

Universidade Federal da Paraíba
Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas
Área de concentração: Zoologia

Pesca Artesanal em Maracajá – RN, Brasil:
Uma Abordagem Etnoecológica

Janaína Freitas Calado

João Pessoa, Agosto de 2010

Universidade Federal da Paraíba
Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas
Área de concentração: Zoologia

Pesca Artesanal em Maracajaú – RN, Brasil: Uma Abordagem Etnoecológica

Janaina Freitas Calado

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Zoologia, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador:
Dr. Ricardo de Souza Rosa

João Pessoa, Agosto de 2010

C141p

Calado, Janaina Freitas.

Pesca artesanal em Maracajaú-RN, Brasil: uma abordagem etnoecológica/
Janaina Freitas Calado.- - João Pessoa : [s.n.], 2010.

101f. : il.

Orientador: Ricardo de Souza Rosa.

Dissertação (Mestrado)-UFPB/CCEN.

*1. Zoologia. 2. Pesca artesanal. 3. Etnoecologia. 4.
Conhecimento Ecológico Local.*

UFPB/BC

CDU: 59(043)

Janaina Freitas Calado

Pesca Artesanal em Maracajau – RN, Brasil:
Uma Abordagem Etnoecológica

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo de Souza Rosa (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba / Depto. de
Sistemática e Ecologia

Prof. Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves
Universidade Estadual da Paraíba / Depto. de
Biologia

Profa. Dra Priscila Fabiana Macedo Lopes
Universidade Federal do Rio Grande do Norte /
Depto. de Botânica, Ecologia e Zoologia

Prof. Dr. Roberto Sassi
Universidade Federal da Paraíba / Depto. de
Sistemática e Ecologia

À minha linda mãe, por me ensinar a amar;
À Helena, pelos sorrisos sinceros;
À Juliana, por permitir que me espelhasse
nela por tantos anos;
À Bartira, pelo banho de chuva no quintal
da casa da Títia e pela proteção;
À Bía, por ser a mais meiga do mundo;
À Lulu, por ser o mais lindo;
À Moises, por existir.

Adeus, adeus
Pescador não se esqueça de mim
Vou rezar pra ter bom tempo, meu bem
Pra não ter tempo ruim
Vou fazer uma caminha macia
Perfumada “pra Pimpim...”

Dorival Caymmi

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
LISTA DE TABELAS.....	xvii
RESUMO.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1 – A Pesca Artesanal e alguns aspectos deste setor no Rio Grande do Norte.....	1
1.2 – Pesca artesanal e Etnoecologia.....	2
1.3 - A importância da Praia de Maracajaú.....	3
2 – OBJETIVOS.....	5
2.1 - OBJETIVO GERAL.....	5
2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
3 – ÁREA DE ESTUDO.....	6
3.1 - Aspectos físicos e climáticos.....	7
3.2 - Aspectos socioeconômicos.....	7
3.3 - Áreas de pesca.....	8
4 – MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
4.1 - Estudo piloto.....	12
4.2 - Embarcações.....	13
4.3 - Acompanhamento de desembarques.....	14
4.4 - Apetrechos de pesca.....	16
4.5 - Peixes mais importantes para a pesca.....	16
4.6 - Etnoecologia.....	18
4.6.1 - Diferença no Conhecimento Ecológico Local (CEL) entre espécies mais e menos importantes para a pesca.....	19
4.7 - Análise dos dados.....	20
5 – RESULTADOS.....	22
5.1 - Informações gerais.....	22
5.1.1 - Acompanhamento de desembarques (AD)	22

5.1.2	- Entrevistas estruturadas.....	22
5.2	- Embarcações.....	23
5.3	- Recursos pesqueiros.....	24
5.4	- Apetrechos e Estratégias de pesca.....	28
5.4.1	- Descrição geral.....	28
5.4.2	- Frequência de uso, Riqueza e Biomassa por apetrecho.....	31
5.5	- Etnoecologia das espécies mais importantes para a pesca.....	33
5.5.1	- Guaiuba - <i>Ocyurus chrysurus</i>	33
5.5.2	- Espada – <i>Trichiurus lepturus</i>	35
5.5.3	- Cioba – <i>Lutjanus analis</i>	37
5.5.4	- Dentão – <i>Lutjanus jocu</i>	39
5.5.5	- Cavala – <i>Scomberomorus cavalla</i>	40
5.5.6	- Serra – <i>Scomberomorus brasiliensis</i>	42
5.5.7	- Guarajuba – <i>Carangoides bartholomaei</i>	44
5.5.8	- Análise de Correspondência Canônica.....	45
5.5.9	- Aspectos reprodutivos.....	46
5.6	- Diferença no CEL entre espécies mais e menos importantes para a pesca.....	47
6	- DISCUSSÃO.....	49
6.1	- Embarcações.....	49
6.2	- Recursos pesqueiros.....	50
6.3	- Apetrechos e Estratégias de pesca.....	51
6.4	- Índice de Importância para a Pesca (IPP).....	52
6.5	- Etnoecologia das espécies mais importantes para a pesca.....	53
6.5.1	- Lutjanidae.....	53
6.5.2	- Peixe-Espada.....	55
6.5.3	- Scombridae.....	56
6.5.4	- Guarajuba.....	56
6.5.5	-Diferença entre sexos.....	57
6.6	- Conhecimento Ecológico Local (CEL) + Conhecimento Científico (CC).....	57
6.7	- Diferença no CEL entre espécies mais e menos importantes para a pesca.....	58

7	– CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
7.1	- Algumas considerações sobre o uso do CEL na gestão pesqueira.....	61
8	– REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
	ANEXOS.....	75

AGRADECIMENTOS

Acho que este agradecimento deve ser feito com letra grande e vistosa para que todo mundo veja o quanto eu estou feliz por ter conseguido realizar um sonho. O sonho que realizo não é de ter conseguido terminado a dissertação ou de enveredar na carreira acadêmica, mas sim de agradecer.

Sonho em escrever este agradecimento desde que entrei na universidade. Sonho em agradecer a todos que fizeram parte disso. A todos que falaram palavras sinceras, quando eu mais precisei ouvir. A todos que me ouviram quando eu precisava falar. A todos que me deram um abraço na hora que eu mais precisei. A todos que com um sorriso quebram minha angústia. A todos que quando precisaram de mim e eu não estive, souberam compreender. A todos que com sua felicidade irradiaram meus dias. A todos que com seu amor me fizeram viver. Eu agradeço!

À Família:

Obrigada mãe, por me dá força e incentivo. Por me dá coragem. Obrigada mãe, por ser sincera, por ser amável. Por ser a melhor e mais bonita mãe do mundo (mais bonita que a Xuxa). Obrigada mãe, por me aceitar do jeito que eu sou e ainda se vangloriar disso. Obrigada por tá aqui!

Obrigada pai, por ter me contado as histórias que eu precisei ouvir. Por entender que mesmo longe a gente tá perto e por sustentar o nosso amor nas maiores dificuldades.

Obrigada Helena, Juliana, Bartira, Bia, Lulu e Moisés por me completarem e me aceitarem. Por saberem exatamente quem eu sou e me amarem assim mesmo. Por cada aprendizado. Por cada perdão. Por cada beijo, sorriso e abraço.

Obrigada Bruno (galego), que é o homem mais amável, compreensivo e prestativo que existe. Obrigada por entender a minha ausência, por suportar meu mau-humor, por me encher de alegria e completar minha vida. Obrigada por me querer tão bem, e não pedir nada em troca.

Obrigada aos Cunhados: Filipe e Cláudio pelo apoio em tudo e pelo carinho com minhas irmãs.

Ao Orientador:

Obrigada Professor Ricardo, por ter tido a coragem de me orientar mesmo com a distância. Por me apoiar e me ajudar em tudo que foi possível durante o mestrado. Obrigada pelo abstract. Com você aprendi a ser mais paciente e cuidadosa. Obrigada pela confiança e respeito. Eu admiro muito você.

Aos amigos:

Meus amigos... Obrigada é pouco!!!!

Obrigada Bia linda, por seu amor. Por ser linda. Por ser uma flor. Por está do meu lado e transcender as barreiras e me entender e me amar e saber que a gente é um só...

Obrigada Luli, que tanto me entende, que tanto me escuta e me apóia. Obrigada por me dar outra perspectiva das coisas e por ter me dado a sua família de presente. “Os alquimistas estão chegando...”

Obrigada Cau e Felipe , pelo teto, pelas discussões, pelo amor embutido em cada palavra e gesto. Obrigada pelo carinho, pela sinceridade e por Cau ter lembrado de mim quando tocou “Calibre”.

Obrigada Quel, pelo exemplo de superação que você me dá a cada dia. Por cada conversa. Por cada noite sem dormir que a gente imerge no mundo uma da outra.

Obrigada Guto, por toda a ajuda. Obrigada mais ainda por todo o aprendizado adquirido em dois anos de convivência intensa. Obrigada pelo cuidado que você tem comigo e com todo mundo. Obrigada por me fazer crescer tanto. Obrigada pela família que você me deu (Stela, César, Luíza, Julio, Laurinha, Má, Cíça, Dani, Vó Tela, Vô Tonho, Natí, Dani... e todo mundo!) Obrigada pelo amor!

Obrigada Tieguito, pela ajuda quando eu cheguei em Maracajaú. Pelas conversas e idéias que saíam em cada noite de campo. Obrigada pelo alto astral e por me entender tão bem!!!! Ton Don ton Don Don

Obrigada García, por toda a atenção desprendida nos meus problemas. Por sempre me receber tão bem nos momentos que eu mais precisei. Por ser assim... como todo mundo sabe que você é.

Obrigada Garla, pelos ensinamentos de todo dia. Pela confiança e carinho. Por me escutar e por compartilhar. Pela amizade que só cresce!

Obrigada Loli, pela amizade, mas principalmente por ter acreditado em mim. Por ter mais certeza que eu mesma de que eu entraria no mestrado e ter me ajudado tanto a construir esse projeto que chega ao fim.

Obrigada meus amores da graduação, que durante todo o mestrado me apoiaram e me fizeram crescer. Especialmente à Lulu, Nessa e Pequena que mesmo longe, sempre estiveram do meu lado.

Obrigada aos Seres Ecológicos mais lindos do universo. Que tanto lutam e me orgulham. Aos meus amores que não desistiram de salvar o mundo. Que o constroem tijolo a tijolo, sem pressa e com tanto amor!! Cintia Higashi, Guedão, Guiné, Julis, Jéssica, Edmar, Toti, Hafa, Rani, Guto, Bia, Raoni, Breno, Telma, Igor, Petrucio, Fernanda, Louise, Buda, Teixeira, Nicolas, July e tantos outros que estão por aí no mundo afora cuidando da gente...

Obrigada a família Buscapé paraibana que me ajudou desde a seleção até a defesa do mestrado, que me adotou e que eu admiro tanto!!! Valeu Aninha, Jerê, Cíçoca (pru pru) e Zezito!!!! Obrigada pela amizade e carinho. Obrigada pela confiança e pelo exemplo!

Obrigada mais que especial aos amores da minha vida, Hafaél, Raniel, Edmar e Toti, que me ensinaram o que é amar. Hafa, brigada por permitir que eu seja sua madrinha torta. Rani, brigada por ter tanta personalidade e me ensinar a brigar pelo o que eu acredito (mesmo que às vezes o que a gente acredita não esteja certo). Toti, obrigada pelo carinho imenso e pelos abraços que me energizam tanto. Edmar... Muito Obrigada!!!! Obrigada pelos seus filhos. Obrigada pelos almoços, jantares e cafés da manhã. Obrigada pelas conversas. Obrigada pela compreensão. Obrigada por todas as vezes que você entendeu quando eu saí sem pedir obrigada. Obrigada pela força. Obrigada por tudo mulher... Você é o maior dos exemplos!!!!

Obrigada, Berna, por sempre cuidar de mim. Obrigada pela ajuda no campo, pelo carinho e pelo Pietro, que chegou pra colocar mais alegria nessa minha vida.

Obrigada Vini, por existir. Sem você eu não sou ninguém. Tudo é vazio se comparado a um só minuto de abraço seu! Eu amo muito você e logo a gente se esbarra no mundo. “O mais difícil já aconteceu.... a gente já se encontrou!!!!”

Obrigada July, pelas conversas e idéias que construímos juntas. Pelo carinho e pelo amor que já se irradiava entre a gente.

Obrigada Pedro, pela ajuda no abstract, mas obrigada mais ainda por ter recebido minha mãe tão bem por aí... Brigadão!!!!!!!!!!

Obrigada aos meus amigos que compartilharam comigo o Atol e outros campos. Valeu Magão, Leli, Mauro e Igor. Em especial ao Igor, por ter permitido compreender o que é mergulhar no Salão e por ser um amigo tão querido.

Obrigada Waldecir, por me ensinar a trilhar os caminhos do mar. Por me fazer ver a beleza de uma poça de maré e por ter sido tão apaixonado pela natureza.

Aos amigos da Pós:

Obrigada a galega da pós que é MARA!!! Newtim, Gui, Gabi, Julia, Manu, Dan, Paulinha, Guga, Telton, Airton, Fernanda, Seu Saulo, Seu Oscar e todo mundo que faz a nossa pós ser MARA! Em especial obrigada aos amores da minha vida Dan e Newtim, dois caras que me receberam como uma irmã em suas vidas. Eu amo vocês!!!! E obrigada a Paulinha que foi tão cuidadosa ao corrigir minha dissertação, ao me ajudar em tudo que precisei e por ter se tornado uma grande amiga.

Aos Professores:

Obrigada aos professores que tanto me fizeram crescer: Ricardo Rosa, LianaMendes, Irecê Rosa, Robson Tamar, Rosângela Gondim, Coca, Jorge Lins, Márcio Zikan, Natália Hanazaki, Sérgio Floeter, Alpina Begossi e seu marido (pela inspiração com os Diários de Campos), Rômulo Nóbrega, Roberto Sassi, Toti e Priscila Lopes.

Obrigada especial aos professores Priscila Lopes, Rômulo Nóbrega e Roberto Sassi por aceitarem participar da banca.

Obrigada Lili, por ter sido uma das maiores responsáveis pela minha formação acadêmica. Por sempre acreditar em mim e por sempre ser tão alto-astral. Valeu mesmo Lili. O LOC sempre vai ser minha casa!!!

Aos amigos de Maracajáú:

Obrigada ao pessoal de Maracajáú que sempre me ajudou em tudo no campo: Jadson, Paulo Júnior, Seu Marcos e família, Sandra, Estevão, Açussena, José Maria e Tiego.

Obrigada ao pessoal do Parrachos turismo que me auxiliaram nas entrevistas e sempre deixaram as portas abertas para mim: Rafael, Nara, Max, Ana Paula, Saulo, Bruno, André, Carlinhos, Dêde, Zominho, Irmão Sandro e todos os outros funcionários que me ajudaram de uma forma ou de outra. Valeu Galera!!!!

As instituições:

Agradeço à empresa de mergulho Parrachos Turismo, pela ajuda durante todo o trabalho de campo.

Agradeço ao Laboratório do Oceano (LOC), pelo auxílio durante todo o campo no RN.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Agradeço à CAPES pela bolsa concedida.

Aos pescadores:

E por fim, agradeço a sete pescadores que foram meus espelhos durante todo esse trabalho. Eles me ajudaram quando eu cheguei, me ajudaram durante o campo, me ajudaram a entender pra quem realmente eu estava fazendo essa pesquisa e me fizeram crescer muito. Obrigada Seu Risadinha. Obrigada Seu Giraia. Obrigada Seu Edilson, sempre tão paciente com minhas perguntas repetidas. Obrigada Seu Chiquinho. Obrigada Seu Cadinho. Obrigada Seu Mauro. Obrigada Seu Paulo. Sem vocês nem uma página desta dissertação estaria escrita. Muito Obrigada!

Por mais longo que tenha ficado, tenho certeza que ainda esqueci alguém...

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Limites da Área de Proteção Ambiental Estadual dos Recifes de Corais. O ponto azul destaca a localização do distrito de Maracajaú (Fonte: Amaral, 2005).....**Pág. 06.**

Figura 2 – Distrito de Maracajaú, Maxaranguape - RN. À esquerda, a vista norte da praia; à direita, a vista sul.....**Pág. 07.**

Figura 3 – Principais áreas de pesca utilizadas pelos pescadores de Maracajaú. Áreas de pesca exclusivas de outras localidades foram excluídas do mapa (Fonte: Modificado de Feitoza, 2005).....**Pág. 09.**

Figura 4 – Principais áreas de pesca utilizadas pelos pescadores de Maracajaú. A) Praia, B) Parrachos de Maracajaú, C) Cascalho (Foto: Rafael Riosmena Rodríguez), D) Risca do Zumbi (Foto: Aline Martinez) e E) Mar Aberto (Foto: Igor Pinheiro).....**Pág. 11.**

Figura 5 – Censo das embarcações pesqueiras de Maracajaú. A) Embarcações encalhadas na praia, B) Embarcações ancoradas no mar.....**Pág. 13.**

Figura 6 – Balanço de água no solo no município de Maxaranguape – RN no período de 01/07/2009 a 30/04/2010. ARM representa o armazenamento de água no solo em milímetros. (Fonte: Modificado de PROCLIMA, 2010).....**Pág. 14.**

Figura 7 – As embarcações utilizadas na pesca artesanal em Maracajaú. A) Jangada; B) Barco a motor (Fotos: Bruno César); C) Catraia.....**Pág. 24.**

Figura 8 – Variação entre as estações seca e chuvosa da biomassa total e da riqueza de espécies. A) Biomassa total (Kg – Log¹⁰); B) Riqueza de espécies. As linhas verticais

significam os valores máximos e mínimos obtidos nos desembarques. As caixas são os quartis de 25% - 75%. As linhas horizontais dentro das caixas representam as medianas de cada tratamento.....**Pág. 28.**

Figura 9 – Principais apetrechos de pesca utilizados pelos pescadores de Maracajaú. A) Linha e anzol (Foto: Aline Martinez); B) Rede de tresmalhos. (Fotos: Tiego Araújo).....**Pág. 30.**

Figura 10 – Frequência de uso dos apetrechos de pesca em Maracajaú. A) Valores adquiridos nos acompanhamentos de desembarques; B) Uso dos apetrechos de pesca de acordo com pescadores.....**Pág. 31.**

Figura 11 – Dendograma de agrupamento dos apetrechos de acordo com o número de espécies capturadas por cada um, utilizando índice de Distâncias Euclidianas. A) Agrupamento dos apetrechos acompanhados nos desembarques pesqueiros; B) Agrupamento dos apetrechos segundo os pescadores de Maracajaú.....**Pág. 32.**

Figura 12 – Biomassa pescada por cada apetrecho na estação seca (verão) e chuvosa (inverno). As linhas verticais significam os valores máximos e mínimos obtidos nos desembarques. As caixas são os quartis de 25% - 75%. As linhas horizontais dentro das caixas representam as medianas de cada tratamento.....**Pág. 33.**

Figura 13 – Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo.....**Pág. 34.**

Figura 14 – Espada (*Trichiurus lepturus*). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo.....**Pág. 36.**

Figura 15 - Cioba (*Lutjanus analis*). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo.....**Pág. 37.**

Figura 16 – Dentão (<i>Lutjanus jocu</i>). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo.....	Pág. 39.
Figura 17 - Cavala (<i>Scomberomorus cavalla</i>). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo. (Foto: Fishbase.org).....	Pág. 41.
Figura 18 – Serra (<i>Scomberomorus brasiliensis</i>). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo. (Foto: Liana Mendes).....	Pág. 42.
Figura 19 - Guarajuba (<i>Carangoides bartholomaei</i>). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo. (Foto: Bruno César).....	Pág. 44.
Figura 20 – Ordenação das espécies consideradas mais importantes para a pesca segundo o CEL dos pescadores de Maracajaú. Características analisadas: Habitat (PDR=Fundo de Pedra, AGUA=Coluna d'água); Apetrecho de pesca utilizado (LIN=Linha, CAC=Caçoieira, TRES=Tresmalhos); Época do ano (VER=Verão, INV=Inverno, ANOT=Ano todo) e Área de pesca (PRA=Praia, PAR=Parrachos, CAS=Cascalho, RIS=Risca, MAR=Mar aberto).....	Pág. 46.
Figura 21 - Conhecimento dos pescadores de Maracajaú sobre a diferenciação sexual das espécies mais importantes para a pesca.....	Pág. 47.
Figura 22 – Correlação entre os valores do Índice de Importância para Pesca (IPP) e o número de dúvidas exibido durante as entrevistas (n = 30 entrevistados).....	Pág. 48.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Testes estatísticos e esquemas representativos utilizados no presente trabalho, as questões que os testes buscam responder e a base de dados usada.....**Pág. 20.**

Tabela 2 – Características das embarcações utilizadas na pesca em Maracajaú. Apet = Apetrecho; L = Linha; A = Arpão; C = Caçoeira; T = Tresmalhos; Ce = Cerco; AD = Acompanhamento de Desembarque; V = Verão; I = Inverno.....**Pág. 23.**

Tabela 3 – Recursos pesqueiros registrados nos desembarques da pesca artesanal na Praia de Maracajaú, lista de nomes populares, número de indivíduos capturados e biomassa total por espécie.....**Pág. 24.**

Tabela 4 – Características das principais estratégias de pesca realizadas em Maracajaú de acordo com os acompanhamentos de desembarques.....**Pág. 31.**

Tabela 5 – Características da Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado) O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.....**Pág. 34.**

Tabela 6 - Características da Espada (*Trichiurus lepturus*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado) AD – Acompanhamento de Desembarques.....**Pág. 36.**

Tabela 7 - Características da Cioba (*Lutjanus analis*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.....**Pág. 38.**

Tabela 8 - Características do Dentão (*Lutjanus jocu*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.....**Pág. 39.**

Tabela 9 - Características da Cavala (*Scomberomorus cavalla*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.....**Pág. 41.**

Tabela 10 – Características do Serra (*Scomberomorus brasiliensis*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.....**Pág. 43.**

Tabela 11 – Características da Guarajuba (*Carangoides bartholomaei*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.....**Pág. 44.**

Tabela 12 – Índice de Importância para a Pesca (IPP) e número de dúvidas total referente às espécies de peixes abordadas.....**Pág. 48.**

RESUMO

A pesca artesanal de Maracajaú, uma comunidade localizada no município de Maxaranguape, Rio Grande do Norte, Brasil, foi caracterizada a partir da união do conhecimento científico e do conhecimento ecológico local (CEL) dos pescadores. O estudo foi feito através de acompanhamento de desembarques pesqueiros, observações de campo, entrevistas estruturadas e semi-estruturadas. A principal embarcação utilizada na pesca foi a jangada. Foi verificado que 83 espécies de peixes são utilizadas como recursos pesqueiros na região. Estes são, em sua maioria, capturados no verão com linha de mão. A Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*) foi a espécie mais capturada durante todo o período amostral, seguida pelo Peixe-Espada (*Trichiurus lepturus*). Neste trabalho foi proposto o Índice de Importância para a Pesca (IPP), com a finalidade de destacar aquelas espécies que, de acordo com suas características biológicas, ecológicas, comportamentais e comerciais, apresentam atributos que as valorizam na comunidade pesqueira. Segundo os critérios do IPP, sete espécies se sobressaíram na comunidade estudada: Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*), Espada (*Trichiurus lepturus*), Cioba (*Lutjanus analis*), Dentão (*Lutjanus jocu*), Cavala (*Scomberomorus cavalla*), Serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e Guarajuba (*Carangoides bartholomaei*). Um estudo etnoecológico foi conduzido com enfoque nestas sete espécies. Este mostrou que os pescadores artesanais possuem um conhecimento detalhado sobre a biologia e ecologia dos peixes, que é condizente com a literatura científica e com observações da pesquisa de campo. Por fim, foi observado que o CEL dos pescadores sobre as espécies consideradas como mais importantes para a pesca artesanal da área foi superior do que o conhecimento deles sobre as espécies ditas como menos importantes. Estes resultados confirmam estudos anteriores de que o conhecimento ecológico local dos pescadores é uma valiosa ferramenta no subsídio de planos de manejo e planos de gestão pesqueira. Além disso, o mesmo possui atributos que o qualificam tanto para ampliar o conhecimento científico sobre as espécies de peixes marinhos, quanto para atuar como instrumento de estímulo a participação popular na gestão dos recursos pesqueiros.

ABSTRACT

The artisanal fishery of Maracajaú, a community in Maxaranguape City, Rio Grande do Norte, Brazil, was characterized by an investigation both of the scientific knowledge and local ecological knowledge (LEK) of fishermen. The “jangada” was the kind of boat mostly utilized in the fishery. 83 fish species were utilized as fishery resources in the area. The majority of these resources are captured with hand line during the summer. The “Guaiuba” (*Ocyurus chrysurus*) was the most captured species during the whole study period, followed by the “Espada” (*Trichiurus lepturus*). An index of the fishery importance (IPP) was proposed in this study, in order to point out those species that possess biological, ecological, behavioral and commercial attributes that render them as valuable in the fishery community. Following the IPP criteria, seven species were highlighted in the studied community: “Guaiuba” (*Ocyurus chrysurus*), “Espada” (*Trichiurus lepturus*), “Cioba” (*Lutjanus analis*), “Dentão” (*Lutjanus jocu*), “Cavala” (*Scomberomorus cavalla*), “Serra” (*Scomberomorus brasiliensis*) and the “Guarajuba” (*Carangoides bartholomaei*). An ethnoecological study was conducted on these seven species and showed that the artisanal fishermen possess a detailed knowledge on the biology and ecology of the fishes, which is mostly coincident with the scientific knowledge and the field observations. Finally, it was observed that the LEK of the fishermen on the most important species for the fishery was greater than for the species considered less important. Such results confirm earlier studies in that the local knowledge of fishermen is a valuable tool and subsidy of fishery management plans. Such knowledge possesses attributes that qualify it both for complementing the scientific knowledge on the marine fish species, and to act as an instrument to promote the popular participation in the management of fishery resources.

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – A Pesca Artesanal e alguns aspectos deste setor no Rio Grande do Norte:

A pesca artesanal é um “conjunto de atividades de exploração aos recursos pesqueiros fundadas em iniciativas locais e repousando sobre formas de organização econômica com fins múltiplos, entre os quais a reprodução social e a busca de ganhos monetários” (Chaboud & Charles-Dominique, 1991). Para a maioria das comunidades onde ela está presente, é um produto secular da pesca associada a outras atividades (Diegues, 1983), sendo o seu papel histórico ligado mais a subsistência familiar do que ganhos financeiros propriamente ditos. Devido a esta característica histórica, que muitas vezes liga a pesca artesanal à pobreza e marginalidade, a sua importância é muitas vezes esquecida.

As pescarias artesanais, tanto costeiras como fluviais, fornecem alimento e emprego para muitas populações humanas, especialmente nos países tropicais e em desenvolvimento, onde geralmente a maioria do pescado consumido é capturada por pescadores artesanais (Derman & Ferguson, 1995; Lim *et al.*, 1995). No Brasil, estima-se que este setor envolva aproximadamente dois milhões de pessoas, e seja responsável por mais de 50% da produção do pescado consumido (Vasconcellos *et al.*, 2007).

Apesar da importância da pesca artesanal, a sua dispersão por toda costa mundial e sua complexidade dificultam a obtenção de dados biológicos e socioeconômicos a seu respeito. A complexidade da pesca artesanal reside no fato de haver uma infinidade de artes de pescas envolvidas neste setor, além do pescado-alvo variar de acordo com o local e as estações do ano. Além disso, a falta de atenção política, escassez de investimentos em pesquisa e monitoramento contribui para acentuar o quadro precário que se encontra a estatística pesqueira artesanal (Gomes, 2007).

No Rio Grande do Norte o quadro não é diferente. Com uma costa cuja extensão é de 399 km, onde estão localizados 25 municípios litorâneos e 82 comunidades de pescadores (IBAMA, 2001), a pesca artesanal representa cerca de 80% da produção pesqueira do Estado. Contudo, em virtude da precária infra-estrutura pesqueira, apresenta-se bastante deficiente (Vasconcelos *et al.*, 2003).

A economia da pesca artesanal norte-riograndese assenta-se numa frota de 3.646 embarcações, na sua maioria jangadas e paquetes movidos à vela e a remo (75%). A

atividade utiliza como artes de pesca a linha, a rede de espera, arrasto de porta, tainheira, rede de agulha, tresmalho, mangote, espinhel, tarrafa, mergulho livre, covo para camarão, puçá, e até o compressor, que embora proibido, é usado em algumas comunidades. Os peixes que se destacam na atividade pesqueira no RN são: albacoras, agulhões, peixe-voador, cações, lagostas e tainha; que representaram 47,9% da produção pesqueira do Estado em 2006 (IBAMA, 2008).

No cenário que se encontra a pesca artesanal do RN é importante ressaltar que a união da falta de infra-estrutura do setor artesanal com a exploração desordenada dos recursos pesqueiros pode resultar em grandes problemas ambientais, econômicos e sociais. Desta forma, é necessário envolver as comunidades de pescadores artesanais no manejo da pesca, uma vez que estes pescadores podem apresentar regras sociais e estratégias de pesca que podem favorecer a conservação dos recursos pesqueiros, como a territorialidade e o manejo comunitário de recursos (Begossi, 1995; Berkers, 1999).

Para que as determinações políticas de cunho ambiental possam contemplar, efetivamente, tanto os recursos como as sociedades humanas que deles dependem são necessárias informações sobre as características da pesca artesanal. Por exemplo, em muitas localidades as espécies exploradas, estratégias de pesca empregadas e a realidade socioeconômica dos pescadores são desconhecidas (Begossi *et al.*, 2004), o que mostra que até mesmo dados básicos para qualquer medida de manejo são inexistentes.

1.2 – Pesca artesanal e Etnoecologia:

Pesquisas voltadas para a pesca artesanal devem adotar modelos integrados dos sistemas de pesca que incluam não apenas questões biológicas do pescado, mas também as complexas dinâmicas sociais envolvidas (Charles, 1991; Begossi, 2008). Neste processo é imprescindível reconhecer as relações das comunidades de pescadores com o ambiente e incorporar seus saberes e experiências (Silvano, 2004).

Outro fator que exacerba a utilização de diversas fontes de informações seja ela quantitativa, qualitativa ou conhecimento local e/ou tradicional dos pescadores, é o quadro atual de escassez de dados sobre a pesca artesanal no Brasil. Assim como na maioria dos países tropicais em desenvolvimento, a falta de financiamento em pesquisa e

monitoramento da pesca restringe a execução de projetos de pesquisas com metodologias muito caras (Johannes, 1998).

Devido a seu caráter multidisciplinar, a etnoecologia pode servir como ferramenta de baixo custo, que levante novas informações sobre a pesca artesanal, e ainda atuar como um *link* que una questões econômicas e biológicas da pesca com questões sociais que as envolvem (Grando, 2006).

De acordo com Toledo (1992), o conceito de etnoecologia tem sido definido de várias maneiras. A definição adotada neste estudo foi:

“Etnoecologia é o estudo das interações entre a humanidade e o resto da ecosfera, através da busca da compreensão dos sentimentos, comportamentos, conhecimentos e crenças a respeito da natureza, característicos de uma espécie biológica (*Homo sapiens*) altamente polimórfica, fenotipicamente plástica e ontogeneticamente dinâmica, cujas novas propriedades emergentes geram-lhe múltiplas discontinuidades com o resto da própria natureza. Sua ênfase, pois, deve ser na diversidade biocultural e o seu objetivo principal, a integração entre o conhecimento ecológico tradicional e o conhecimento ecológico científico.” (Marques, 2001).

De maneira geral, este trabalho procurou utilizar a etnoecologia como uma das ferramentas de pesquisa, por acreditar na possibilidade da construção de uma ciência que agregue informaçõesêmicas e éticas para a geração de conhecimento e para a aplicação deste conhecimento onde for necessário.

1.3 - A importância da Praia de Maracajaú:

A escolha da área de estudo se deu devido a sua importância econômica, biológica e sócio-cultural. Maracajaú (Município de Maxaranguape – Rio Grande do Norte, Brasil) é o local de operações de empresas turísticas que fazem passeio para os Parrachos de Maracajaú. Os Parrachos estão inseridos na Área de Proteção Ambiental Estadual dos Recifes de Corais (APARC), que incluem ainda, os Recifes da Risca do Zumbi, o Baixo das Ciobas e o Baixo de Rio do Fogo (Cunha, 2005). A criação desta Unidade de Conservação deu-se em função deste complexo recifal possuir características geológicas e

biológicas únicas, que propiciam uma importante fonte de renda (pesca e turismo) para o Estado do Rio Grande do Norte (RN).

Sua importância econômica inclui principalmente dois fatores: a pesca artesanal e o turismo. A pesca é a principal fonte de proteína animal e renda da comunidade (Uehara, 2003), tendo em 2000 movimentado aproximadamente 3,9 milhões de reais (IDEMA, 2004). O turismo, segunda atividade a gerar mais renda para a comunidade de Maracajaú, emprega moradores principalmente nas operadoras de mergulho, nos restaurantes e nas pousadas (Uehara, *op. cit.*).

Apesar da importância biológica dos ambientes recifais, devido a sua alta produtividade e alta biodiversidade (Odum & Odum, 1955; Connell, 1978; Hughes, 1994; Moberg & Folke, 1999; McCook *et al.*, 2001), na APARC os estudos realizados não são aparentemente suficientes para atender as demandas da Unidade de Conservação. Isto se dá em função da existência de conflitos entre pescadores, empresários do ramo do turismo e o órgão do governo responsável pela APA, o IDEMA, resultando na inexistência ainda hoje de um plano de manejo da APA, mesmo após nove anos de sua criação (IDEMA, 2004; Tribuna do Norte, 2007).

A importância sócio-cultural se baseia, sobretudo, na manutenção e resgate das tradições locais da comunidade de pescadores. Em Maracajaú, assim como em outros lugares do Brasil (Costa-Neto & Marques, 2001; Santana, 2001), a comunidade vem sofrendo um crescente processo de perda de seus valores culturais, consequente das mudanças em seu ambiente devido a “descoberta” como local de alto potencial turístico. Outro aspecto relevante é que o conhecimento local dos pescadores sobre o pescado e a dinâmica da pesca, pode ser usado como importante ferramenta para subsidiar a co-gestão e futuras ações políticas e ambientais (Grando, 2006).

Desta maneira, esta pesquisa pretende caracterizar a pesca artesanal realizada nesta comunidade de pescadores do nordeste brasileiro, descrevendo aspectos etnoecológicos desta atividade, fornecendo assim subsídios técnicos para elaboração do plano de manejo e gestão pesqueira da área.

2 - OBJETIVOS

2.1 - OBJETIVO GERAL

Caracterizar a pesca artesanal realizada em Maracajaú – RN, Brasil, descrevendo aspectos etnoecológicos desta atividade.

2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.2.1- Quantificar e identificar as embarcações utilizadas na pesca artesanal em Maracajaú, complementando os dados com informações obtidas junto aos pescadores;

2.2.2- Quantificar e identificar os apetrechos utilizados na pesca artesanal em Maracajaú, complementando os dados com informações obtidas junto aos pescadores;

2.2.3- Descrever as estratégias de pesca desenvolvidas em Maracajaú;

2.2.4- Estimar a riqueza e biomassa das espécies de peixes desembarcadas em Maracajaú, relacionando-as com o apetrecho de pesca utilizado e com a estação do ano correspondente;

2.2.5- Apontar as espécies de peixes categorizadas como “mais importantes” para a pesca em Maracajaú;

2.2.6- Obter informações dos pescadores de Maracajaú no que se refere à atividade pesqueira, aspectos morfológicos e ecológicos das espécies de peixes categorizadas como “mais importantes” para a pesca em Maracajaú;

2.2.7- Comparar o conhecimento ecológico local (CEL) dos pescadores e o conhecimento científico (CC) acerca das espécies categorizadas como “mais importantes” para a pesca em Maracajaú;

2.2.8- Comparar o CEL dos pescadores em relação às espécies de peixes consideradas mais e menos importantes para a pesca em Maracajaú.

3 - ÁREA DE ESTUDO

Maracajaú é um distrito do município de Maxaranguape, distando aproximadamente 65 Km de Natal, capital do Estado do Rio Grande do Norte (05° 38'S, 35° 25'W). Seu litoral tem forma de enseada e limita-se ao sul com a praia de Caraúbas, também pertencente a Maxaranguape, ao norte com a praia de Pititinga, distrito do município de Rio do Fogo, a oeste com dunas e lagoas e a leste com o Oceano Atlântico.

A área amostral é parte da Área de Proteção Ambiental Estadual dos Recifes de Corais (APARC) e se destaca das demais por ser a base de operações turísticas (Figuras 1 e 2).

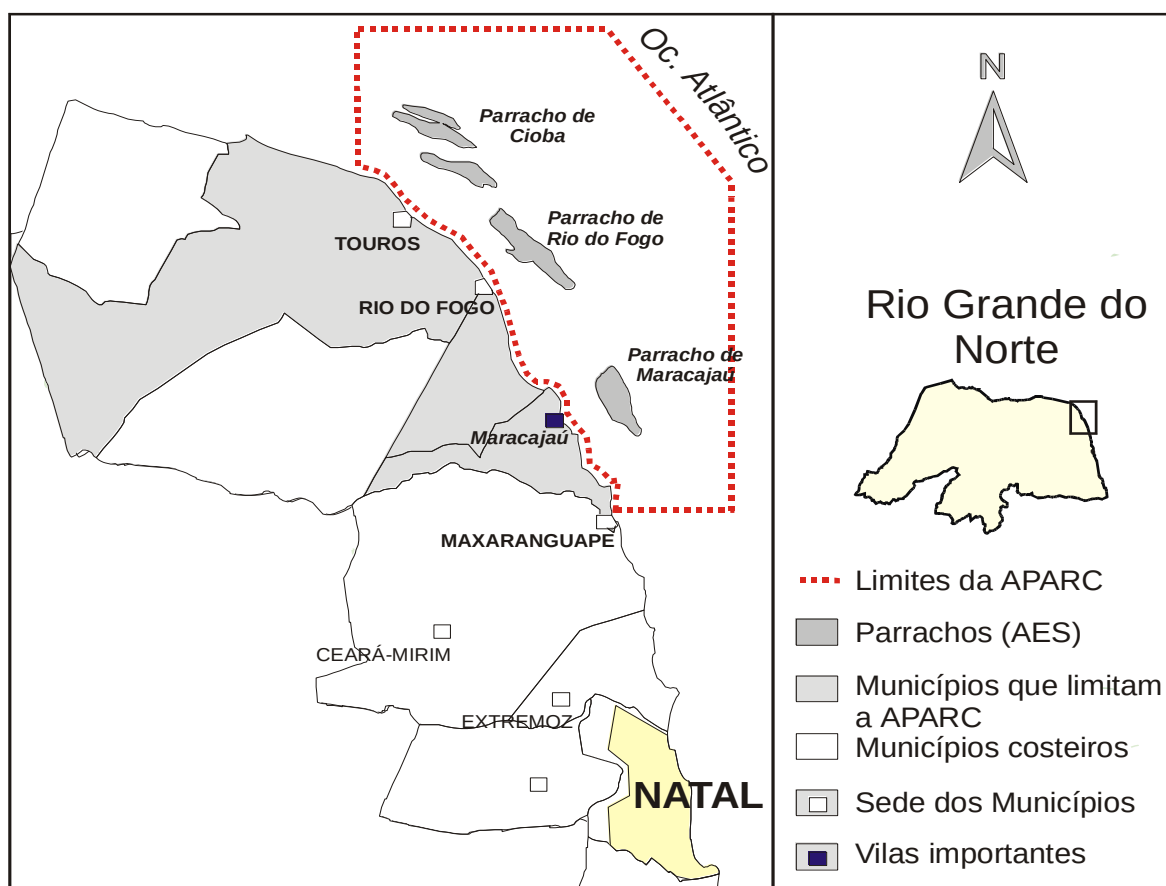


Figura 1 – Limites da Área de Proteção Ambiental Estadual dos Recifes de Corais. O ponto azul destaca a localização do distrito de Maracajaú (Fonte: Amaral, 2005).



Figura 2 – Distrito de Maracajaú, Maxaranguape - RN. À esquerda, a vista norte da praia; à direita, a vista sul.

3.1 - Aspectos físicos e climáticos:

Assim como na maior parte do litoral do Estado do Rio Grande do Norte, a temperatura média é de 25° C, com uma pequena elevação nos meses de dezembro a março (IDEMA, 2000). O clima na região apresenta duas estações visivelmente marcadas: seca (Setembro a Março) e chuvosa (Abril a Agosto), com precipitação média de 1.500mm anuais. A temperatura da água varia entre 22°C a 27°C (Maida & Ferreira, 1997), e a amplitude da maré para a região atinge 2,6 m (Feitoza, 2001). O vento é constante, com brisas mais fortes nos meses de agosto e setembro (IDEMA, *op. cit.*), soprando geralmente do quadrante leste (sudeste e nordeste) e gerando ondas e correntes na mesma direção do vento (Muehe, 1998).

3.2 - Aspectos socioeconômicos:

Maracajaú apresenta aproximadamente 1.500 habitantes, com proporção de 1:1 entre homens e mulheres. A maioria da população residente é nativa de Maracajaú (84%) e apenas 16% vieram de outros lugares como Natal, Ceará Mirim e da sede do município (Maxaranguape). Quanto ao grau de escolaridade, 42% dos moradores ainda não concluíram o ensino fundamental e 18% são analfabetos (Uehara, 2003). O Distrito possui escolas do ensino infantil ao ensino médio (Agenda 21, 2008), com a primeira turma de ensino médio implantada no início de 2010.

Em Maracajaú, quase todas as casas possuem abastecimento de água e energia. No entanto, não há saneamento básico e a maioria das residências lança o esgoto doméstico nas

ruas ou na praia. Mesmo com a coleta regular do lixo três vezes por semana, é possível observar que alguns moradores queimam ou despejam seus lixos a céu aberto.

As principais atividades econômicas do Distrito são a pesca e o turismo, com 37% e 27% da população economicamente ativa empregada respectivamente nestes setores, seguida do comércio com 12% (Uehara, 2003). Um maior detalhamento dos aspectos socioeconômicos do distrito de Maracajaú foi realizado por Uehara (*op. cit.*), e a análise da atividade turística da região por Silva (2009).

3.3 - Áreas de pesca:

Áreas de pesca são os espaços aquáticos utilizados na pesca por diversos indivíduos ou por uma comunidade (Begossi, 2004). No presente trabalho foram identificadas cinco principais áreas de pesca: Praia, Parrachos de Maracajaú, Cascalho, Risca do Zumbi e Mar aberto. Os limites desses espaços foram estabelecidos de acordo com a literatura científica para os Parrachos de Maracajaú e para a Risca do Zumbi; e segundo a descrição dada pelos pescadores de Maracajaú para a Praia, o Cascalho e o Mar aberto (Figuras 3 e 4).

- Praia – Área que se estende da linha de praia até, aproximadamente, dois quilômetros mar adentro. O fundo deste ambiente é arenoso com pequenas áreas formadas por rochas areníticas ferruginosas, os *beach-rocks*. Nesta região a pesca é realizada com rede de tresmalhos e rede de mangote e os pontos de pesca se distribuem por toda a costa de Maracajaú.
- Parrachos de Maracajaú – Recife costeiro paralelo à linha da costa de estrutura ovalada, composto por vários picos de crescimento coralino-algal sobre uma base arenítica (Maida & Ferreira, 1997). Esta formação está localizada a sete quilômetros da praia e possui área de 13 km² (Uehara, 2003). É considerada uma importante área de pesca por ser um ambiente de agregação de peixes.

Além da pesca, o turismo também é uma atividade econômica que se destaca nesta área. Atualmente, três empresas de turismo e a colônia de pescadores de Maracajaú operam diariamente em uma pequena região dos Parrachos. O traslado

dos turistas é feito com lanchas, catamarãs ou barcos a motor para a realização de atividades de mergulho livre (*snorkeling*) sobre os recifes.

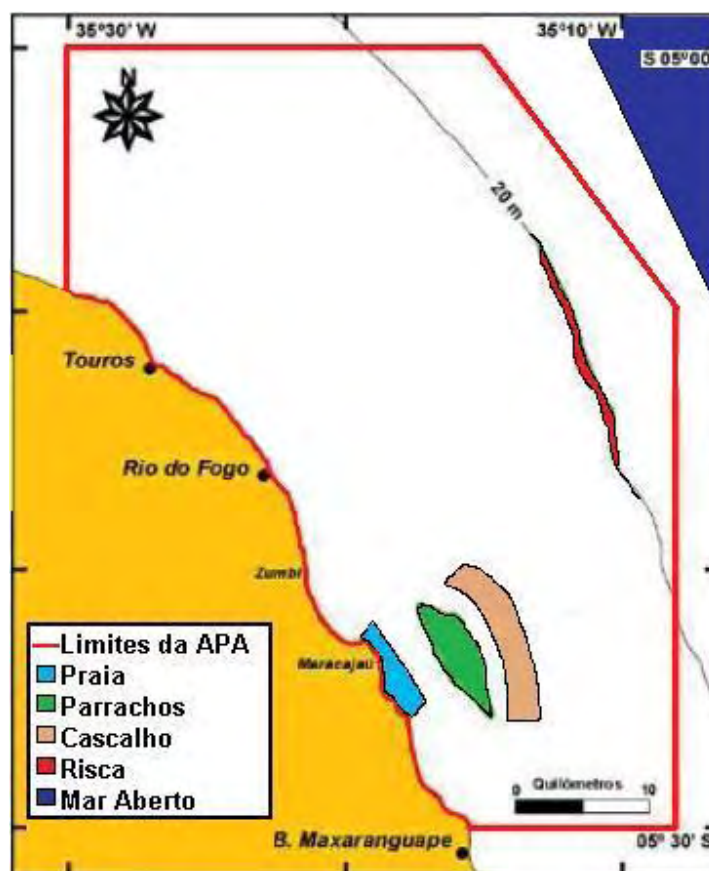


Figura 3 – Principais áreas de pesca utilizadas pelos pescadores de Maracajaú. Áreas de pesca exclusivas de outras localidades foram excluídas do mapa (Fonte: Modificado de Feitoza, 2005).

- Cascalho – Localizado na frente recifal dos Parrachos de Maracajaú e se estendendo por aproximadamente 3 km mar adentro, é uma área com predominância de esqueleto de moluscos, algas rodofitas e algas calcárias (rodólitos) produtoras de areia e cascalho carbonático. Estes rodólitos apresentam, em sua maioria, formas esféricas com poucas estruturas ramificadas. (Queiroz, 2008). De acordo com os pescadores, nesta área, existem “Curubas”. As “Curubas” são pontos em que o substrato possui pequenas depressões e, dentro destas, rochas que formam um ambiente com maior complexidade estrutural. Esta complexidade proporciona a agregação de peixes tornando as Curubas importantes pontos de pesca, sobretudo no inverno.

- Risca do Zumbi – Localizada a aproximadamente 25 km de Maracajaú, corresponde a afloramentos de arenito de origem marinha, que variam de 0,3 a 4 metros de altura (Testa, 1997). Estende-se submersa paralelamente a linha de costa por quase 15 km, a cerca de 20 m de profundidade. Sobre essa formação, cresce um grande número de organismos bentônicos, sobretudo esponjas e macro-algas (Feitoza, 2001). Assim como os Parrachos, a Risca do Zumbi é um ambiente tipicamente recifal e com grande agregação de peixes.

De acordo com Feitoza (*op.cit.*), a Risca Seca, afloramento localizado aproximadamente no meio do complexo recifal é o ponto mais explorado da Risca do Zumbi pelos pescadores.

- Mar aberto – Área de pesca localizada na beira e logo após a quebra do talude continental. Fica localizada a 22 km da Risca do Zumbi (Feitoza, *op.cit.*), visitada apenas na época de poucos ventos no verão. Segundo os pescadores de Maracajaú, é o local de pesca de grandes peixes. No entanto, apenas pescadores muito experientes utilizam o Mar Aberto como área de pesca.



Figura 4 — Principais áreas de pesca utilizadas pelos pescadores de Maracajaú. A) Praia, B) Parrachos de Maracajaú, C) Cascalho (Foto: Rafael Riosmena Rodríguez), D) Risca do Zumbi (Foto: Aline Martinez) e E) Mar Aberto (Foto: Igor Pinheiro).

4 - MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 - Estudo piloto:

O estudo piloto ocorreu em Junho de 2009. Durante este mês foram acompanhados dez dias de desembarques pesqueiros das 06h00min às 17h30min. Os dias foram escolhidos de forma aleatória e o horário indicado pelos pescadores. Nos outros 20 dias de estudo, foram realizadas observações diretas e entrevistas abertas com a comunidade.

Nesta primeira etapa, foram entrevistadas 20 pessoas para se estabelecer um contato inicial com a população. Foi utilizada a “metodologia geradora de dados” (Posey, 1987), que se baseia em perguntas abertas, visando obter o máximo de informações locais. Nessa fase da pesquisa foram identificados os informantes-chave (pessoas que são reconhecidas pela população e se auto-reconhecem como os principais detentores de conhecimentos sobre os recursos pesqueiros locais) (Davis & Wagner, 2003). Os critérios adotados para a escolha dos informantes-chave foram: 1) idade superior a 30 anos; 2) tempo de pesca igual ou superior a 20 anos; e 3) tempo de residência em Maracajaú igual ou superior a 10 anos.

Nas observações diretas e acompanhamentos dos desembarques, foram levantados três pontos na praia onde ocorre a maior parte dos desembarques pesqueiros. No entanto, a rapidez com que o pescado foi acondicionado (em cestos) e vendido foi muito alta (média de 10 minutos), sendo detectada a inviabilidade da coleta de dados sobre o pescado na praia.

Durante o estudo piloto foi observado que mais de 50% do pescado é vendido para a principal peixaria local. Além disso, também foi observado que os peixes da peixaria são oriundos de todos os pontos de desembarque previamente levantados, não havendo seletividade quanto ao pescado, ao pescador, ao apetrecho ou ao barco, sendo todo o pescado de um barco sempre comprado pelo mesmo comprador. Desta forma, a viabilidade da pesquisa só foi possível a partir da colaboração dos donos da peixaria que permitiram a coleta de dados em seu estabelecimento.

Outra informação importante advinda do estudo piloto foi que, com exceção do domingo (dia em que quase nenhum pescador trabalha), não existe variação nos dias da semana quanto à atividade pesqueira de um modo geral. Logo, não existe um dia específico da semana que possa causar um possível desvio nos dados, ficando o pesquisador livre para coletar os dados em qualquer dia da semana.

4.2 - Embarcações:

Foi realizado um censo no dia dois de Abril de 2010 para identificar as embarcações presentes em Maracajaú. Este dia foi escolhido por ser a Sexta-feira que precede a páscoa (Sexta-feira da paixão), dia em que tradicionalmente nenhum pescador vai para o mar. O censo foi realizado da seguinte maneira: o pesquisador percorreu todo o perímetro da praia de Maracajaú, contando, classificando pelo seu tipo (jangada, bote a motor e catraia) e registrando os nomes das embarcações encalhadas na praia e ancoradas no mar (Figura 5). Embarcações ligadas exclusivamente à atividade turística foram excluídas do censo.



Figura 5 — Censo das embarcações pesqueiras de Maracajaú. A) Embarcações encalhadas na praia, B) Embarcações ancoradas no mar.

Adicionalmente, uma entrevista estruturada foi realizada com os pescadores a respeito dos tipos de embarcações utilizadas em Maracajaú (Anexo I). Estas informações serviram para complementar os dados obtidos no censo.

4.3 - Acompanhamento de desembarques:

A pesca artesanal em Maracajaú foi monitorada por dez meses, onde Julho, Agosto, Setembro, Outubro/2009 e Abril/2010 representaram os meses referentes à estação chuvosa; e Novembro, Dezembro/2009 e Janeiro, Fevereiro, Março/2010 foram os meses referentes à estação seca. Os meses foram assim agrupados seguindo dados do PROCLIMA (2010), que indicam um baixo armazenamento de água no solo nos meses mais secos (Figura 6). Para cada mês amostrado foi realizado dois dias de acompanhamento com intervalo de quinze dias entre um e outro, totalizando 20 dias de acompanhamento.

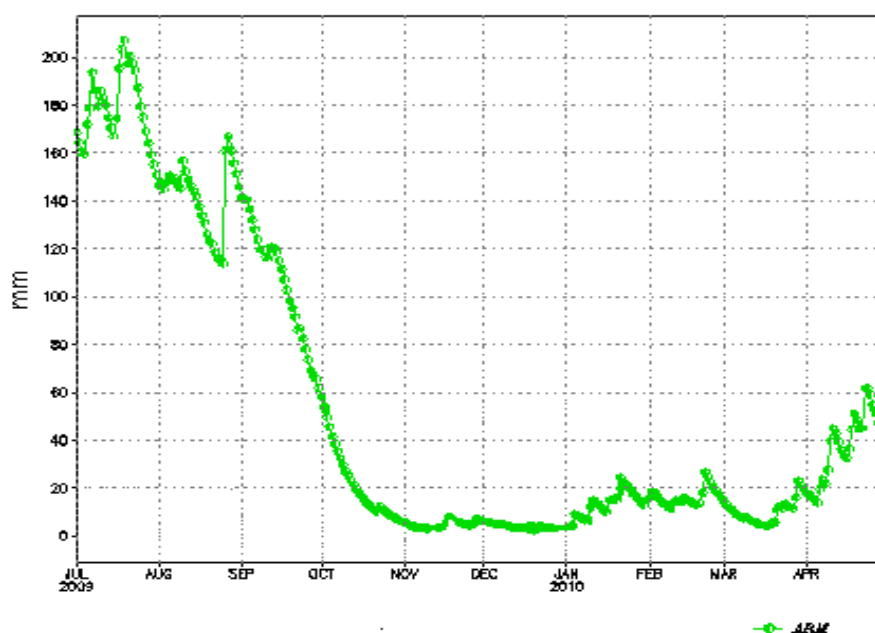


Figura 6 – Balanço de água no solo no município de Maxaranguape – RN no período de 01/07/2009 a 30/04/2010. ARM representa o armazenamento de água no solo em milímetros. (Fonte: Modificado de PROCLIMA, 2010).

A coleta de dados foi realizada na principal peixaria local, quantificando-se todos os peixes comprados durante o dia, advindos dos diferentes pontos de desembarque. No monitoramento, o observador ficou das 06h00min às 17h30min na frente da peixaria esperando a chegada de algum desembarque. A coleta de informações sobre as pescarias foi realizada através de uma ficha de desembarque previamente estabelecida onde foi registrado o tipo embarcação, apetrechos utilizados e horários de desembarques (Anexo II). Os peixes provenientes das pescarias tiveram seus nomes populares anotados, foram fotografados e pesados (kg) com o auxílio de uma balança digital. Quando isso não foi

possível para todos os indivíduos (mais de 30 exemplares por espécie), registrou-se apenas o peso de 20% dos indivíduos. Para os demais exemplares não pesados, foi atribuído o peso médio total a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Peso médio da sp. X kg} = \frac{\text{Peso total capturado da sp. X (kg)}}{\text{Nº de indivíduos total da sp. X}}$$

Os peixes foram identificados visualmente, com base em manuais de identificação e trabalhos científicos (Nelson, 1994; Carvalho-Filho, 1999; Feitoza, 2001; Carpenter, 2002; Humann & Deloach, 2003; Garcia, 2006; Froese & Pauly, 2010). No caso de dúvidas, os espécimes foram fotografados e/ou coletados sendo identificados no Laboratório do Oceano da Universidade Federal do Rio Grande do Norte ou no Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal da Paraíba.

Devido às dificuldades metodológicas do trabalho, um acompanhamento de desembarque na praia foi conduzido, sendo realizado no período de dez meses, e também com duração de um dia com intervalos quinzenais entre cada acompanhamento, ocorrendo sempre em outro dia da mesma semana que o acompanhamento da peixaria.

Neste segundo acompanhamento, o observador ficou das 06h00min às 17h30min na praia. Para cada embarcação chegada foi registrado dados sobre o tipo de embarcação, apetrecho utilizado, horário de desembarque, espécies capturadas e estimado o peso total de pescado do desembarque. Na chegada de mais de uma embarcação por vez, o pesquisador se dirigiu a uma delas e registrou apenas a hora de chegada das que não foram amostradas.

O principal objetivo deste segundo acompanhamento foi observar qualitativamente se estava havendo diferença acentuada entre o que se registrava na praia com o que estava se quantificando na peixaria, e também determinar o período do dia que ocorrem o maior número de desembarques. Estes dados foram utilizados de forma complementar, trazendo informações principalmente acerca das espécies que eram capturadas, mas não comercializadas. Além disso, o acompanhamento na praia foi importante para o estabelecimento do *rapport* com a comunidade de pescadores, aspecto este fundamental para a etapa de etnoecologia que o trabalho abrange.

4.4 - Apetrechos de pesca:

Os apetrechos de pesca utilizados em Maracajaú foram identificados através de observações diretas, acompanhamentos de desembarques pesqueiros e entrevistas com os pescadores. Cada apetrecho foi diretamente relacionado com uma ou duas estratégias de pesca, e a descrição destas estratégias se basearam em entrevistas abertas realizadas com os informantes-chave.

Foram coletados dados ainda sobre a frequência de uso dos apetrechos nas estações seca e chuvosa; riqueza de espécies de peixes capturada por apetrecho nas estações seca e chuvosa e a biomassa dos peixes capturados por cada apetrecho em cada estação.

Estas informações foram adquiridas com base nos acompanhamentos de desembarques (Anexo II) e entrevistas estruturadas com os pescadores (Anexo I). A frequência de uso foi considerada a quantidade de vezes que um apetrecho foi utilizado nas pescarias acompanhadas e o número de vezes que os pescadores entrevistados citaram determinado apetrecho. A riqueza de espécies foi considerada o número total de espécies que um apetrecho capturou em todas as pescarias acompanhadas e o número total de espécies capturada por determinado apetrecho de acordo com a citação dos pescadores. A biomassa foi considerada como sendo o peso total em quilogramas (kg) de peixe que determinado apetrecho capturou em todas as pescarias acompanhadas.

4.5 - Peixes mais importantes para a pesca:

A definição se uma espécie de peixe é ou não importante para a pesca depende dos objetivos da pesquisa que está sendo realizada. Em trabalhos que envolvem aspectos exclusivamente biológicos do pescado é comum se utilizar a biomassa ou a abundância relativa dos peixes para determinar os mais importantes ou dominantes (Clauzet *et al.*, 2005; Fuzetti, 2007; Nóbrega & Lessa, 2007). Quando o enfoque é o entendimento da cadeia produtiva e suas implicações ecológicas e sociais, as espécies mais importantes passam a ser aquelas com maior valor comercial ou mais consumidas (Silvano *et al.*, 2006; Maccord *et al.*, 2007). Se o trabalho for etnocientífico a importância da espécie é definida pelo consenso da população, onde normalmente, as espécies mais citadas são as culturalmente importantes ou são aquelas mais usadas (Poizat & Baran, 1997; Silvano,

2001; Silvano & Begossi, 2002; Albuquerque & Lucena, 2004; Nascimento & Sassi, 2007; Ramires *et al.*, 2007).

No presente trabalho, o objetivo é reconhecer as espécies de peixes importantes para a pesca artesanal de Maracajaú, buscando maiores informações sobre as mesmas a partir do conhecimento científico e do conhecimento ecológico local. Para isso foi necessário escolher mais de uma variável para se determinar as espécies mais importantes para a pesca em Maracajaú. Assim, foi criado um índice que levou em conta cinco variáveis de interesse: biomassa, abundância, frequência, número de citações em entrevistas e valor comercial dos peixes amostrados.

O índice, denominado de Índice de Importância para a Pesca (IPP) foi calculado de forma simples, atribuindo-se de zero a três pontos por nível de importância para cada categoria analisada:

0 – 1% = 0 ponto

1,1 – 5% = 1 ponto

5,1 – 10% = 2 pontos

>10% = 3 pontos

- Biomassa - É considerado o peso total por espécie com relação ao peso total de todas as espécies desembarcadas. As espécies capturadas que apresentaram biomassa relativa superior a 10% do total, receberam três pontos e assim por diante;
- Abundância – Representa o número de indivíduos total por espécie com relação ao número total de indivíduos desembarcados. As espécies capturadas com abundância relativa entre 5,1 e 10% receberam dois pontos e assim por diante;
- Frequência – É o número de vezes que a espécie ocorre em todos os desembarques. Recebeu um ponto as espécies presentes entre 1,1 e 5% dos desembarques, e assim por diante;
- Número de citações - Foram realizadas entrevistas estruturadas (Anexo I), e nesta foi pedido para cada pescador citar dez espécies de peixes que eles consideravam como mais importantes para a pesca em Maracajaú. As espécies que foram citadas por menos de 1% dos pescadores não receberam pontos. Já as

espécies que foram citadas por mais de 10% dos pescadores receberam três pontos, e assim por diante.

Vale ressaltar que não foi definido “importância” nas entrevistas. Ou seja, quando se perguntou os dez peixes mais importantes para a pesca de Maracajaú, não se determinou os dez mais importantes na venda ou os dez mais importantes no consumo. Ficou a cargo da subjetividade do entrevistado escolher os peixes que ele tinha como mais importante independente do tipo de importância.

- Valor comercial – As espécies foram classificadas em quatro tipos, sendo elas: peixe de primeira (três pontos), peixe de segunda (dois pontos), peixe de amigos (um ponto) e peixes descartados (zero ponto). As categorias foram estabelecidas segundo Santana (2001) e foram definidas a partir cinco entrevistas realizadas com peixeiros (N=3) e atravessadores (N=2) da localidade, no qual cada peixe foi citado e perguntado a qual tipo ele pertencia.

A partir desta categorização cada espécie de peixe recebeu cinco valores, sendo estes somados e divididos por cinco. O índice varia de zero a três, e arbitrariamente, foram consideradas as espécies mais importantes aquelas que obtiveram valores de IPP iguais ou superior a dois.

4.6 - Etnoecologia:

Com a lista de espécies mais importantes para a pesca, foram realizadas 30 entrevistas semi-estruturadas para cada espécie com os informantes-chave (Anexo III). Cada entrevista consistiu na aplicação de um *check list* ou inventário, método no qual o entrevistador mostra imagens das espécies-alvo da pesquisa e realiza perguntas sobre as mesmas (Albuquerque & Lucena, 2004). As imagens consistiram de fotos da parte lateral do corpo dos peixes e foram reveladas coloridas, no tamanho de 10 x 15 cm.

Vários autores que utilizaram este método sortearam a ordem de apresentação das fotografias e as mostravam para os todos os entrevistados nesta mesma ordem (Silvano, 2001; Marques, 1991; Paz & Begossi, 1996; Silvano & Begossi, 2002). No presente trabalho as fotografias foram mostradas em sequência diferente para cada entrevistado, sendo realizado um sorteio da ordem de apresentação antes de cada entrevista. Isso porque

se notou que no final das entrevistas os informantes já estavam cansados e respondiam com um pouco mais de descaso as questões acerca das últimas espécies apresentadas. Assim, para evitar que os dados referentes às últimas fotografias sofressem algum desvio devido a forma da coleta de informações, se optou pelo sorteio da ordem de apresentação das fotografias a cada entrevista.

As questões a respeito das espécies giraram em torno da sua biologia (nome comum, peso máximo, diferenciação macho e fêmea, diferenciação jovem e adulto e comportamento reprodutivo), sua ecologia (relações tróficas, habitat da espécie e distribuição vertical) e aspectos da pesca destes peixes (apetrechos usados na captura e meses em que as espécies são mais capturadas).

As informações obtidas junto aos pescadores foram comparadas com dados da literatura científica com objetivo de que ambas as informações se complementem e uma visão geral a cerca do conhecimento destas espécies seja traçada. Além disso, o conhecimento ecológico local dos pescadores foi utilizado para verificar se são formados agrupamentos de espécies de peixes de acordo variáveis ecológicas e segundo informações sobre a pesca. As variáveis utilizadas foram: habitat, apetrechos utilizados na captura das espécies, época do ano em que mais se pesca o peixe em questão e áreas de pesca onde as espécies ocorrem.

4.6.1 - Diferença no Conhecimento Ecológico Local (CEL) entre espécies mais e menos importantes para a pesca:

Durante o estudo, foi levantada uma questão: os pescadores de Maracajaú conhecem melhor espécies mais importantes para a pesca do que espécies menos importantes? Para responder esta questão, foram realizadas 30 entrevistas semi-estruturadas iguais àquelas realizadas com as espécies consideradas mais importantes, sendo que, com três espécies cujo IPP foram os mais baixos registrados ($<0,2$). Ao todo, dez espécies obtiveram o IPP igual ou menor que 0,2, sendo as três espécies que participaram desta etapa da pesquisa escolhidas aleatoriamente. O número de questões que os pescadores não souberam responder (nº de dúvidas) tanto para as espécies mais importantes quanto para as menos importantes foi o parâmetro utilizado para se determinar um maior conhecimento dos pescadores destas espécies (modificado de Silvano, 2001; Silvano & Begossi, 2002).

4.7 - Análise dos dados:

Os dados dos acompanhamentos dos desembarques foram analisados com o auxílio dos programas Excel 2007, Systat 12 (Software, Inc. 2007) e BioEstat 5.0. As variáveis de interesse foram representadas por suas médias seguidas, entre parênteses, pelos desvios padrões das estimativas. A tabela abaixo mostra os testes estatísticos utilizados no trabalho, as questões que foram levantadas e a base de dados que usada.

Tabela 1 – Testes estatísticos e esquemas representativos utilizados no presente trabalho, as questões que os testes buscam responder e a base de dados usada.

TESTE ESTATÍSTICO ou ESQUEMA REPRESENTATIVO	QUESTÃO	BASE DE DADOS
Teste t	Existe diferença significativa entre a biomassa capturada nas estações seca e chuvosa?	Acompanhamento de desembarques
Mann-Whitney	Existe diferença significativa entre a riqueza de espécies capturada nas estações seca e chuvosa?	Acompanhamento de desembarques
ANOVA fatorial	Existe diferença no uso dos apetrechos de pesca nas estações seca e chuvosa?	Acompanhamento de desembarques
Kruskal-Wallis	Existe diferença significativa entre a biomassa capturada por cada apetrecho nas estações seca e chuvosa?	Acompanhamento de desembarques
Análise de similaridade (Cluster) – distâncias euclidianas	Qual a similaridade dos apetrechos de pesca quanto à riqueza de espécies que eles capturam?	Acompanhamento de desembarques e Entrevistas (nº de citações)
Mann-Whitney	Existe diferença significativa na biomassa capturada de espécies mais importantes para a pesca entre as estações seca e chuvosa?	Acompanhamento de desembarques
Análise de Correspondência Canônica	É possível identificar agrupamentos de espécies de acordo com CEL dos pescadores?	Entrevistas (nº de citações)
Correlação de Pearson	O conhecimento ecológico local dos pescadores tem relação com o grau de importância que foi dado	Entrevistas (nº de dúvidas)

aquela espécie? Ou seja, os pescadores conhecem melhor as espécies mais importantes para a pesca?

Para o teste t os dados foram transformados em Log_{10} e a normalidade testada utilizando o teste de Shapiro-Wilk. Nas bases de dados que apresentam mais de uma origem, a análise foi realizada duas vezes. Por exemplo, a Análise de similaridade foi feita com dados do acompanhamento de desembarques e outra Análise de similaridade foi feita com os dados das entrevistas com os pescadores.

5- RESULTADOS

5.1 – Informações gerais:

5.1.1 – Acompanhamento de desembarques (AD):

Foram realizados 44 acompanhamentos de desembarques na peixaria, sendo 21 no inverno e 23 no verão. Cada desembarque foi considerado uma unidade amostral nas análises estatísticas. Os dados dos acompanhamentos de desembarques realizados na praia foram usados apenas na composição da lista de espécies capturadas na pesca.

5.1.2 – Entrevistas estruturadas:

Foram realizadas 64 entrevistas, onde foi abordado: uso das embarcações, usos dos apetrechos, relação dos apetrechos com o pescado e espécies mais importantes para a pesca.

Dos 64 entrevistados, 78% foram homens e 22% mulheres. A idade dos entrevistados variou de 18 a 61 anos, com a maioria (62,5%) entre os 18 e 37. Todos os informantes moram em Maracajaú e aproximadamente 50% são nativos da localidade.

Os questionários foram aplicados com pescadores ativos e pescadores aposentados (53%), marisqueiras (19%), pessoas de outras profissões que já pescaram ou que pescam eventualmente (22%) e com esposas de pescadores que pescam eventualmente (4%). A maioria dos entrevistados aprendeu a pescar com familiares (79%), com amigos (19%) ou sozinhos (2%). Praticamente todos pretendem continuar a morar em Maracajaú. Aproximadamente metade (47%) deles não quer deixar de ser pescador, mas quando perguntados se gostariam que seus filhos fossem pescadores, apenas 12% se mostraram favoráveis.

Todos se consideram conhecedores dos peixes da região, e 78% acreditam que houve mudanças na comunidade de peixes da região nos últimos 10 anos. Para a maioria deles o principal motivo da diminuição do pescado foi o aumento da população e o turismo.

5.2 - Embarcações:

Existem ao todo 73 embarcações utilizadas para a pesca em Maracajaú, sendo que 63 são Jangadas, nove Catraias e um Barco a motor (Figura 7). A Tabela 2 apresenta dados sobre as embarcações da Praia de Maracajaú.

Tabela 2 – Características das embarcações utilizadas na pesca em Maracajaú. Apet = Apetrecho; L = Linha; A = Arpão; C = Caçoeira; T = Tresmalhos; Ce = Cerco; DA = Desembarques Acompanhados; V = Verão; I = Inverno.

Tipo	Quant	Tamanho médio (m) (max-min)	Nº médio de pescadores (max-min)	Apet	Registradas (DA)		
					Total	V	I
Jangada	63	4 (2 – 6)	3,5 (1 – 6)	L/A/C	37	18	20
Catraia	9	2,2 (2 – 3)	1,5 (1 – 2)	T/Ce	2	-	2
Barco a motor	1	7,5	5	L/Ce	5	5	-

Todas as jangadas possuem a mesma estrutura, confeccionada com compensado naval sem isopor, com fundo chato, quilha, propulsão a vela e leme de madeira. Esta é a embarcação mais utilizada na pesca em Maracajaú, e está presente nas principais estratégias de pesca desenvolvidas na localidade, como, na “pescaria de alto”, “pesca de caíco”, pesca com arpão e pesca com a rede de espera ou caçoeira (ver item seguinte). Já as catraias são usadas apenas na pescaria de arrasto (tresmalhos), na pesca de cerco e no embarque e desembarque dos barcos a motor. Caracteriza-se pelo pequeno tamanho, fabricada de um bloco de isopor revestido por madeira, e com fundo chato. É impulsionada por uma vara de madeira bastante comprida, cujo impulso é dado empurrando a vara contra o fundo do mar. O único barco a motor iniciou sua operação em Novembro de 2009, e foi usado (até o término do campo desta pesquisa) apenas nos meses de verão, se restringindo a “pesca de alto” e pesca com rede de cerco.

Todos os pescadores (N=64) responderam que a jangada é a principal embarcação utilizada para a pesca na localidade.



Figura 7 – As embarcações utilizadas na pesca artesanal em Maracajaú. A) Jangada; B) Barco a motor (Fotos: Bruno César); C) Catraia.

5.3 - Recursos pesqueiros:

Na Praia de Maracajaú os recursos pesqueiros correspondem a peixes, crustáceos e moluscos. Entretanto, o presente trabalho se limitou às espécies de peixes, sendo os demais grupos taxonômicos apenas incluídos na lista de espécies e excluídos das análises. Assim, das 86 espécies utilizadas como recursos pesqueiros, 83 foram peixes. Destas, 34 espécies foram registradas nos acompanhamentos de desembarques e 49 espécies vistas nas observações de campo e no acompanhamento adicional realizado na praia (Tabela 3).

Tabela 3 – Recursos pesqueiros registrados nos desembarques da pesca artesanal na Praia de Maracajaú, lista de nomes populares, número de indivíduos capturados e biomassa total por espécie.

CLASSE ou GRUPO	FAMÍLIA	GÊNERO OU ESPÉCIE	NOME POPULAR	N	BIO (Kg)
Mollusca	Octopodidae	<i>Octopus spp.</i>	Polvo		
Crustacea	Portunidae	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Camarão 7 barbas		
	Palinuridae	<i>Panulirus spp.</i>	Lagosta		
Chondrichthyes	Ginglymostomidae	<i>Ginglymostoma</i>	Cação lixa	3	18,4

Actinopterygii		<i>cirratum</i>			
	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon</i>	Cação frango	2	5,4
		<i>porosus</i>			
	Dasyatidae	<i>Dasyatis americana</i>	Raia de pedra	2	68
		<i>Dasyatis guttata</i>	Raia bicuda		
		<i>Dasyatis marianae</i>	Raia de fogo		
	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Raia pintada		
	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	Camurupim	1	65
	Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	Ubarana		
	Muraenida	<i>Gymnothorax funebris</i>	Moréia verde		
		<i>Gymnothorax vicinus</i>	Moréia		
	Engraulidae	<i>Anchoa filifera</i>	Manjuba		
		<i>Anchoa spinifera</i>	Arenque		
		<i>Lycengraulis grossidens</i>	Arenque-cachorro		
	Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	Sardinha cascuda		
		<i>Opisthonema oglinum</i>	Ginga, Sardinha azul	5	1,6
	Ariidae	Não identificado	Bagre		
	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Tainha		
	Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i>	Agulhão	3	2,9
	Hemiramphidae	<i>Hemiramphus</i>	Agulhinha	165	25
		<i>brasiliensis</i>			
	Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Mariquita	8	2,6
	Dactylopteridae	<i>Dactylopterus volitans</i>	Falso voador		
	Centropomidae	<i>Centropomus</i>	Robalo,		
		<i>undecimalis</i>	Camurim		
	Serranidae	<i>Cephalopholis fulva</i>	Piraúna		
		<i>Epinephelus adscensionis</i>	Peixe gato	10	5
		<i>Epinephelus itajara</i>	Mero		
		<i>Epinephelus morio</i>	Garoupa amarela	4	16
		<i>Mycteroperca bonaci</i>	Sirigado	31	82

Priacanthidae	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	Olho de vidro, Olho de boi		
	<i>Priacanthus arenatus</i>	Olho de vidro		
Malacanthidae	<i>Malacanthus plumieri</i>	Pirá	2	0,8
Coryphaenidae	<i>Coryphaena equiselis</i>	Dourado	7	46,5
Carangidae	<i>Carangoides bartholomaei</i>	Guarajuba	37	88,95
	<i>Caranx hippos</i>	Xaréu	2	0,35
	<i>Caranx latus</i>	Guaraximbora		
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Palombeta		
	<i>Selene brownii</i>	Galo		
	<i>Selene setapinnis</i>	Galo do alto	5	2,8
	<i>Selene vomer</i>	Galo macho	6	3,3
	<i>Trachinotus carolinus</i>	Pampo	1	0,4
	<i>Trachinotus falcatus</i>	Guarabebéu		
	<i>Trachinotus goodei</i>	Aracanguira		
	<i>Lutjanus alexandrei</i>	Baúna	8	4,9
	<i>Lutjanus analis</i>	Cioba	158	172,3
	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Caranha		
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão	51	59
	<i>Lutjanus synagris</i>	Ariocó	77	40,6
	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Guaiúba	2823	1180
Gerreidae	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Carapicú		
	<i>Diapterus spp.</i>	Carapeba		
Haemulidae	<i>Anisotremus surinamensis</i>	Pirambú, Sargo de beijo		
	<i>Anisotremus virginicus</i>	Mercador		
	<i>Conodon nobilis</i>	Coró amarelo		
	<i>Haemulon aurolineatum</i>	Xira	17	4,1
	<i>Haemulon parra</i>	Cambuba		
	<i>Haemulon plumieri</i>	Biquara	39	13,5
	<i>Haemulon squamipinna</i>	Xirão		

	<i>Orthopristis ruber</i>	Canguito		
	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Coró branco		
Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Salema	49	28,5
	<i>Calamus pennatula</i>	Pena		
Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbudo		
Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Boca mole		
	<i>Menticirrhus americanus</i>	Pomba de mulato, Judeu		
	<i>Nebris microps</i>	Desconhecido		
	<i>Odontoscion dentex</i>	Pescada	1	0,43
Mullidae	<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Saramonete, Sarabonete		
Kyphosidae	<i>Kyphosus sectratrix</i>	Salemaçu	3	3,14
Scaridae	Scaridae*	Budião*	165*	67,8*
	<i>Sparisoma amplum</i>	Budião		
	<i>Sparisoma frondosum</i>	Budião		
	<i>Scarus trispinosus</i>	Budião azul		
	<i>Scarus zelindae</i>	Budião azul		
Acanthuridae	<i>Acanthurus chirurgus</i>	Caraúna		
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Enxada		
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda, Bicuda	7	32,5
	<i>Sphyraena guachancho</i>	Bicuda	5	2,5
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Espada	505	321
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Serra	24	39
	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Cavala	14	52,45
	<i>Scomberomorus regalis</i>	Serra pininxo		
	<i>Thunnus atlanticus</i>	Albacora		
Balistidae	<i>Melichthys niger</i>	Cangulo		
Paralichthyidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Solha, Sóia, Linguado		
Ostraciidae	<i>Acanthostracion</i>	Peixe cofre		

	<i>polygonius</i>		
TOTAL	86 Espécies	4240	2.457,806

*Nos desembarques não foi possível diferenciar as espécies de *Sparisoma* e *Scarus*, sendo então o valor da biomassa e abundância referentes à soma dos valores da família.

No total dos desembarques acompanhados foram registrados 2.457,806 kg de peixe. As principais famílias capturadas foram: Lutjanidae (59%), Trichiuridae (13%), Serranidae (4%), Scombridae (4%) e Carangidae (4%). E as principais espécies capturadas foram: *Ocyurus chrysurus* (48%), *Trichiurus lepturus* (13%), *Lutjanus analis* (7%), *Carangoides bartholomaei* (4%) e *Mycteroperca bonaci* (3%).

A biomassa total capturada variou nas estações seca e chuvosa, com maiores valores registrados na estação seca. Já a riqueza total de espécies não variou entre as estações (Figura 8).

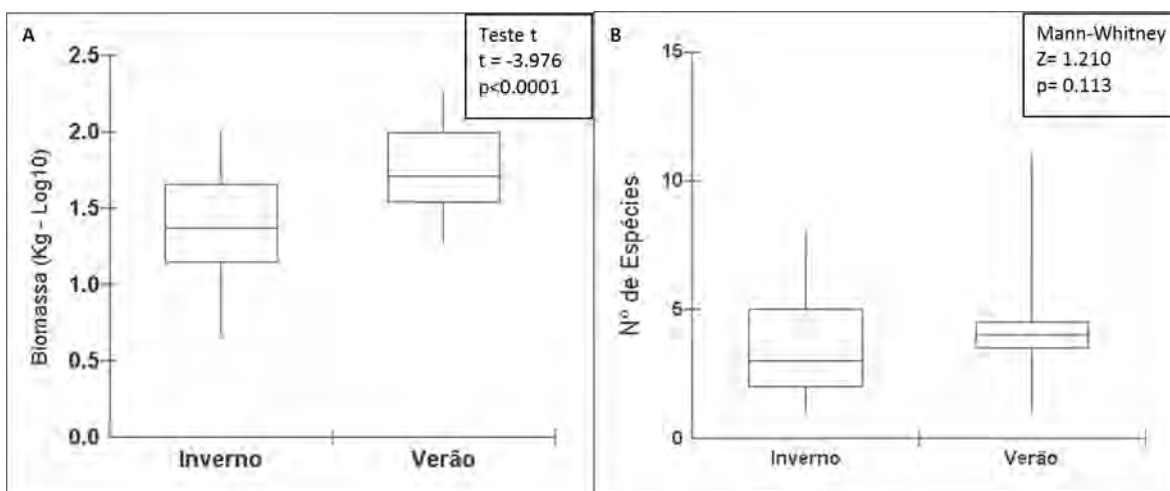


Figura 8 – Variação entre as estações seca e chuvosa da biomassa total e da riqueza de espécies. A) Biomassa total (Kg – Log¹⁰); B) Riqueza de espécies. As linhas verticais significam os valores máximos e mínimos obtidos nos desembarques. As caixas são os quartis de 25% - 75%. As linhas horizontais dentro das caixas representam as medianas de cada tratamento.

5.4 - Apetrechos e Estratégias de pesca:

5.4.1 - Descrição geral:

Em Maracajaú a pesca é feita principalmente com linha e anzol, tresmalhos, rede de cerco e caçoeira (Figura 9). A partir dos relatos dos pescadores e de observações em campo, registrou-se também o uso de arpões (pesca de mergulho) e rede de arrasto pequena

(mangote ou arrastinho). Os apetrechos mais importantes e estratégias de pesca que envolvem os mesmos são descritos abaixo (Tabela 4):

- Linha e anzol – Este apetrecho é utilizado em duas estratégias de pesca:
 - 1) Pesca de alto (verão) – É caracterizada pela ida dos pescadores a pesqueiros mais distantes da costa. Acontece principalmente devido a redução dos ventos e possibilidade de navegação com as jangadas em águas mais afastadas. É feita com linha de fundo, sendo seu comprimento ajustado de acordo com a profundidade do pesqueiro, através de um peso, com 1 a 5 anzóis. Os pescadores saem pela manhã e retornam apenas no outro dia. Os peixes mais capturados por esta estratégia foram: Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*), Cioba (*Lutjanus analis*), Guarajuba (*Carangoides bartholomaei*) e Sirigado (*Mycteroperca bonaci*).
 - 2) Pesca de Caíco (inverno) – Nesta pescaria, as jangadas saem pela madrugada (4h:00min às 6h:00min) e retornam no período da tarde do mesmo dia. Ela é restrita as áreas dos Parrachos e cascalho e realizada principalmente com linha de superfície com apenas um anzol sem peso. O principal pescado capturado foi a Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*).
- Rede de arrasto grande (Tresmalhos ou Arrastão) – Nesta pescaria uma das pontas da rede é segurada por um pescador na beira da praia, enquanto a rede é posta numa catraia. A embarcação então descreve um arco de círculo imergindo pouco a pouco a rede na água, até chegar à beira da praia novamente, onde ocorre o arrasto. Este tipo de pesca ocorre em Maracajaú durante a noite (pesca de camarão) e durante o dia na pesca, principalmente, da espada (*Trichiurus lepturus*), manjuba (*Anchoa fillifera*), sardinha (*Harengula clupeola*), sardinha azul (*Opisthonema oglinum*) e arenque (*Lycengraulis grossidens*).
- Rede de Cerco – Consiste em uma rede de emalhar que tem o objetivo de cercar os peixes. Quando um cardume é avistado perto da embarcação, a rede é solta com uma de suas pontas presa a uma catraia, esta faz um arco

em volta do cardume prendendo-o. Este apetrecho é usado normalmente de maneira oportunista na pesca de linha e anzol, o que dificulta obter informações a cerca do início e término desta pescaria. Nos acompanhamentos de desembarques apenas duas espécies ocorreram para este apetrecho: Agulhinha (*Hemiramphus brasiliensis*) e a Sardinha azul ou Ginga (*Opisthonema oglinum*).

- Rede de espera de fundo (Caçoeira) – Nesta rede a panagem é estendida entre duas linhas ou cordões: uma linha superior munida de flutuadores e uma inferior, com um lastro ou chumbada. Graças aos flutuadores e ao lastro, a panagem mantém-se verticalmente na água. Os peixes ficam emalhados pelo opérculo, pela parte ventral do corpo, pelo osso maxilar ou mesmo pelos dentes, sem possibilidade de escapar, o que seleciona os peixes de acordo com o tamanho da malha da rede. As principais espécies capturadas foram: *Archosargus rhomboidalis*, *Odontoscion dentex* e *Lutjanus synagris*.



Figura 9 – Principais apetrechos de pesca utilizados pelos pescadores de Maracajaú. A) Linha e anzol (Foto: Aline Martinez); B) Rede de tresmalhos. (Fotos: Tiego Araújo).

Tabela 4 – Características das principais estratégias de pesca realizadas em Maracajaú de acordo com os acompanhamentos de desembarques

Estratégia de pesca		Apetrecho		Época do ano	Áreas de pesca	Período de início	Período de término
Pesca de Alto	de	Linha de fundo	de	Verão	Risca Mar Aberto	Manhã (±8h:00min)	Meio-dia (do outro dia)
Pesca de Caíco	de	Linha de superfície	de	Inverno	Parrachos Casalho	Madrugada (±4h:00min)	Tarde (±14h:00min)
Arrasto de Praia	de	Rede de Tresmalhos	de	Inverno	Praia	Manhã (±8h:00min)	Meio-dia
Pescaria de Cerco	de	Rede de Cerco	de	Verão	Parrachos	-	-
Pescaria de rede	de	Caçoeira		Inverno	Parrachos	Manhã (±5h:00min)	Meio-dia

5.4.2 - Frequência de uso, Riqueza e Biomassa capturados por apetrecho:

Nos desembarques acompanhados (N=44) a linha e anzol foi o apetrecho mais usado, presente em 89% do total. Não houve diferença significativa quanto à frequência de uso de cada apetrecho nas estações seca e chuvosa (Figura 10A). Nas entrevistas com os pescadores (N=64), linha e anzol (71%) e a rede de tresmalhos (68,75%) foram os apetrechos mais citados. Ainda, para a maioria dos pescadores, todos os apetrechos são usados durante o ano todo (Figura 10B).

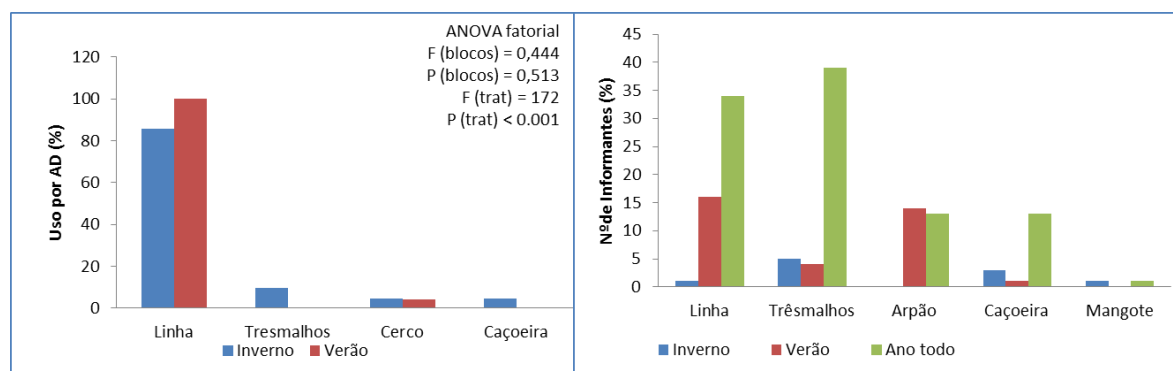


Figura 10 – Frequência de uso dos apetrechos de pesca em Maracajaú. A) Valores adquiridos nos acompanhamentos de desembarques; B) Uso dos apetrechos de pesca de acordo com pescadores.

Com relação à riqueza de espécies, a análise de similaridade separou linha e anzol dos outros apetrechos. Isso porque tanto no acompanhamento de desembarques, quanto nas entrevistas com os pescadores, este apetrecho é responsável pela captura de um maior número de espécies (Figura 11 A e B). No entanto, nas entrevistas, linha e anzol apresentou uma maior similaridade com os outros apetrechos que no acompanhamento de desembarques.

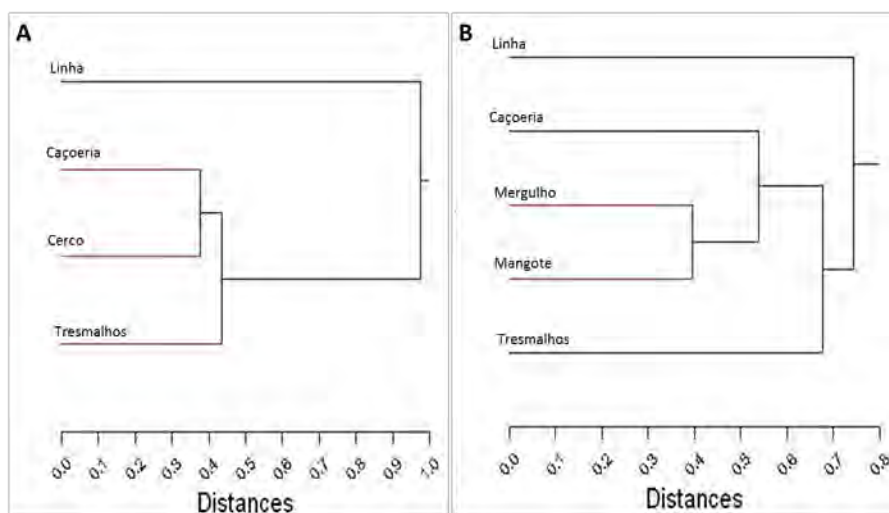


Figura 11 – Dendograma de agrupamento dos apetrechos de acordo com o número de espécies capturadas por cada um, utilizando índice de Distâncias Euclidianas. A) Agrupamento dos apetrechos acompanhados nos desembarques pesqueiros; B) Agrupamento dos apetrechos segundo os pescadores de Maracajaú.

Linha e anzol também foi o apetrecho responsável pela captura de maior quantidade de biomassa de pescado em Maracajaú (84%). O teste de Kruskal-Wallis mostrou diferença significativa na biomassa capturada entre os apetrechos, tanto no inverno quanto no verão (Figura12).

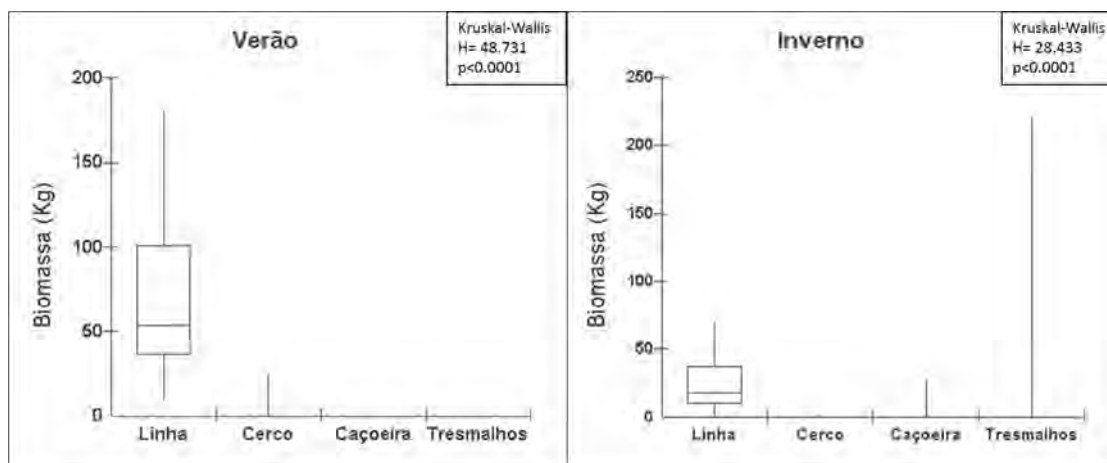


Figura 12 – Biomassa pescada por cada apetrecho na estação seca (verão) e chuvosa (inverno). As linhas verticais significam os valores máximos e mínimos obtidos nos desembarques. As caixas são os quartis de 25% - 75%. As linhas horizontais dentro das caixas representam as medianas de cada tratamento.

5.5 - Etnoecologia das espécies mais importantes para a pesca:

Das 83 espécies de peixes registradas, sete se destacaram por obter Índice de Importância para a Pesca (IPP) igual ou superior a dois (Anexo IV). Foram elas: Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*), Espada (*Trichiurus lepturus*), Cioba (*Lutjanus analis*), Dentão (*Lutjanus jocu*), Cavala (*Scomberomorus cavalla*), Serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e Guarajuba (*Carangoides bartholomaei*). Abaixo segue um detalhamento das características biológicas e ecológicas advindas da literatura científica, assim como aspectos da pesca obtidos a partir de dados do acompanhamento de desembarques (AD). Ao lado destas informações é exposto o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos informantes-chave com intuito de se ter uma visão geral a respeito destas espécies.

Uma última coluna foi inserida com objetivo de analisar se o CC e o CEL concordam entre si (verde), discordam (vermelho) ou se as suas informações não podem ser comparadas (amarelo). Para esta comparação, o CEL foi considerado o que a maioria dos pescadores (>50%) citou.

5.5.1 - Guaiuba - *Ocyurus chrysurus*

Guaiuba foi a única espécie que obteve três pontos de IPP. Foi citada por praticamente todos os pescadores como sendo um importante peixe para a pesca. Nos acompanhamentos de desembarques a Guaiuba se destacou muito em relação às outras espécies, sendo responsável por 67% da abundância total e 48% da biomassa capturada no período amostrado (Figura 13 e Tabela 5).

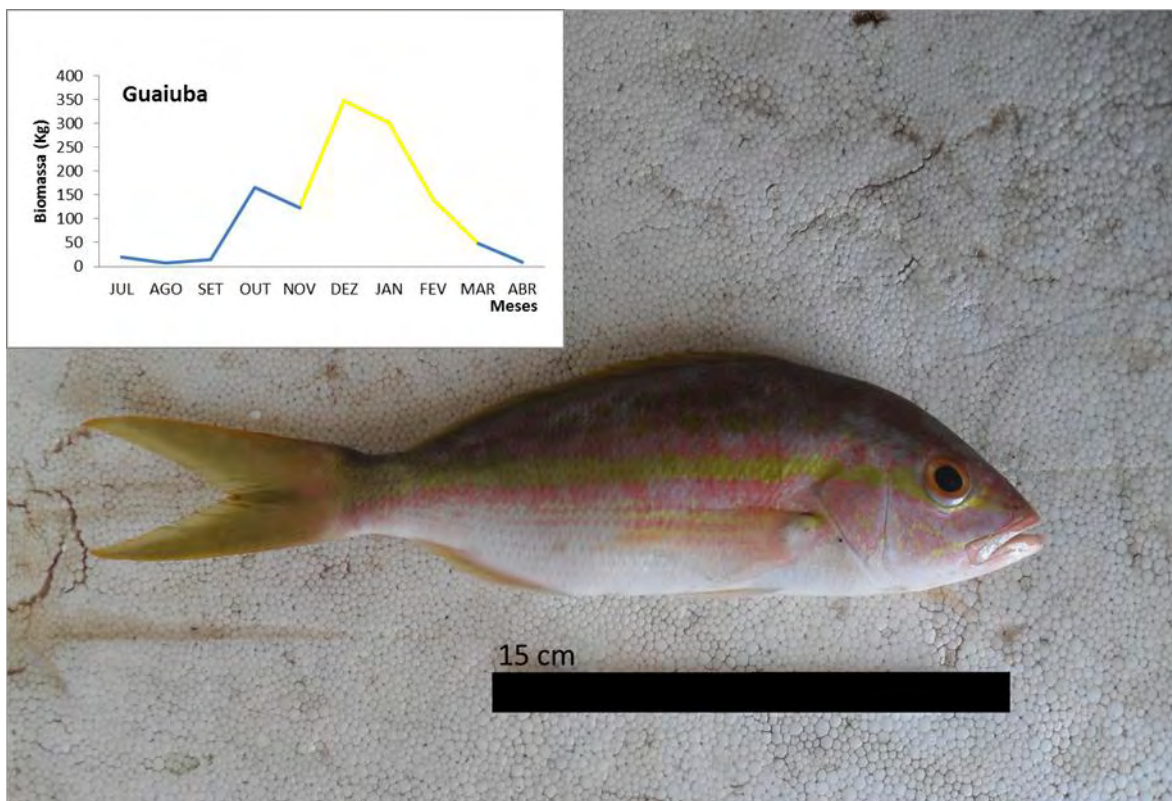


Figura 13 – Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo. A linha azul indica os meses de inverno e a linha amarela os meses de verão.

Tabela 5 – Características da Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.

TEMA	CEL (%)	CC	REFERÊNCIA	GC
Pesca	Linha (100)	Linha	AD	X
Apetrecho	Caçoeira (20)			
Época de maior captura	Verão (80)	Verão	AD – Mann-Whitey Z=2.73 p<0.003	X
Áreas de Pesca	Ano todo (20)			
	Parrachos (100)			
	Cascalho (100)	-		X
	Risca (100)			
Peso máximo	2Kg (40)	4,07Kg	Froese & Pauly, 2010	
	1,5Kg (20)	4Kg	Garcia <i>et al.</i> , 2010	
	2,5Kg (10)	2,5Kg	Carvalho-Filho, 1999	X
	3Kg (10)			
	4Kg (10)			
	5Kg (10)			

Espécies aparentadas	Dentão (50) Cioba (50) Guiaubatan (30) Ariocó (20) Baúna (10) Todos Lutjanidae	Lutjanidae	Carperter, 2002	X
Habitat	Fundo de pedra raso (100) Fundo de pedra fundo (90)	Costeiros, vivem em águas rasas da praia, na coluna d'água próximos a fundos de rocha, areia ou recifes	Garcia <i>et al.</i> , 2010; Froese & Pauly, 2010; Randall, 1967	X
Relações tróficas Alimentação	Pequenos peixes (100) Crustáceos (60) Algas (40) Moluscos (10)	Alimentam-se de crustáceos, peixes, lulas, invertebrados bentônicos e fragmentos de corais, algas e esponjas	Garcia <i>et al.</i> , 2010; Froese & Pauly, 2010; Randall, 1967	X
Predação	Barracuda (100) Cação (60) Cavala (20)	É predado Barracuda, Cavala e Guarajuba	Randall, 1967	X

5.5.2 - Espada – *Trichiurus lepturus*

Esta espécie esteve presente em apenas dois desembarques acompanhados, um em Outubro e outro em Setembro, no entanto, foi a segunda espécie em abundância e biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques. Além disso, foi citada por 42% dos pescadores como sendo um dos peixes mais importante para a pesca na localidade (Figura 14 e Tabela 6).

Apesar de ter sido vista somente em dois meses nos desembarques acompanhados nas peixarias, nos acompanhamentos da praia foi observado que essa espécie foi capturada também em Novembro, Dezembro e Janeiro, sendo que em menores quantidades. Outro aspecto interessante foi que mesmo com 90% dos pescadores citando a linha como apetrecho de captura da Espada, não foi visto nos ADs, nem nas observações de campo uma única pescaria dessa espécie com esse apetrecho.

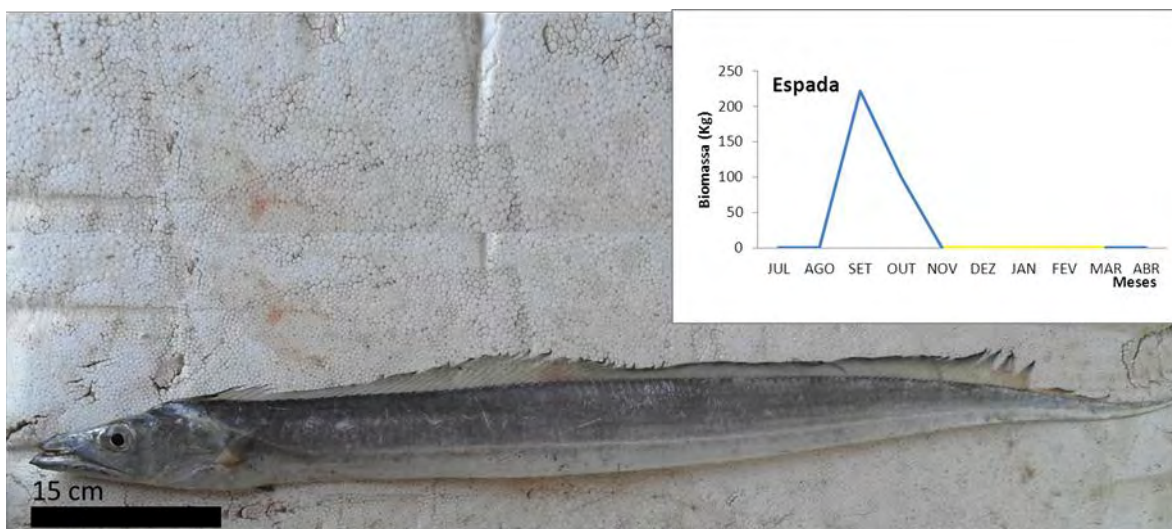


Figura 14 – Espada (*Trichiurus lepturus*). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo. A linha azul indica os meses de inverno e a linha amarela os meses de verão.

Tabela 6 - Características da Espada (*Trichiurus lepturus*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). AD – Acompanhamento de Desembarques.

TEMA	CEL (%)	CC	REFERÊNCIA	GC
Pesca	Tresmalhos (100)	Tresmalhos	AD	X
Apetrecho	Linha (90)			
Época de maior captura	Inverno (70)	Apenas no inverno	AD	X
	Inverno e início do verão (30)			
Áreas de Pesca	Praia (100)	-		X
	Mar aberto (70)			
Peso máximo	1,5Kg (40)	5Kg	Froese & Pauly, 2010	
	1Kg (20)	4Kg	Carvalho-Filho, 1999	X
	2Kg (20)			
	1,2Kg (10)			
Espécies aparentadas	Não tem (80)	Trichiuridae	Carperter, 2002	X
	Agulhão (20)			
	Belonidae			
Habitat	Coluna d'água (100)	Geralmente vive sobre fundos lodosos de águas costeiras. Bentopelágico, estuarino e marinho	Froese & Pauly, 2010; Bittar <i>et al.</i> , 2008	X

Relações tróficas	Pequenos peixes (100)	Alimentam-se principalmente de peixes, crustáceos e lulas	Froese & Pauly, 2010; Bittar <i>et al.</i> , 2008	X
	Crustáceos (60) Lula (10)			
Predação	Barracuda (30) Camurupim (30) Guarajuba (20) Cação (20) Baiaçu (10)	-		X

5.5.3 - Cioba – *Lutjanus analis*

A Cioba obteve 2.4 de IPP, sendo citada por 61% dos pescadores como importante recurso pesqueiro e presente em todos os meses de estudo, com maior captura na estação seca (Figura 15 e Tabela 7).

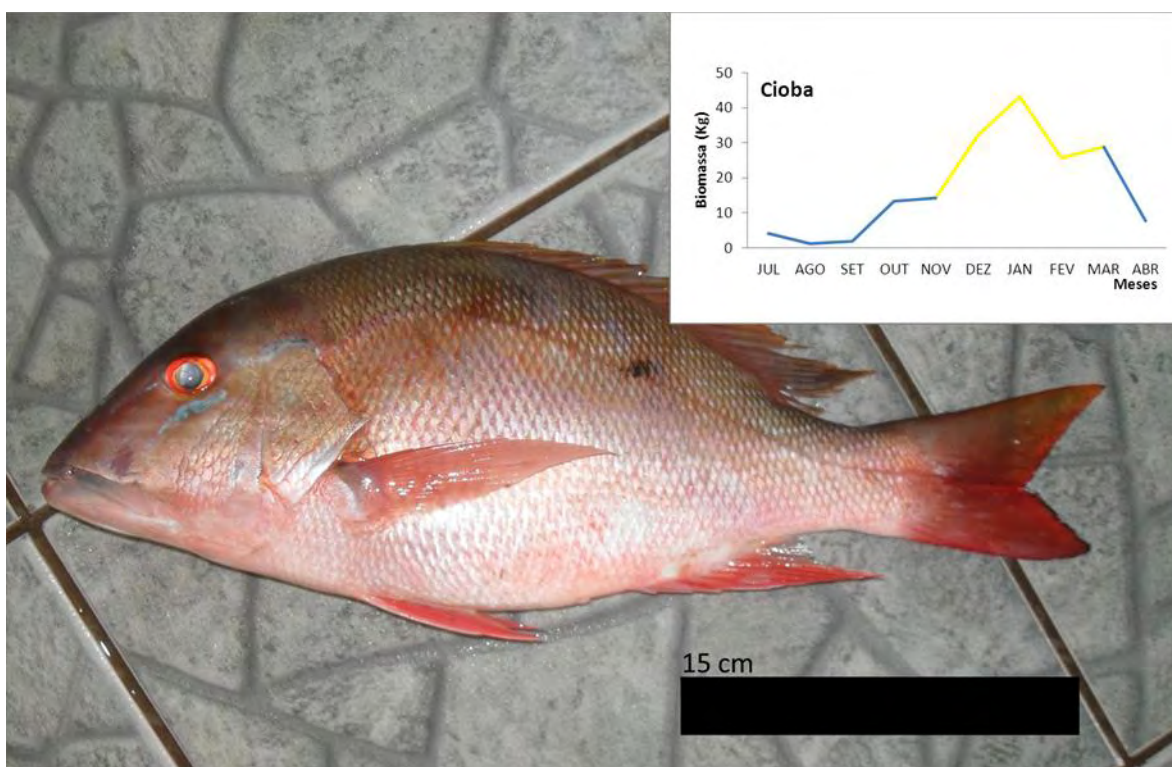


Figura 15 - Cioba (*Lutjanus analis*). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo. A linha azul indica os meses de inverno e a linha amarela os meses de verão.

Tabela 7 - Características da Cioba (*Lutjanus analis*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.

TEMA	CEL (%)	CC	REFERÊNCIA	GC
Pesca	Linha (100)	Linha	AD	
Apetrecho	Caçoeira (50)			X
	Covo (20)			
	Arpão (10)			
Época de maior captura	Verão (90)	Verão	AD – Mann-Whitey	
	Ano todo (10)		Z = 2.42 p<0.007	X
Áreas de Pesca	Parrachos (100)			
	Cascalho (100)	-		X
	Risca (100)			
Peso máximo	8Kg (40)	16Kg	Garcia <i>et al.</i> , 2010	
	6Kg (30)	15,6Kg	Carvalho-Filho, 1999	
	10Kg (20)	11Kg	Froese & Pauly, 2010	X
	6,5Kg (10)			
Espécies aparentadas	Dentão (100)	Lutjanidae	Carperter, 2002	
	Baúna (40)			
	Ariocó (30)			
	Pargo (20)			X
	Guiaiuba (20)			
	Guiaubatan (10)			
	Todos Lutjanidae			
Habitat	Fundo de pedra raso (90)	Comuns em águas costeiras,	Garcia <i>et al.</i> , 2010;	
	Fundo de pedra fundo (90)	desde mangues, estuários, recifes e ilhas. Indivíduos maiores vivem em águas mais fundas	Froese & Pauly, 2010	X
Relações tróficas	Pequenos peixes (100)	Alimentam-se vorazmente de peixes,	Garcia <i>et al.</i> , 2010;	
Alimentação	Crustáceos (70)	crustáceos e moluscos	Froese & Pauly, 2010;	
	Algas (40)		Carperter, 2002;	X
	Moluscos (10)		Randall, 1967	
	Barracuda (70)			
Predação	Cação (60)	-		X
	Cavala (10)			

5.5.4 - Dentão – *Lutjanus jocu*

O Dentão e outras três espécies (Cavala, Serra e Guarajuba) obtiveram dois pontos de IPP. Assim como a Guaiuba e a Cioba, o Dentão teve maior captura na estação seca e foi citada por 52% dos pescadores como sendo um importante peixe para a pesca (Figura 16 e Tabela 8).

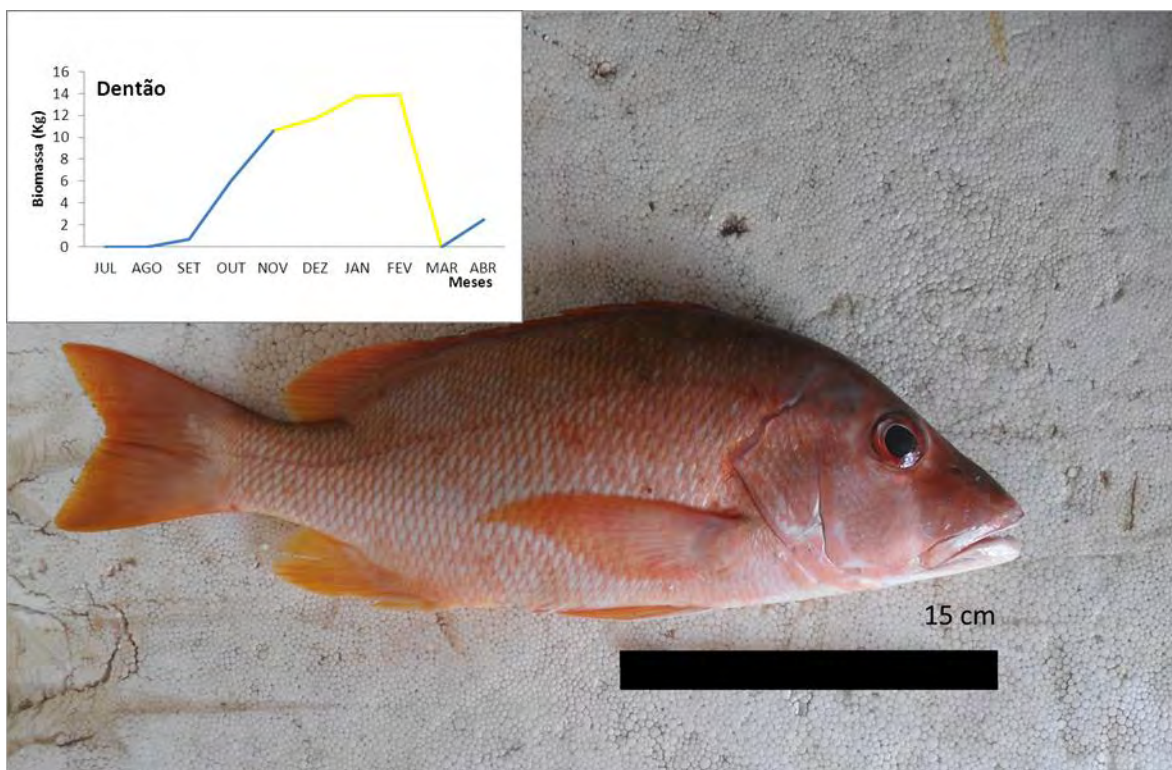


Figura 16 – Dentão (*Lutjanus jocu*). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo. A linha azul indica os meses de inverno e a linha amarela os meses de verão.

Tabela 8 - Características do Dentão (*Lutjanus jocu*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.

TEMA	CEL (%)	CC	REFERÊNCIA	G.D.
Pesca	Linha (100)	Linha	AD	
Apetrecho	Caçoeira (50) Covo (10) Arpão (10)			X
Época de maior captura	Verão (100)	Verão	AD – Mann-Whitey Z = 2.103 p<0.05	X

Áreas de Pesca	Parrachos (100) Risca (100) Cascalho (90)	-		X
Peso máximo	8Kg (40) 10Kg (30) 6Kg (10) 7Kg (10) 20Kg (10)	29Kg 28,6Kg 15Kg	Garcia <i>et al.</i> , 2010 Froese & Pauly, 2010 Carvalho-Filho, 1999	X
Espécies aparentadas	Cioba (100) Baúna (40) Ariocó (30) Guiauba (20) Pargo (20) Guiaubatan (10) Todos Lutjanidae	Lutjanidae	Carperter, 2002	X
Habitat	Fundo de pedra (100) Coluna d'água (30)	Comuns em águas costeiras, desde mangues, estuários, recifes, costões rochosos e ilhas	Garcia <i>et al.</i> , 2010; Froese & Pauly, 2010	X
Relações tróficas Alimentação	Pequenos peixes (100) Crustáceos (70) Algas (40) Moluscos (10)	Alimenta-se principalmente de peixes e invertebrados bentônicos, incluindo camarão, caranguejos, cefalópodes e gastrópodes	Garcia <i>et al.</i> , 2010; Froese & Pauly, 2010; Carperter, 2002; Randall, 1967	X
Predação	Barracuda (70) Cação (60) Cavala (10)	-		X

5.5.5 - Cavala – *Scomberomorus cavalla*

Comparada com as outras espécies mais importantes para a pesca em Maracajaú, a Cavala foi pouco pescada, com apenas 14 indivíduos registrados nos ADs. Apesar disso, ela foi citada por 58% dos pescadores como importante peixe para a pesca e contribuiu com 2% da biomassa total capturada (Figura 17 e Tabela 9).

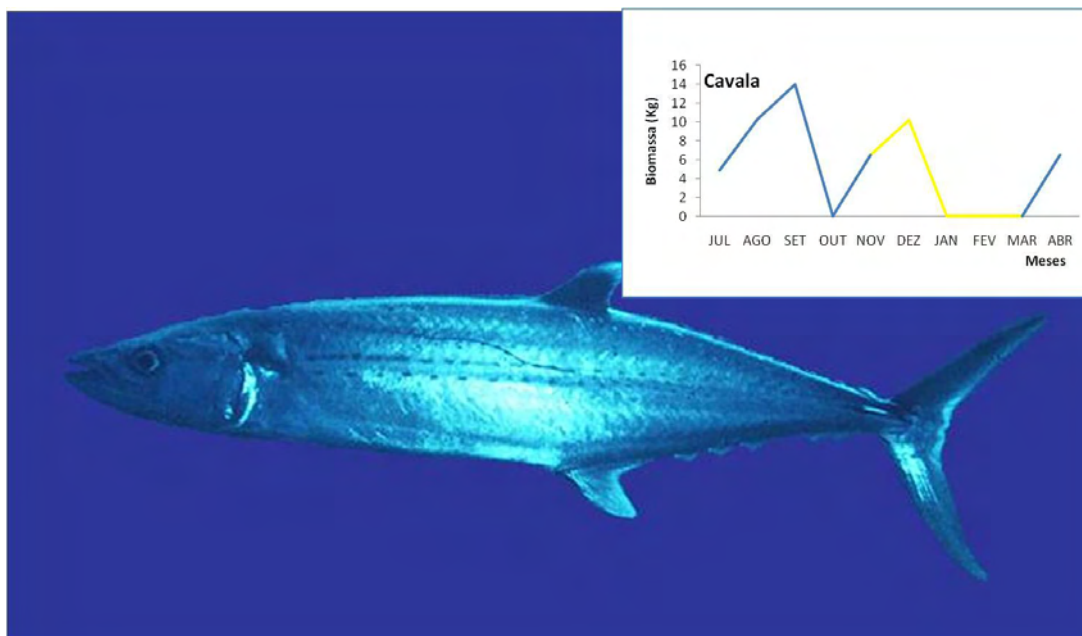


Figura 17 - Cavala (*Scomberomorus cavalla*). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo. A linha azul indica os meses de inverno e a linha amarela os meses de verão (Foto: Fishbase.org).

Tabela 9 - Características da Cavala (*Scomberomorus cavalla*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.

TEMA	CEL (%)	CC	REFERÊNCIA	G.D.
Pesca	Linha (100)	Linha	AD	
Apetrecho	Tresmalhos (30)		Randall, 1967	X
	Caçoeira (30)			
	Verão (60)	Ano todo	AD – Mann-Whitey	
Época de maior captura	Ano todo (30)		Z = 0.599	X
	Inverno (10)		p= 0.274	
	Mar Aberto (90)			
Áreas de Pesca	Risca (70)			
	Praia (60)	-		X
	Parrachos (10)			
Peso máximo	4Kg (10)	45Kg	Froese & Pauly, 2010	
	14Kg (10)		Carvalho-Filho, 1999	
	15Kg (10)			
	18Kg (10)			
	20Kg (10)			X
	25Kg (10)			
	30Kg (10)			
	40Kg (10)			
	45Kg (10)			

	60Kg (10)			
Espécies aparentadas	Serra (90) Cavala (10) Scombridae	Scombridae	Carperter, 2002	X
Habitat	Coluna d'água (100) Fundo de pedra (10)	Ocorre na coluna d'água, associados a recifes e marinhos	Froese & Pauly, 2010; Randall, 1967	X
Relações tróficas	Pequenos peixes (100)	Alimentam-se principalmente de pequenos peixes, camarão e lula	Froese & Pauly, 2010; Carperter, 2002; Randall, 1967	X
Alimentação	Agulha (20) Guaiuba (10) Voador (10) Barracuda (10) Barracuda (70) Cação (20) Lixa (20)	-		X
Predação	Tuninha (10)			

5.5.6 - Serra – *Scomberomorus brasiliensis*

Esta espécie foi citada por 44% dos pescadores como sendo um importante peixe para a pesca. Nos desembarques sua biomassa foi maior nos meses de Agosto e Abril, mas não houve diferença significativa nas estações seca e chuvosa (Figura 18 e Tabela 10).

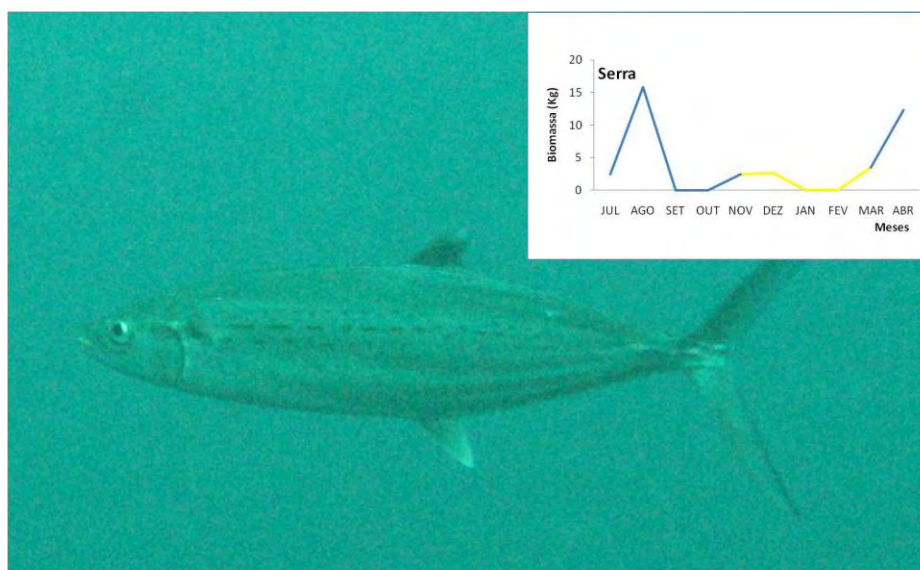


Figura 18 – Serra (*Scomberomorus brasiliensis*). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo. A linha azul indica os meses de inverno e a linha amarela os meses de verão (Foto: Liana Mendes).

Tabela 10 – Características do Serra (*Scomberomorus brasiliensis*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.

TEMA	CEL (%)	CC	REFERÊNCIA	G.D.
Pesca	Linha (100)	Linha	AD	X
Apetrecho	Caçoeira (70)			
	Tresmalhos (10)			
Época de maior captura	Verão (70)	Ano todo	AD – Mann-Whitey	X
	Ano todo (20)		Z = 0.505	
	Inverno (10)		p= 0.306	
Áreas de Pesca	Mar Aberto (90)			
	Praia (70)	–		X
	Risca (40)			
Peso máximo	4Kg (50)	7Kg	Garcia <i>et al.</i> , 2010;	X
	5Kg (30)	6,710Kg	Carvalho-Filho, 1999	
	6Kg (10)		Froese & Pauly, 2010	
	8Kg (10)			
Espécies aparentadas	Cavala (100)	Scombridae	Carperter, 2002	X
	Serra Pinhinxá (20)			
	Os dois são Scombridae			
	Agulhão (10)			
	Belonidae			
Habitat	Coluna d'água (100)	São pelágicos, comuns em águas costeiras	Garcia <i>et al.</i> , 2010; Froese & Pauly, 2010	X
Relações tróficas	Pequenos peixes (100)	Alimentam-se de peixes das famílias Clupeidae, Hemiramphidae e outros peixes pequenos, além de lulas e crustáceos bentônicos	Garcia <i>et al.</i> , 2010; Froese & Pauly, 2010	X
Alimentação	Sardinha (30)			
	Camarão (10)			
Predação	Barracuda (90)	–		X
	Cação (40)			
	Tuninha (10)			

5.5.7 - Guarajuba – *Carangoides bartholomaei*

A Guarajuba foi citada por 42% dos pescadores e foi a única espécie, entre as sete mais importantes, que, de acordo com os pescadores, ocorre nas cinco áreas de pesca. Este peixe contribuiu com 4% da biomassa total registrada nos ADs, não havendo diferença significativa nas estações seca e chuvosa. (Figura 19 e Tabela 11).

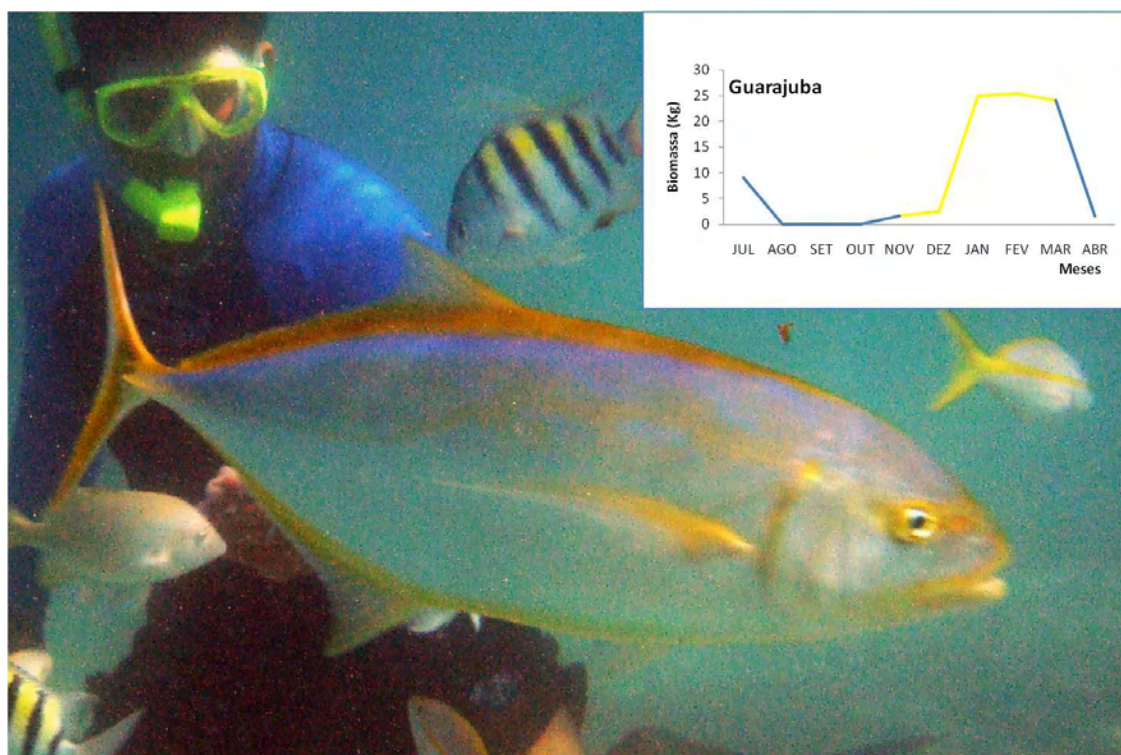


Figura 19 - Guarajuba (*Carangoides bartholomaei*). Acima a biomassa capturada da espécie ao longo dos meses de estudo. A linha azul indica os meses de inverno e a linha amarela os meses de verão (Foto: Bruno César).

Tabela 11 – Características da Guarajuba (*Carangoides bartholomaei*). Aspectos da sua pesca, peso máximo, espécies aparentadas, habitat e relações tróficas segundo o Conhecimento Ecológico Local (CEL) dos pescadores, o Conhecimento Científico (CC), as referências bibliográficas e Grau de Concordância (GC) entre o CEL e o CC (Verde – Concordam; Vermelho – Discordam; Amarelo – Não pode ser comparado). O teste estatístico realizado refere-se a comparação entre a biomassa registrada nos acompanhamentos de desembarques (AD) no inverno e no verão.

TEMA	CEL (%)	CC	REFERÊNCIA	G.D.
Pesca	Linha (100)	Linha	AD	
Apetrecho	Caçoeira (40) Tresmalhos (20)			X
Época de maior captura	Verão (70) Ano todo (30)	Ano todo	AD – Mann-Whitey Z = 0.998 p= 0.159	X

Áreas de Pesca	Cascalho (80) Mar Aberto (80) Risca (50) Parrachos (40) Praia (20)	-		X
Peso máximo	8Kg (40) 10Kg (40) 12Kg (20)	14Kg	Garcia <i>et al.</i> , 2010; Froese & Pauly, 2010	X
Espécies aparentadas	Xaréu (80) Guaracimbola (50) Pargo Ferreiro (10) Guarabébeu (10) Todas Carangidae	Carangidae	Carperter, 2002	X
Habitat	Coluna d'água (70) Fundo de pedra (60)	Ocorrem em águas abertas, parcéis e ilhas afastadas, desde águas rasas até 50 metros de profundidade	Garcia <i>et al.</i> , 2010; Froese & Pauly, 2010	X
Relações tróficas Alimentação	Pequenos peixes (100) Crustáceos (40) Tainha (10)	Alimentam-se principalmente de peixes, crustáceos e moluscos	Garcia <i>et al.</i> , 2010; Froese & Pauly, 2010; Randall, 1967	X
Predação	Barracuda (70) Cação (60) Lixa (10) Mero (10) Tuninha (10)	Muitos carangídeos são predados por Barracuda e Cavala	Randall, 1967	X

5.5.8 – Análise de Correspondência Canônica:

A Análise de Correspondência Canônica (ACC) permitiu observar como as espécies de peixes consideradas mais importantes para pesca em Maracajaú se relacionam com características ecológicas e de pesca, segundo o ponto de vista dos pescadores (Figura 20).

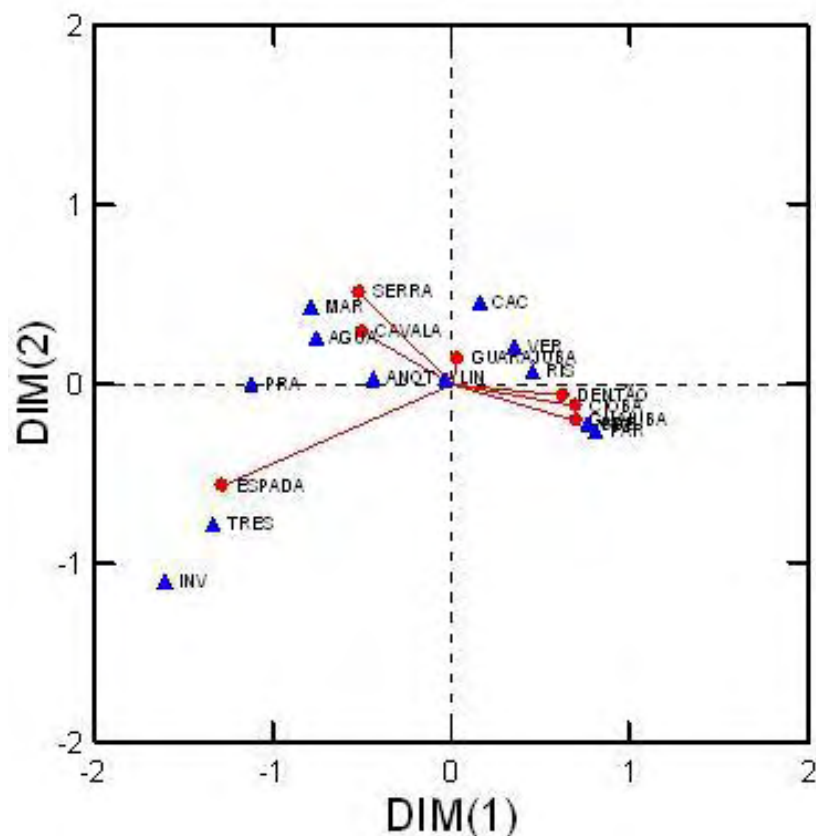


Figura 20 – Ordenação das espécies consideradas mais importantes para a pesca segundo o CEL dos pescadores de Maracajaú. Características analisadas: Habitat (PDR=Fundo de Pedra, AGUA=Coluna d'água); Apetrecho de pesca utilizado (LIN=Linha, CAC=Caçoeira, TRES=Tresmalhos); Época do ano (VER=Verão, INV=Inverno, ANOT=Ano todo) e Área de pesca (PRA=Praia, PAR=Parrachos, CAS=Cascalho, RIS=Risca, MAR=Mar aberto).

Os peixes se reuniram em quatro grupos: o primeiro, formado apenas pelo Peixe-Espada, potencialmente está relacionado com a pesca com rede de tresmalhos durante o inverno; o segundo é formado por espécies congênicas, o Serra e a Cavala, e parece se relacionar com a área de pesca Mar aberto e com a Coluna d'água; o terceiro grupo, da Guarajuba, está no centro do gráfico e relacionado com a Linha; e o quarto grupo que reúne os Lutjanídeos (Dentão, Cioba e Guaiuba), cuja posição indica potencial relação com as áreas de pesca Parrachos e Cascalho, e com fundo de pedra.

5.5.9 - Aspectos reprodutivos:

Durante as entrevistas etnoecológicas sobre as espécies mais importantes para a pesca foram levantadas quatro questões com enfoque em aspectos reprodutivos, foram elas:

1) Qual a época do ano que o peixe se reproduz? 2) Este peixe se comporta de forma

diferente nesta época? Se sim, o que ele faz? 3) Você consegue diferenciar os peixes machos das fêmeas? Como? 4) Você consegue diferenciar o peixe jovem do adulto? Como?

Nenhum dos 30 pescadores entrevistados soube responder as duas primeiras questões, que foram excluídas de todas as análises que se seguiram (inclusive no número de dúvidas do item seguinte – 5.6). Já as duas últimas foram respondidas praticamente da mesma forma para todas as espécies e por isso o resultado agrupado neste tópico.

Portanto, de acordo com os pescadores, a diferenciação entre os peixes machos e fêmeas é feita através da textura e da cor da ova do peixe (Figura 20).

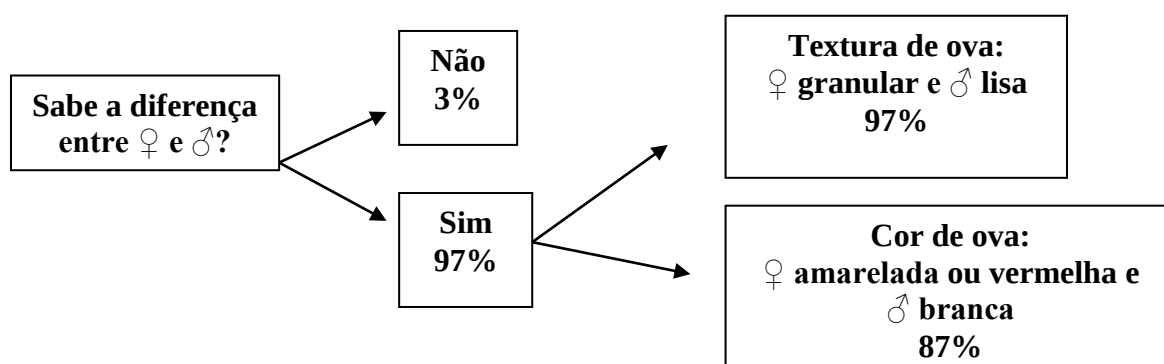


Figura 21 - Conhecimento dos pescadores de Maracajaú sobre a diferenciação sexual das espécies mais importantes para a pesca.

Com relação à diferenciação dos peixes jovens e adultos, todos os pescadores afirmaram distingui-los através do tamanho, ou seja, peixes adultos são maiores que os peixes filhotes. Porém, para Guaiuba e Cioba, 5,7% dos pescadores atribuiu ainda a cor como característica distintiva.

5.6 - Diferença no CEL entre espécies mais e menos importantes para a pesca:

As três espécies consideradas como menos importantes para a pesca em Maracajaú foram: Olho de vidro (*Heteropriacanthus cruentatus*); Caraúna (*Acanthurus chirurgus*) e Piraúna (*Cephalopholis fulva*).

Os pescadores exibiram um vasto conhecimento a respeito destes peixes, chegando a detalhar aspectos alimentares e padrões de distribuição. No entanto, foi observado um maior número de dúvidas com relação a elas do que as espécies consideradas mais importantes (Tabela 10). As dúvidas ocorreram em três assuntos: predação (60), espécies

aparentadas (42) e aspectos reprodutivos (diferenciação macho e fêmea, jovem e adulto) (27).

Tabela 12 – Índice de Importância para a Pesca (IPP) e número de dúvidas total referente às espécies de peixes abordadas.

Peixes	IPP	Nº de dúvidas
Guaiuba	3.0	9
Espada	2.4	12
Cioba	2.4	0
Dentão	2.0	6
Cavala	2.0	6
Serra	2.0	3
Guarajuba	2.0	3
Piraúna	0.2	18
Caraúna	0.2	33
Olho de vidro	0.2	39

Foi observada uma correlação negativa e significativa entre o Índice de Importância para a Pesca (IPP) dos peixes analisados e o número de dúvidas exibido ($r = -0.81$, $n=10$, $p<0.003$, Figura 21).

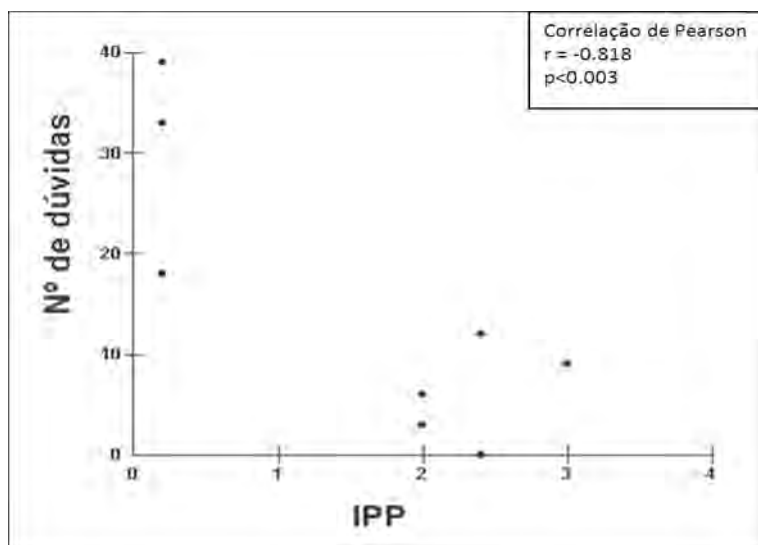


Figura 22 – Correlação entre os valores do Índice de Importância para Pesca (IPP) e o número de dúvidas exibido durante as entrevistas ($n = 30$ entrevistados).

6 – DISCUSSÃO

6.1 - Embarcações:

A predominância de jangadas em Maracajaú era esperada. Historicamente, este tipo de embarcação é utilizado na costa do nordeste como descrito por Câmara Cascudo em seu livro *Jangadeiros* (1957). O uso desta embarcação está relacionado ao relevo da costa e intensidade das ondas na praia (Diegues, 1983). O fundo chato e o pequeno calado das jangadas, é um fator que as beneficia em ambientes recifais, como é o caso de Maracajaú. Na presença de pesqueiros rasos estas embarcações são capazes de atravessá-los ou mesmo permanecer próximas a eles sem o risco de encalhe.

Várias pesquisas realizadas no nordeste vêm mostrando o declínio no uso das jangadas (Silva, 2004; Moraes, 2005; Knox, 2007). Contudo, em Maracajaú a ausência de investimentos públicos no setor pesqueiro aliada aos preços mais acessíveis das jangadas, não permitiu a sua substituição por barcos a motor.

Outro aspecto crucial com relação à utilização das jangadas é o rodízio de pesqueiros que esta embarcação propicia. Este rodízio é realizado de maneira aparentemente não intencional dos pescadores, e sim restritivo devido a impossibilidade de navegação das jangadas em ventos mais forte para pesqueiros mais distantes. Assim, no inverno, quando os ventos não permitem a navegação a grandes distâncias, os pescadores pescam apenas nos pesqueiros dos Parrachos de Maracajaú e do Cascalho. Já no verão a pesca se estende até pesqueiros da Risca e do Mar Aberto.

Esta dinâmica influencia toda a pesca da comunidade. No verão ocorre a saída de mais jangadas para o mar, a biomassa capturada aumenta e isto pode estar associado a pesqueiros mais produtivos. Os motivos pelos quais estas áreas de pesca (Risca e Mar Aberto) são mais produtivas podem ser diversos, no entanto, a questão que se levanta é: A restrição causada pelo uso da jangada apenas no verão, e o alívio aos estoques pesqueiros da Risca e do Mar Aberto durante toda uma estação (de Abril a meados de Outubro), pode ser um dos responsáveis pela maior produtividade destas áreas de pesca?

Uma vez que esta questão seja elucidada pode-se então identificar uma forma de manejo local que ocorre em Maracajaú e em outras poucas comunidades do RN onde as jangadas ainda não foram totalmente substituídas por barcos a motor. Estudos mais

aprofundados a cerca das áreas de pesca, pontos de pesca e pesqueiros devem ser conduzidos a fim de se entender melhor as formas de uso e a produtividade dos espaços marinhos que abrangem a pesca artesanal de Maracajaú.

6.2 - Recursos pesqueiros:

Em Maracajaú foram registradas 86 espécies utilizadas como recursos pesqueiros, das quais 83 corresponderam a peixes. Este número não condiz com a real quantidade de espécies de peixes utilizadas de alguma forma na pesca da localidade. Isso porque o esforço amostral empregado neste estudo não foi o suficiente para acompanhar toda a atividade pesqueira desenvolvida em Maracajaú. Este déficit pode ser observado com o trabalho de Costa & Mendes (2009) que constatou a presença de mais oito espécies de elasmobrânquios além das levantadas nesta pesquisa.

As famílias mais representativas dos desembarques em Maracajaú (Lutjanidae, Trichiuridae, Serranidae, Scombridae e Carangidae) fazem parte do grupo de espécies economicamente importante para o nordeste e para o RN, possuindo prioridade de monitoramento, como por exemplo, nos programas REVIZEE-NE e ESTATPESCA. (IDEMA, 2004; Nóbrega & Lessa, 2007; IBAMA, 2008).

A maior parte dos desembarques ocorreu na estação seca (verão). Isto pode ser associado a alguns fatores como: (1) nesta estação, ocorre a possibilidade de ida das jangadas a pesqueiros mais afastados da costa e provavelmente mais produtivos (Item anterior; Mendes, 2002); (2) o aumento da visibilidade da água que segundo Ferreira e colaboradores (2004) foi um dos fatores abióticos relacionados ao aumento da CPUE em Tamandaré-Pernambuco; e (3) a elevada procura por pescado no verão, associada ao aumento do fluxo turístico na região (Silva, 2009). Este último fator gera um *feedback* positivo que implica na maior procura por pescado, elevando seu preço e que estimula o esforço de pesca empregado pelos pescadores (Castello *et al.*, 2009).

A semelhança entre a riqueza de espécies nas diferentes estações não era esperada. No decorrer da pesquisa foi observado que os pescadores eram mais seletivos no verão, focando as pescarias em espécies de maior valor econômico. No período chuvoso devido às condições desfavoráveis do mar, qualquer peixe era pescado e trazido para a venda. Esta prática de aumento da biomassa capturada e diminuição da riqueza foi observada por outros

autores (Ferreira *et al.*, 2004) e não confirmada neste trabalho. Provavelmente, as limitações da pesquisa (ex. a quantificação dos desembarques realizados apenas na principal peixaria local) foram cruciais para a coleta e análise dos dados de riqueza de espécies. Isto pode ser reforçado, pelo alto número de espécies observadas fora dos ADs da peixaria (49 espécies).

6.3 – Apetrechos e Estratégias de pesca:

A linha de mão é o apetrecho mais difundido e usado na localidade, seguido pela rede de tresmalhos. De acordo com observações de campo, existem tanto pescadores exclusivos de cada apetrecho, quanto pescadores que pescam com qualquer um. Esta separação é aparentemente etária, onde os pescadores mais jovens pescam com qualquer apetrecho e os mais velhos pescam apenas com um tipo.

A presença de apenas quatro tipos de apetrechos durante os meses de coleta foi causada pelas restrições metodológicas do trabalho. Como a coleta de dados ocorreu exclusivamente na peixaria, o acompanhamento dos apetrechos se restringiu àqueles utilizados em pescarias nas quais o pescado era vendido. Nas observações de campo e no acompanhamento adicional realizado na praia, pôde-se observar o uso ainda de arpões, mangote, bicheiro (usado na pesca de polvo e, eventualmente, na pesca de raia), linha de corso e tarrafa. Todos estes instrumentos citados não apresentaram valores significativos de biomassa para qualquer peixe capturado, mas eram periodicamente usados.

As estratégias de pesca empregadas em Maracajaú seguem de maneira geral o padrão desenvolvido na pesca artesanal do Rio Grande do Norte, com predomínio da linha e anzol e rede de espera (Lessa *et al.*, 2004). Os pescadores afirmaram que a linha e a rede de tresmalhos são apetrechos usados durante o ano inteiro em Maracajaú. Esta informação foi complementada com os dados dos ADs, nos quais a ANOVA fatorial não apontou diferenças significativas na frequência de uso destes apetrechos entre as estações.

A baixa riqueza de espécies acompanhadas na peixaria resultou em uma clara divisão dos apetrechos na análise de agrupamento (Figura 11 A), mas alta diferença entre os grupos. Por exemplo, o grupo das espécies capturadas por linha foi 60% dissimilar do grupo formado pelas redes (tresmalhos, caçoeira e de cerco). Com o aumento do número de espécies, como visto na análise de similaridade feita com o CEL dos pescadores, observa-se

uma redução nas diferenças entre os grupos. O mesmo apetrecho (linha) no segundo cluster (Figura 11 B) apresenta dissimilaridade de apenas 10% com o grupo das redes.

O conhecimento acerca dos apetrechos e estratégias de pesca é essencial para a implementação de planos socioeconômicos eficazes e de medidas de manejo e conservação dos estoques pesqueiros locais.

6.4 – Índice de Importância para a Pesca (IPP):

A subjetividade que impera na definição se algo é ou não importante para alguém, limita a eficiência do índice proposto. Segundo dicionário Aurélio (2004), entre outras definições que são dadas a palavra importante, se destacam: “(...) 2. Que merece consideração, apreço: *indivíduo importante*. (...) 5. Que é essencial ou mais interessa...”.

Estas definições podem ter diferentes interpretações, sendo imprescindível esclarecer o termo “importância para a pesca” neste trabalho. O termo foi escolhido visando destacar aquelas espécies que, de acordo com suas características biológicas, ecológicas, comportamentais e comerciais apresentam atributos que as valorizam naquela comunidade pesqueira.

A decisão de se criar um índice foi crucial. No início das análises de dados surgiram alguns conflitos na escolha das espécies que seriam destacadas no estudo etnoecológico. Por exemplo, ao determinar que os peixes retratados nas entrevistas etnoecológicas fossem os mais abundantes, a Cavala (*Scomberomorus cavalla*, peixe que tem atenção nos monitoramentos pesqueiros nacionais e regionais) não seria incluída na lista, pois apenas 14 indivíduos foram observados nos ADs. Se os peixes abordados na parte de etnoecologia fossem as espécies com maior biomassa relativa, apenas a Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*) e a Espada (*Trichiurus lepturus*) seriam contempladas, já que as outras espécies se equivalem em biomassa relativa, sendo difícil definir um critério para separá-las. Ou ainda, se fossem considerados apenas o valor econômico dos peixes, a Espada (*Trichiurus lepturus*), peixe considerada de segunda em Maracajaú, não seria incluída no trabalho etnoecológico. A opção do índice foi uma maneira de categorizar as espécies, considerando mais de uma variável hierárquica. De forma que, peixes que se destacam em um número maior de variáveis adquirem maior pontuação e são considerados mais importantes para a Pesca. Por

fim, o índice foi criado da maneira mais simples possível para se relacionar as variáveis de interesse.

6.5 – Etnoecologia das espécies mais importantes para a pesca:

A análise multivariada possibilitou a síntese das informações obtidas junto aos pescadores. De maneira geral, a Análise de Correspondência Canônica (ACC) corroborou os dados apresentados nas tabelas de cada espécie (Tabelas 5 a 11), tanto pelo conhecimento ecológico dos pescadores quanto pelo conhecimento científico.

A formação dos grupos de espécies relacionados a determinadas variáveis caracteriza as semelhanças e diferenças dos modos de vida de cada espécie, assim como os atributos de sua pesca. Por exemplo, de acordo com a maioria dos pescadores, a Guarajuba está presente em todas as áreas de pesca, é pescada por todos os apetrechos, pode habitar tanto os pesqueiros (fundo de pedra) quando a coluna d'água e ocorre no ano todo. Isso indica a característica cosmopolita dentro da área de estudo que este peixe possui. Outros exemplos serão mostrados na discussão que se segue a cerca de cada grupo formado pela ACC.

6.5.1 – Lutjanidae:

Os Lutjanídeos contribuem com 12,5% dos desembarques totais controlados nos estados do Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte (IBAMA, 2001). As espécies do grupo estão entre as categorias de pescado mais valiosas no mercado, sendo consideradas como peixe de primeira qualidade (Santana, 2001)

Das três espécies consideradas neste trabalho, Guaiuba – *Ocyurus chrysurus*, Cioba – *Lutjanus analis* e Dentão – *Lutjanus jocu*, as duas últimas apresentaram maiores valores comerciais, chegando a custar no verão de 2010 doze reais por quilo. No entanto, a biomassa capturada da Guaiuba foi extremamente superior a das outras duas espécies.

Segundo Larkin (1977), em pescarias multiespecíficas, como a com linha de fundo que ocorre no Brasil, existe a tendência de que espécies menos produtivas, ou que necessitem de um maior tempo para serem recompostas, tenham suas populações gradativamente reduzidas e substituídas nas capturas por espécies mais produtivas, que apresentam maior capacidade de recompor as populações. Como o que parece está acontecendo em Maracajaú.

Isso é reforçado por Resende e colaboradores (2003) que afirmaram que no período entre 1967 e 1977, as capturas de cioba foram expressivas no RN, sendo que a partir de 1978 a Guaiuba passa a ser registrada nas capturas do Estado e desde então tem sido a espécie com maior produção. Em Pernambuco, segundo Neto e colaboradores (1997), a Guaiuba tem grande importância comercial, sendo enquadrada dentre os peixes de primeira categoria e, às vezes, comercializada como Cioba.

A maior captura destas espécies na estação seca pode estar relacionada com a visita dos pescadores a pesqueiros onde estes peixes são mais abundantes (Risca e Mar Aberto). Feitoza (2001) observou que Lutjanidae foi a família com relevância para pesca, com maior número de indivíduos registrados nos recifes do Cabeço-Amarelo, na Risca. E em recifes costeiros da Paraíba, que aparentemente possuem características ambientais semelhantes aos pesqueiros da Risca (observação pessoal), a Guaiuba foi uma das espécies mais abundantes (Honório, 2009).

O conhecimento dos pescadores sobre estas espécies foi concordante com a literatura científica em praticamente todos os assuntos, principalmente quanto à alimentação. Silvano (2001) também observou um elevado conhecimento dos pescadores da Ilha de Búzios - RJ sobre as relações tróficas, conseguindo inclusive montar teias alimentares com até quatro níveis a partir do CEL. Como da mesma forma, Caló e colaboradores (2009) que analisando o CEL dos pescadores de Ilhéus – BA sobre espécies da família Lutjanidae, descreveram aspectos relevantes da alimentação e predação destas espécies. Em Maracajaú, apenas com relação ao peso máximo das espécies houve certa confusão. Não só para Lutjanídeos, como para todas as espécies que foram usadas nesta etapa da pesquisa, os pescadores subestimaram o peso máximo. Isso pode ter acontecido pelo receio dos pescadores de como eles próprios afirmaram: “*passar por mentiroso*” ou “*contar histórias de pescador*”.

Em 2000, a American Fisheries Society reconheceu que os Lutjanídeos devem ser submetidos a um sistema gerencial preventivo, de modo a se evitar situações de sobrepesca e colapso dos estoques (Coleman *et al.*, 2000). Esta recomendação se baseou na constatação de que algumas espécies da família, como a Cioba e o Dentão, são reconhecidas como de grande longevidade e crescimento lento (Polovina & Ralston, 1987) e, portanto, seus

estoques não suportam níveis de mortalidade, por pressões antrópicas, muito mais elevados que os níveis da mortalidade natural (Resende *et al.*, 2003).

6.5.2 – Peixe-Espada:

No Nordeste do Brasil estudos que se referem ao Peixe-Espada (*Trichiurus lepturus*), o consideram um peixe de baixo valor econômico e pouco abundante (Santana, 2001; Burda *et al.*, 2007). Durante este trabalho, esta espécie ganhou destaque pela sua alta abundância e biomassa capturada em apenas dois meses, dos dez meses amostrados. Segundo relatos dos pescadores de Maracajaú, a safra da Espada na localidade é periódica, mas não é anual e representa uma importante fonte de renda na localidade.

Os motivos das capturas se concentrarem em apenas dois meses e ter sido realizada apenas com rede de tresmalhos pode está ligada aos padrões de migração e alimentação desta espécie. De acordo com Bittar *et al.* (2008) a espécie apresenta heterogeneidade espacial e temporal influenciadas pela disponibilidade de alimento. Assim, é provável que durante os meses de Setembro e Outubro, na área da Praia (único local onde a Espada foi pescada) tenha ocorrido um aumento na quantidade de presas deste peixe. Uma investigação mais detalhada sobre a dieta e distribuição espacial da Espada deve ser conduzida para se obter conclusões efetivas a respeito dos padrões de sazonalidade desta espécie na Praia de Maracajaú.

Apesar do acompanhamento da pesca ter registrado a captura da Espada com rede de tresmalhos, 90% dos pescadores afirmaram que este peixe é pescado com linha e anzol também. Isso porque, esta espécie possui hábitos demerso-pelágico e pode se deslocar verticalmente (Chakraborty, 1990), ficando os indivíduos da espécie vulneráveis tanto às artes de pesca de superfície como às aquelas de fundo (Del Puente & Chaves, 2009).

Nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, onde o valor econômico da Espada é maior, as taxas de mortalidade total e por pesca apontam que esta espécie vem sofrendo risco de entrar em um processo de sobrepesca (Magro, 2006). Isso alerta para a necessidade de estudos que avaliem a situação do estoque de Peixe-Espada em Maracajaú, já que a falta de atenção à gestão pesqueira do Peixe-Espada é proporcional aos altos valores de biomassa e abundância registrados em Maracajaú.

6.5.3 – Scombridae:

Tanto a Cavala (*Scomberomorus cavalla*) quanto o Serra (*Scomberomorus brasiliensis*), são importantes recursos pesqueiros no Brasil (IBAMA, 2008). Na região Nordeste, diferente do visto na pesca em Maracajaú, estas espécies são exploradas predominantemente com rede (81%) e, em menor proporção, com linha (Lessa, 2006).

Dentre as espécies consideradas mais importantes para a pesca artesanal de Maracajaú, Cavala e Serra foram as que apresentaram maiores discrepância entre o conhecimento ecológico local dos pescadores e o conhecimento científico. Esta diferença pode estar relacionada às restrições metodológicas do trabalho e à baixa abundância destas espécies.

Tanto para a Cavala quanto para o Serra, não se observou diferenças da biomassa capturada entre as estações seca e chuvosa. Contudo, segundo os pescadores este peixe são mais pescados na estação seca. Burda e colaboradores (2007) corrobora a posição dos pescadores, quando observou que na Bahia, ambas as espécies são mais pescadas na estação seca. Caso a afirmação dos pescadores seja confirmada, é necessária uma maior atenção ao manejo, principalmente do Serra, já que sua reprodução ocorre exatamente entre os meses de Setembro a Março (Gesteira & Mesquita, 1976).

6.5.4 – Guarajuba:

A guarajuba (*Carangoides bartholomaei*) foi considerada pelos pescadores como a espécie mais cosmopolita entre as sete mais importantes, ocorrendo em todas as áreas de pesca. De acordo com Randall (1967), as espécies da família Carangidae constituem recursos pesqueiros abundantes e apesar de pertencerem à comunidade recifal, alimentando-se dos peixes que ali residem, não são restritos aos recifes. Garcia e colaboradores (2010) também atentam para o fato da Guarajuba se alimentar tanto de animais na coluna d'água quanto no fundo, se reproduzindo ainda em mar aberto onde formam grandes cardumes. Desta maneira, a diversidade de modos de vida desta espécie, concorda com a afirmação dos pescadores.

Em 2006, a Guarajuba foi considerada uma das principais espécies capturadas na pesca do município de Maxaranguape, com uma produção de 33,3 toneladas neste ano e valor comercial médio de R\$4,32 (IBAMA, 2008). Em Maracajaú, ela foi pouco abundante

na pesca, entretanto, sua carne era sempre disputada na peixaria, chegando a custar no verão o mesmo valor da Cavala e da Cioba, peixes considerados mais caros da localidade (por volta de R\$12,00 por quilo).

6.5.5 –Diferença entre sexos:

Em Maracajaú, segundo os pescadores, a diferenciação entre os peixes machos e fêmeas é feita através da textura e da cor da ova do peixe. Isto é confirmado pela literatura científica, que indica para maioria dos peixes, a ausência de caracteres sexuais secundários, sendo necessário dissecar os indivíduos para a observação das gônadas e realizar a sexagem (Vazzoler, 1996).

A observação da textura e cor da gônada foi quase que absoluta entre os pescadores de Maracajaú na determinação do sexo dos peixes. Os entrevistados afirmaram que ovas mais granulares (com bolinhas) e amarelas ou vermelhas pertencem a fêmeas, enquanto que ovas brancas e lisas são características dos machos. Vazzoler (*op cit.*) afirma que as gônadas masculinas apresentam forma alongada e sua coloração é esbranquiçada. Já as gônadas femininas apresentam forma alongada-tubular, nas fases iniciais de desenvolvimento são translúcidas e nas fases seguintes sua coloração varia bastante, em geral, entre amarelo, amarelo-rosado e avermelhado.

Diferente de outras localidades do Brasil, nenhuma outra forma de diferenciação entre macho e fêmea foi falada pelos pescadores. Costa-Neto & Marques (2000) e Ramires e colaboradores (2007) observaram que os pescadores de Siribinhas – BA e do interior de São Paulo, utilizaram caracteres morfológicos na distinção do sexo dos peixes.

6.6 – Conhecimento Ecológico Local (CEL) + Conhecimento Científico (CC):

No Brasil, pesquisas envolvendo o conhecimento ecológico de pescadores artesanais vêm crescendo nos últimos 10 anos. Em 1999, uma pesquisa bibliográfica sobre conhecimento tradicional e biodiversidade foi conduzida e constatou-se que 35% de cerca de 1.000 trabalhos selecionados utilizaram o conhecimento tradicional e o enfoque etnocientífico. Cerca de 25% desses trabalhos também mencionaram a existência de manejo tradicional utilizado pelos pescadores artesanais. A partir desse levantamento, fica

claro o interesse crescente dos biólogos pela pesquisa sobre o conhecimento ecológico local (Diegues, 2001).

Uma das maneiras de se obter esta compreensão é através de pesquisas etnoecológicas, que exige necessariamente uma combinação ou confronto dos diferentes sistemas de conhecimento, procurando encontrar semelhanças, diferenças e complementaridades (Gerhardinger *et al.*, 2007).

O CEL pertencente aos pescadores possui um papel importante no manejo de recursos. Quando ele se complementa com o CC, incertezas são reduzidas e avaliações tornam-se mais convincentes aos usuários dos recursos (Neis *et al.*, 1999). Quando as duas fontes de informação divergem, ambas devem ser reavaliadas, evitando se concluir que o CC está necessariamente certo e o CEL errado (Silvano & Valbo-Jørgensen, 2008).

Em Maracajaú o entendimento do CEL acerca da pesca artesanal foi realizado devido a alguns motivos: (1) a necessidade de compreender a relação dos pescadores com a atividade pesqueira; (2) a falta de conhecimento científico sobre o tema; (3) a complexidade e conectividade dos ecossistemas marinhos e (4) a necessidade de tomada de decisões sobre a pesca artesanal diante um alto grau de incerteza. Com isso o CEL permitiu que um leque de informações fosse obtido a um baixo custo, viabilizando assim a pesquisa (Mackinson & Néttestad, 1998). Desta forma, o CEL auxiliou na geração das hipóteses, na definição de prioridades da pesquisa, nas etapas de análise, na interpretação dos resultados e nas conclusões do trabalho. Com a pesquisa pronta, o CEL dos pescadores de Maracajaú, poderá ser utilizado como agente valorizador da cultura pesqueira, servindo de incentivo para a participação dos mesmos em discussões sobre a gestão e o manejo da APARC. Além disso, o CEL deve ser usado ainda de subsídio na elaboração de planos, projetos e programas de conservação e na contribuição com outras pesquisas científicas (Johannes, 2000; Shackeroff & Campbell, 2007; Begossi *et al.*, 2008).

6.7 – Diferença no CEL entre espécies mais e menos importantes para a pesca:

Os pescadores de Maracajaú apresentaram um conhecimento detalhado sobre os peixes da região. Até mesmo espécies pouco pescadas e raras foram bem descritas por eles. Apesar disso, ainda houve dúvidas durante as entrevistas, e foi constatado um menor

número de “eu não sei” como resposta para as espécies consideradas mais importantes para a pesca.

A existência de correlação entre o IPP das espécies e o número de dúvidas é um forte indício de que quanto mais importante, ou seja, quanto mais pescada, mais freqüente, mais citada pelos pescadores e maior seu valor econômico, maiores detalhes sobre esta espécie os pescadores possuem. Silvano & Begossi (2002) observaram uma relação semelhante com os pescadores do Rio Piracicaba, no entanto, eles fizeram a relação entre peixes mais abundantes e mais utilizados (especialmente com maior valor comercial) *versus* peixes raros. Assim como, Begossi & Figueiredo (1995) na Ilha de Búzios que observaram um maior detalhamento da descrição de peixes mais usados pelos pescadores.

Tendo em vista o enfoque na atividade de pesca realizada em Maracajaú, as questões que nortearam as entrevistas e resultaram nas diferenças no CEL entre as espécies consideradas mais e menos importantes, incluíram características utilitaristas nos seus conceitos. A visão utilitarista propõe que fatores de ordem prática são responsáveis pela definição da percepção que os seres humanos possuem das plantas e animais (Hunn, 1982 *apud* Silvano, 2001). No entanto, por mais que os dados apresentados confirmem esta visão, estes não negam os argumentos simbolistas. Esta segunda visão se baseia no acúmulo de conhecimento sobre os organismos através da observação constante, por exemplo, os pescadores teriam um maior conhecimento acerca de espécies com um padrão de cor característico, ou formato do corpo diferenciado (Berlin, 1992).

Em Maracajaú, os dois fatores devem agir em conjunto, atuando na percepção dos pescadores sobre espécies importantes e muito usadas; e no conhecimento de espécies raras, mas conspícuas. Isso se torna evidente em depoimentos a cerca do Cangulo (*Melichthys niger*). De acordo com os pescadores, esta espécie já foi abundante em Maracajaú, mas com o advento do turismo e a pesca excessiva, os Cangulos foram desaparecendo e hoje são raros. Pescadores mais antigos parecem reconhecer o Cangulo através de características utilitárias (ex. por ser um peixe muito saboroso ou por ter sido abundante), enquanto que pescadores mais novos aparentemente não compreendem estas características como distintivas do Cangulo, e sim o formato do corpo e a coloração brilhante presente em sua nadadeira dorsal (observação pessoal).

7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização da pesca artesanal em Maracajaú foi feita com a utilização tanto do conhecimento científico quanto do conhecimento ecológico local dos pescadores. Este último se mostrou uma importante ferramenta na coleta de dados sobre a pesca da região.

A jangada foi a principal embarcação utilizada na localidade e isto restringe a utilização de pesqueiros mais afastados da costa. Pesquisas mais detalhada devem ser feitas para se entender como essa dinâmica afeta os estoques de peixes da área.

Existe um aumento da pesca na estação seca e alguns fatores podem estar relacionados com isso, como: a possibilidade de navegação até pesqueiros mais afastados da costa e o aumento do esforço de pesca devido a maior demanda de peixes nesta época do ano.

Foram registradas 83 espécies de peixes utilizados como recursos pesqueiros na região, no entanto, devido ao desenho amostral da presente pesquisa, este valor está subestimado. As duas espécies mais capturadas nas pescarias foram: Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*) e a Peixe-Espada (*Trichiurus lepturus*).

Neste trabalho foi proposto o Índice de Importância para a Pesca (IPP), com a finalidade de destacar aquelas espécies que, de acordo com suas características biológicas, ecológicas, comportamentais e comerciais, apresentam atributos que as valorizam na comunidade pesqueira. Segundo os critérios do IPP, sete espécies se sobressaíram na comunidade estudada: Guaiuba (*Ocyurus chrysurus*), Espada (*Trichiurus lepturus*), Cioba (*Lutjanus analis*), Dentão (*Lutjanus jocu*), Cavala (*Scomberomorus cavalla*), Serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e Guarajuba (*Carangoides bartholomaei*).

Com o objetivo de se obter um maior detalhamento a respeito da ecológica e aspectos da pesca destas espécies, foi realizado um estudo etnoecológico. Este estudo mostrou que os pescadores possuem um vasto conhecimento sobre estas espécies, no entanto, eles mostraram um maior conhecimento acerca das espécies que possuíam IPP mais elevados.

Sugere-se que o conhecimento ecológico local dos pescadores seja utilizado tanto no auxílio a pesquisas científicas como em discussões de manejo da Área de Proteção Ambiental a qual a localidade está inserida.

7.1– Algumas considerações sobre o uso do CEL na gestão pesqueira:

Para que ocorra uma efetiva gestão pesqueira é necessário que haja estímulo a práticas inclusivas de participação social. A perspectiva de pertencimento e responsabilidade de todo o processo de gestão dos pescadores e moradores da localidade, deve ser um pré-requisito no momento de se tomar qualquer decisão.

A determinação coletiva de como gerir os recursos pesqueiros reforça a afirmação acima sobre a responsabilidade da comunidade na gestão ambiental. Assim como a opção por abordagens que favoreçam a “construção de conhecimentos” pode permitir um maior diálogo entre os diferentes saberes nos processos de gestão participativa (Gerhardinger *et al.*, 2007).

Levando em consideração as informações levantadas neste trabalho, as questões citadas acima e a vivência obtida junto à comunidade de Maracajaú, é proposta a elaboração de um plano de gestão pesqueira participativo da área, incluindo, sobretudo o conhecimento ecológico local dos pescadores. Segundo Davis e Wagner (2003), registrar, analisar e interpretar o CEL é o primeiro passo para a participação dos pescadores em ações como esta proposta.

Diegues (2001) afirma ainda que uma das vantagens da gestão participativa é a inclusão de um número maior de objetivos. Além dos objetivos econômicos e da eficiência técnica, a gestão que é decidida pelo coletivo engloba ainda a qualidade de vida, a sociabilidade e os aspectos simbólicos da localidade. Um exemplo disso ocorreu em uma comunidade do Sudeste do México que utilizou o conhecimento etnoecológico na resolução de conflitos sociais presentes na área (Haehh, 1999).

Por fim, para que isso aconteça, é necessário que os órgãos governamentais competentes dêem espaço (como em reuniões do conselho gestor da APA) para se discutir deliberadamente o papel e potencial da participação popular na gestão dos recursos pesqueiros. Por outro lado, é igualmente importante que a comunidade de Maracajaú se organize para aumentar a demanda de responsabilidade social que tal proposta requer.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 21. 2008. **Maxaranguape: O futuro que nós queremos**. Maxaranguape, RN. 254p.

Albuquerque, U. P. & Lucena, R. F. P. 2004. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife, editora Livro Rápido/NUPEEA.137 p.

Amaral, R. F. 2005. **Diagnóstico Ambiental da “Área de Uso Turístico Intensivo” no Parracho de Maracajaú**. Relatório apresentado ao Instituto de Defesa ao Meio Ambiente. 157p.

Begossi, A. 1995. Fishing spots and sea tenure: incipient forms of local management in Atlantic Forest coastal communities. **Human Ecology**, 23(3): 387-406.

Begossi, A. 2004. Áreas, pontos de pesca, pesqueiros e territórios na pesca artesanal. In: Begossi, A. (Org.). **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. NUPAUB/USP, São Paulo, p. 223-254.

Begossi, A. 2008. Local knowledge and training towards management. **Environ Dev Sustain**. 10:591–603.

Begossi, A.; Figueiredo, J. L. 1995. Ethnoichthyology of southern coastal fishers: cases from Búzios Island and Sepetiba Bay (Brazil). **Bulletin of Marine Science** 56:710–717.

Begossi, A.; Hanazaki, N.; Ramos, R. 2004 Food chain and the reasons for food taboos in the Amazon and in the Atlantic Forest coast. **Ecological applications**, 14(5): 1334-1343.

Begossi, A.; Clauzet, M.; Figueiredo, J. L.; Garuana, L.; Lima, R. V.; Lopes, P. F.; Ramires, M.; Silav, A. V.; Silvano, R. A. M. 2008. Are Biological Species and Higher-

Ranking Categories Real? Fish Folk Taxonomy on Brazil's Atlantic Forest Coast and in the Amazon. **Current Anthropology**, 49(2): 291-306.

Berkes, F. 1999. **Sacred Ecology – Traditional Ecological Knowledge and Resource Management**. Taylor & Francis, Philadelphia.

Berlin, B. 1992. **Ethnobiological Classification. Principles of Categorization of Plants and Animals in Tradicional Societes**. Princeteon University Press.

Bittar, V. T.; Castelo, B. F. L.; Di Benedetto, A. P. M. 2008. Hábito alimentar do peixe-espada adulto, *Trichiurus lepturus*, na costa norte do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. **Biotemas**, 21 (2): 83-90.

Burda, C. L.; Polette, M.; Schiavetti, A. 2007. Análise da Cadeia Causal para a Criação de Unidade de Conservação: Reserva Extrativista Marinha de Itacaré (BA) – Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada** 7(1): 57-67.

Caló, C. F. F.; Schiavetti, A; Cetra, M. 2009. Local ecological and taxonomic knowledge of snapper fish (Teleostei: Actinopterygii) held by fishermen in Ilhéus, Bahia, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, 7(3): 403-414.

Carpenter, K.E. 2002. **The living marine resources of the Western Central Atlantic**. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. 2127p.

Carvalho-Filho, A. 1999. **Peixes: Costa Brasileira**. 3 ed. Editora Melro, São Paulo. 320p.

Cascudo, L.C. 1957. **Jangadeiros**. R. de Janeiro, Ministério da Agricultura.

Castello, J. P.; Sunyé, P. S.; Haimovici, M.; Hellebrandt, D. 2009. Fisheries in southern Brazil: a comparison of their management and sustainability. **J. Appl. Ichthyol.** 25: 287–293.

Chaboud, C. E. T. & Charles-Dominique, E. 1991. Lês pêches artisanales em Afrique de L`oeste: etat dês cannaissances et evolution de la recherch  . In: Durand, J. R.; Lemoalle, J. E. T.; Weber, J. (Eds.). **La recherch   face    la p  che artisanale**. Symp. Int. Bondy, France. Vol.1 & 2. 1076 p.

Chakraborty, S. K. 1990. Fishery, age, growth and mortality estimates os *Trichiurus lepturus* Linnaeus from Bombay Waters. **Indian J. Fish.**, 37 (1): 1–7.

Charles, A. T. 1991. Bio-socio-economic dynamics and multidisciplinary models in small-scale fisheries research. In Durand, J.R.; Lemoalle,J. Et Weber,J. (Eds.). **La Recherche Face    la P  che Artisanale**. Symp. Int. Bondy, France. Vol.1 & 2. 1076 p.

Clauzet, M.; Ramires, M.; Barrella, W. 2005. Pesca artesanal e conhecimento local de duas popula  es cai  aras (Enseada do Mar Virado e Barra do Uma) no litoral de S  o Paulo, Brasil. **Multici  ncia**. 4: 1-22.

Coleman, F. C.; Koenig, C. C.; Huntsman, G. A.; Musick, J. A.; Eklund, A. M; McGovern, J. C.; Chapman, R. W.; Sedberry, G. R.; Grimes, C. B. 2000. Long-lived reef fishes: the grouper-snapper complex. **Fisheries**. 25 (3): 14-20.

Connell, J. H. 1978. Diversity in tropical rain forests and Coral Reefs. **Science**. 199: 1302-1310.

Costa, T. L. A.; Mendes, L. F. 2009. Tubar  es e raia de um complexo recifal: Os Parrachos de Maracaja   – RN. **XVI Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca**. Natal – RN.

Costa-Neto, E. M.; Marques, J. G. W. 2000. A Etnotaxonomia de recursos ictiofaunísticos pelos pescadores da comunidade de Siribinha, Norte do Estado da Bahia, Brasil. **Biociências**, 8 (2): 61-76.

Costa-Neto, E. M.; Marques, J. G. W. 2001. Atividades de pesca desenvolvidas por pescadores da comunidade de Siribinha, município de Conde, Bahia: uma abordagem etnoecológica. **Sitientibus Série Ciências Biológicas** 1(1): 71-78.

Cunha, M. F. 2005. **Modelagem e implementação de banco de dados geográficos para apoio a tomada de decisão – Caso Maracajaú**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 92 p.

Davis, A.; Wagner, J.R. 2003. Who Knows? On the Importance of Identifying “Experts” When Researching Local Ecological Knowledge. **Human Ecology**. 31(3): 463-489.

Del Puente, S. V.; Chaves, P. T. 2009. Atividade reprodutiva do peixe-espada, *Trichiurus lepturus* (Teleostei, Trichiuridae), vulnerável à pesca de pequena escala no extremo-norte do litoral de Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, 22 (2): 77-84.

Derman, B. e Ferguson, A. 1995. Human rights, environment, and development: the dispossession of fishing communities on lake Malawi. **Human Ecology**. 23(2): 125-142.

Diegues, A.C. 1983. Conhecimento Tradicional e Apropriação Social do Ambiente Marinho. In: **Plano de Manejo de Uso Múltiplo das Reservas Extrativistas Marinhas Federais**. (Orgs: Rodrigues, E.; Paula, A.C. & Medeiros y Araújo, C.) IBAMA/MMA, Brasília. 157p.

Diegues, A. C. 2001. **Conhecimento tradicional e apropriação social do ambiente marinho**. Biblioteca virtual – NUPAUB / USP – São Paulo. 18p.

Feitoza, B. M. 2001. **Composição e Estrutura da comunidade de peixes recifais da Risca do Zumbi, Rio Grande do Norte**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 157p.

Ferreira, Aurélio B. de Hollanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 3. ed. Curitiba: Positivo, 2004. 2120 p

Ferreira, B. P.; Maida, M.; Cava, F. Messias, L. 2004. Interações entre a pesca artesanal e o turismo em Tamandaré, APA Costa dos Corais. **II Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa**. 3p.

Froese, R. & Pauly, D. 2010. Eds. FishBase. Disponível em: <<http://www.fishbase.org/>>. Acesso em: 15 de Julho de 2008.

Fuzetti, L. 2007. **A pesca na Ilha do Mel (Paraná-Brasil): Pescadores, atividades e recursos pesqueiros**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 128p

Garcia, J. Jr. 2006. **Inventário das espécies de peixes da costa do Estado do Rio Grande do Norte e aspectos zoogeográficos da ictiofauna recifal do Oceano Atlântico**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 125p

Garcia, J. Jr.; Mendes, L. F.; Lins, J. E.; Sampaio, C. L.S. 2010. **Biodiversidade da Bacia Potiguar: Ictiofauna**. Museu Nacional, Rio de Janeiro. 195p.

Gerhardinger, L. C.; Medeiros, R. P.; Marenzi, R. C.; Godoy, E. A. S.; Freitas, M. O.; Bertoncini, A. A.; Hostim-Silva, M. 2007. Conhecimento Ecológico Local no planejamento e gestão de Áreas Marinhas Protegidas e na conservação de agregações reprodutivas de peixes: A experiência do Projeto Meros do Brasil. In: MMA. **Áreas Aquáticas Protegidas como instrumento de gestão pesqueira**. Brasília, 261p.

Gesteira V. C. T.; L. L. Mesquita. 1976. Época de reprodução, tamanho e idade na primeira desova da cavala e da serra, na costa do estado do Ceará (Brasil). **Arquivos de Ciências do Mar**, 16(2): 83-86.

Gomes, P. M. 2007. Pesca, meio ambiente e educação ambiental. In: Costa, A. L (Org.), **Nas Redes da Pesca Artesanal**. Brasília: Ibama. 191-202.

Grando, R. 2006. O conhecimento etnoecológico de pescadores da praia do forte, Litoral norte – Bahia: Um saber ameaçado. **Enciclopédia Biosfera**, 2: 107p.

Haenn, N. 1999. The Power of Environmental Knowledge: Ethnoecology and Environmental Conflicts in Mexican Conservation. **Human Ecology**, 27(3): 477-491.

Honório, P. P. F. 2009. **Composição e estrutura trófica de uma comunidade de peixes recifais do Estado da Paraíba, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 125p

Hughes, T. P. 1994. Catastrophes, Phase shifts, e Large-scale degradation of a Caribbean Coral Reef. **Science**. 265: 1547-1551

Humann, P. & Deloach, N. 2003. **Reef fish identification. Florida, Caribbean, Bahamas**. New world publications, Inc. Florida, USA. 481p

Hunn, E. 1982. The utilitarian factor in folk biological classification. **Amer. Anthropol.** 84: 830-847.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2001. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste do Brasil**. CEPENE, Tamandaré.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2008. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste do Brasil – 2006**. CEPENE. Tamandaré. 384p.

IDEMA. - Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do RN. 2000. **Perfil do seu município – Maxaranguape**. Disponível em: <[HTTP//www.idema.rn.gov.br/](http://www.idema.rn.gov.br/)>. Acesso em: 09 de Dezembro de 2009.

IDEMA. - Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do RN. 2004. **Caracterização da Pesca Artesanal do Estado do Rio Grande do Norte**. Relatório técnico. Natal. 98 p.

Johannes, R. E. 1998. The case for data-less marine resource management: examples from tropical nearshore fisheries. **Trends in Ecology and Evolution**. 13: 243-246.

Johannes, R. E.; Freeman, M. M. R.; Hamilton, R. J. 2000. Ignore Fishers' Knowledge and Miss the Boat. **Fish and Fisheries** 1:257-271.

Knox, W. 2007. **Vivendo do mar: Tradição, memória e mudança na vida pesqueira de Pitangui/RN**. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 228 p.

Larkin, P.A. 1977. An epitaph for the concept of maximum sustainable yield. **Trans. Amer. Fish. Soc.**, 106(1): 1-11.

Lessa, R. P. 2006. Recursos Pesqueiros da Região Nordeste. In: Ministério do Meio Ambiente. Programa REVIZEE: **Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na zona econômica exclusiva**: Relatório Executivo/MMA, Secretaria de Qualidade Ambiental. Brasília, 280p.

Lessa, R.P.; Nóbrega, M.F. & Bezerra Jr., J.L. 2004. **Dinâmica de populações e avaliação dos estoques dos recursos pesqueiros da região nordeste**. Relatório Final, Programa REVIZEE/SCORE-NE, Recife. 274 p.

Lim, C.P.; Matsuda, Y.; Shigemi, Y. 1995. Problems and constraints in Philippine municipal fisheries: the case of San Miguel Bay, Camarines Sur. **Environmental Management**, 19(6): 837-852.

Maccord, P. F. L.; Silvano, R. A. M.; Ramires, M. S.; Clauzet, M.; Begossi, A. 2007. Dynamics of artisanal fisheries in two Brazilian Amazonian reserves: implications to co-management. **Hydrobiologia**. 283: 365-376.

Mackinson, S.; Néttestad, L. 1998. Combining local and scientific knowledge. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, 8: 481-490.

Magro, M. 2006. **Aspectos da pesca e dinâmica de populações do Espada, *Trichiurus lepturus* (Trichiuridae, Teleostei), da Costa Sudeste-Sul do Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 220pp.

Maida, M.; Ferreira, B. P. 1997. Coral Reefs of Brazil: an overview. **Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium** 1: 263-274.

Marques, J. G. W. 1991. **Aspectos ecológicos na ecologia dos pescadores do complexo estuarino-lagunar de Mundaú-Manguaba, Alagoas**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 292p.

Marques, J. G. 2001. **Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica**. 2. ed. NUPAUB, USP, São Paulo Brasil, 258pp.

McCook, L. J.; Jompa, J.; Diaz-Pulido. 2001. Competition between corals and algae on coral reefs: a review of evidence and mechanisms. **Coral Reefs**. 19: 400-419.

Mendes, L. P. 2002. Etnoecologia dos Pescadores e marisqueiras da Vila de Guarapúa/BA. Monografia, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 97p.

Moberg, F.; Folke, C. 1999. Ecological goods and services of coral reef ecosystems. **Ecological Economics**. 29: 215–233.

Moraes, S. C. 2005. **Saberes da pesca: Uma arqueologia da ciência da tradição**. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 230 p

Muehe, D. 1998. O Litoral Brasileiro e sua compartimentação. In: Cunha, S. B.; Guerra, A. J. T. (Org.), **Geomorfologia do Brasil**. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 392p.

Nascimento, M. S. V.; Sassi, R. 2007. Análise da atividade pesqueira e das condições socioeconômicas dos pescadores artesanais de Cajueiro da Praia, Estado do Piauí, Brasil. **Gaia Scientia**.1(2): 141-154.

Nelson, J.S. 1994. **Fishes of the world**. Terceira ed. John Wiley & Sons.

Neto, A. V. C.; Silva, A. L. N.; Mattos, S. M. G. 1997. Aspectos da dinâmica populacional da Guaiuba, *Ocyurus chrysurus*, (Bloch, 1791), do litoral do estado de Pernambuco. **Bol. Tec. Cient. CEPENE**, 5(1): 67-75

Nies, B.; Schneider, D. C.; Felt, L.; Haedrich, R. L.; Fischer, J.; Hutchings, J. A. 1999. Fisheries assessment: What can be learned from interviewing resource users? **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 56: 1949-1963.

Nóbrega, M. F.; Lessa, R. P. 2007. Description and composition of catches from the artisanal fishing feet in Northeastern Brazil. **Arq. Ciên. Mar.** 40(2): 64 – 74.

Odum, H.T.; Odum, E.P. 1955. Trophic structure and productivity of a windward coral reef community on Eniwetok Atoll. **Ecol. Monogr.** 25: 291–320.

Paz, V. A.; Begossi, A. 1996. Ethnoichthyology of Gamboa fishers (Sepetiba Bay, Brazil). **Journal of Ethnobiology** 16:157–168.

Poizat, G.; Baran, E. 1997. Fishermen's knowledge as background information in tropical fish ecology: a quantitative comparison with fish sampling results. **Env. Biol. Fish** 50: 435–449.

Polovina, J. J.; Ralston, S. 1987. Tropical snappers and groupers: biology and fisheries management. Westview Press, **Oceans Resources and Marine Policy Series**, 659 p.

Posey, D. A. 1987. Introdução: Etnobiologia teoria e Prática. In: Ribeiro, B. (Ed). **Suma. Etnológica Brasileira. I. Etnobiologia**. Ed. Vozes. Petrópolis, 15-25.

PROCLIMA. 2010. Balanço hídrico (gráficos e tabelas). SUDENE. Disponível em: <<http://www6.cptec.inpe.br/proclima/>>, Acesso em: 06 de Maio de 2010.

Queiroz, E. V. 2008. **Caracterização dos sedimentos superficiais de fundo do complexo recifal de Maracajaú, RN, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 178p.

Ramires, M.; Molina, S. M. G.; Hanazaki, N. 2007. Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. **Biotemas**. 20(1): 101-113.

Randall, J. E. 1967. Food habits of reef fishes of the West Indies. **Stud. Trop. Oceanogr. Miami** 5: 665-847.

Resende, S. M.; Ferreira, B. P.; Fredou, T. 2003. A pesca de Lutjanídeos no Nordeste do Brasil: Históricos das pescarias, características das espécies e relevância para o manejo. **Bol. Técn. Cient. CEPENE**, 11(1): 257- 270.

Santana, I. 2001. **A Pesca Artesanal na APA Litoral Norte da Bahia: Um Olhar sobre a Exploração Comercial da Ictiofauna Marinha e Estuarina e sobre as Relações Pesca - Pescador**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

Shackeroff, J. M.; Campbell, L. M. 2007. Traditional Ecological Knowledge in Conservation Research: Problems and Prospects for their Constructive Engagement. **Conservation and Society**, 5(3): 343–360

Silva, C. B. 2009. **Análise da atividade turística desenvolvida na Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Corais – RN**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 121p.

Silva, L. G. 2004. **Caiçaras e Jangadeiros: Cultura marítima e modernização no Brasil (1920-1980)**. Série Documentos e relatórios de pesquisa nº 1. NUPAUB/USP. São Paulo, 87p.

Silvano, R. A. M. 2001. **Etnoecologia e história natural de peixes do Atlântico (Ilha de Búzios, Brasil) e Pacífico (Moreton Bay, Austrália)**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 209p.

Silvano, R. A. M. 2004. Pesca artesanal e etnoictiologia. In: Begossi, A. (Org). **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. Editora Hucitec, Nepam/Unicamp, Nupaub/USP, São Paulo, 332pp

Silvano, R. A. M.; Begossi, A. 2002. Ethnoichthyology and fish conservation in the Piracicaba River (Brazil). **Journal of Ethnobiology**. 22(2): 285-306.

Silvano, R. A. M.; Maccord, P. F. L.; Lima, R. V.; Begossi, A. 2006. When does this fish spawn? Fishermen's local knowledge of migration and reproduction of Brazilian coastal fishes. **Environ Biol Fish.** 76: 371–386.

Silvano R. A. M.; Valbo-Jorgensen, J. 2008. Beyond fishermen's tales: contributions of fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. **Env Dev Sust.**

Testa, V. 1997. Calcareous algae and corals in the inner shelf of Rio Grande do Norte, NE Brazil. **Proceedings of the Eighth International Coral Reef Symposium**, 1: 737–742.

Toledo, V. M. 1992. What is ethnoecology? Origins, scope and implications of a rising discipline. **Etnoecológica**, 1: 5-21.

Tribuna do Norte, 2007. Pesca é liberada nos parrachos de Maracajaú. On line: Disponível em: <http://tribunadonorte.com.br/noticia.php?id=45159>. Acessado em: 15/01/2009.

Uehara, M. S. 2003. **Estudo Socioambiental de Maracajaú – RN: Uma vila de pescadores**. Monografia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro. 109 p.

Ueida, V. S.; Castro, R. M. C. 1999. Coleta e fixação de peixes de riachos. Pp. 01-22. In: Caramaschi, E. P.; Mazzoni, R.; Peres-Neto, P.R. (eds). **Ecologia de Peixes de Riachos**. Série Oecologia Brasiliensis. Vol. VI. Rio de Janeiro, Brasil.

Vasconcellos, M; Diegues, A. C.; 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. 15-63.

Vasconcelos, E. M. S.; Lins, J. E. O.; Matos, J. A.; Júnior, W.; Tavares, M. M. 2003. Perfil socioeconômica dos produtores da pesca artesanal marítima do Estado do Rio Grande do Norte. **Boletim Técnico Científico CEPENE**. 11(1): 277-292.

Vazzoler, A. E. A. M. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: Teoria e prática**. EDUEM, SBI, Maringá, Brasil, 69pp.

ANEXOS

ANEXO I – Caracterização das embarcações, apetrechos e pescado

Nº de Questionário:

Hora inicial:

Hora Final:

Local:

Dados Pessoais:

1 - Nome ou Apelido:

2 – Sexo M F 3 - Idade:

4 - Local de nascimento:

5 - Tempo de residência em Maracajaú:

6 - Profissão:

7 - Tempo de pesca:

8 - Aprendeu a pescar com quem?

9 - Pretende continuar morando aqui?

10 - Qual é a principal atividade econômica?

Caracterização da pesca:

	SIM	NÃO	OBS:								
Você conhece os peixes desta região?											
Houve alguma mudança ao longo do tempo na quantidade e qualidade do pescado de Maracajaú?											
Você gostaria de mudar de profissão?											
Você deseja que seus filhos sejam pescadores?											
Quais os principais apetrechos de pesca usados aqui? Em que época do ano? (V/I)	LIN	TRÊS	RE	MER	ARR	TAR	CAÇ				
Quais as principais embarcações?	JAN	BMO	CT	LAN							
Qual a época do ano que mais se pesca?	V	I									
Quais os 10 peixes mais importantes para a pesca? Qual a época deles (V/I)?								V	I		
								V	I		
								V	I		
								V	I		
								V	I		
								V	I		
								V	I		
								V	I		
								V	I		
								V	I		

ANEXO II – Ficha de acompanhamento de desembarques

Data:_____ N° do Desembarque:_____

Hora: _____ Peixaria: _____

Barco: _____ Apetrecho: _____ Local: 1 2 3

Cond. Tempo: Boa Média Ruim

Individual:

[illegible]

ANEXO III – Check list. Etnoecologia dos peixes mais importantes para a pesca

Hora inicial:		Hora final:		1 - Sexo	M	F									
2 - Idade:		3 - LN:	Marac.	Caraub.	Barra	Outro									
4 - TR		5 - TP													
Espécies	Nomes do peixe	Como se pesca?	Maior tamanho	Ano que deu muito	Ano que deu pouco	O peixe tem algum parente?	Onde ele vive?	(+/-) distante da praia?	O que esse peixe come?	Algum animal come esse peixe?	Quando se pega mais?	Qual a época que se reproduz?	≠ entre mac. e fem.?	≠ entre jovem e adulto?	Alg. coisa ≠ na época repro.?
1		LINHA						PRAIA			J / F / M	J / F / M	OVA	TAM.	
		3MALHO						PARRAC.			A / M / J	A / M / J	C. OVA	COR	
		CAÇO.						MAR AB.			J / A / S	J / A / S	CORPO		
											O / N / D	O / N / D			
2		LINHA						PRAIA			J / F / M	J / F / M	OVA	TAM.	
		3MALHO						PARRAC.			A / M / J	A / M / J	C. OV	COR	
		CAÇO.						MAR AB.			J / A / S	J / A / S	CORPO		
											O / N / D	O / N / D			
3		LINHA						PRAIA			J / F / M	J / F / M	OVA	TAM.	
		3MALHO						PARRAC.			A / M / J	A / M / J	C. OV	COR	
		CAÇO.						MAR AB.			J / A / S	J / A / S	CORPO		
											O / N / D	O / N / D			
4		LINHA						PRAIA			J / F / M	J / F / M	OVA	TAM.	
		3MALHO						PARRAC.			A / M / J	A / M / J	C. OV	COR	
		CAÇO.						MAR AB.			J / A / S	J / A / S	CORPO		
											O / N / D	O / N / D			

ANEXO IV – Índice de Importância para a Pesca (IPP) dos peixes utilizados como recurso pesqueiro em Maracajaú.

Espécie	Citações	Biomassa	Abundância	Frequência	Valor comercial	IPP
GUAÍUBA	3	3	3	3	3	3
ESPADA	3	3	3	1	2	2.4
CIOBA	3	2	1	3	3	2.4
BUDIÃO	3	1	1	3	2	2
DENTÃO	3	1	0	3	3	2
CAVALA	3	1	0	3	3	2
SERRA	3	1	0	3	3	2
GUARAJUBA	3	1	0	3	3	2
ARIOCÓ	2	1	0	3	3	1.8
SIRIGADO	2	1	0	3	3	1.8
DOURADO	3	1	0	2	3	1.8
BARRACUDA	3	0	0	2	3	1.6
GALO, GALO DO ALTO	3	0	0	2	3	1.6
BIQUARA	3	0	0	3	1	1.4
ARRAIA, RAIA	3	1	0	1	2	1.4
PEIXE-GATO	3	0	0	2	2	1.4
AGULHÃO	3	0	0	1	3	1.4
XARÉU	3	0	0	1	3	1.4
GAROUPA	2	0	0	2	3	1.4
SALEMA	3	0	0	2	1	1.2
SARDINHA	3	0	0	1	2	1.2
PESCADA	3	0	0	1	2	1.2
CAÇÃO/LIXA	3	0	0	1	2	1.2
AGULHINHA	2	0	1	1	2	1.2
BONITO	3	0	0	0	3	1.2
MARIQUITA	3	0	0	1	1	1
ARENQUE, ARENQUE CIGARRO	3	0	0	0	2	1
BARBUDO, BAGRE	3	0	0	0	2	1
MANJUBA-PELADA, MANJUBA	3	0	0	0	2	1
GINGA	3	0	0	0	2	1
PALOMBETA	3	0	0	0	2	1
XIRA	2	0	0	1	2	1
CAMURUPIM	1	1	0	1	2	1
ALBACORA,	2	0	0	0	3	1

ALVACORA

BAÚNA	0	0	0	2	3	1
PIRÁ	2	0	0	1	1	0.8
BICUDA	1	0	0	1	2	0.8
TAINHA	2	0	0	0	2	0.8
GUARAXEGORA, GUARACHIBOLA	1	0	0	0	3	0.8
BADEJO	1	0	0	0	3	0.8
MERO	1	0	0	0	3	0.8
CORÓ	3	0	0	0	0	0.6
BOCA MOLE	3	0	0	0	0	0.6
CANGULO	2	0	0	0	1	0.6
MERCADOR	2	0	0	0	1	0.6
SALEMAÇU	0	0	0	1	2	0.6
GUARABÉBEU	1	0	0	0	2	0.6
PAMPO	0	0	0	1	2	0.6
ARABAIANA	1	0	0	0	2	0.6
CARAPAU	1	0	0	0	2	0.6
BAIACÚ	2	0	0	0	0	0.4
CAMBUBA	1	0	0	0	1	0.4
SARABONETE, SARAMONETE, SABONETE	1	0	0	0	1	0.4
CANGUITO	1	0	0	0	1	0.4
ANCHOVA	0	0	0	0	2	0.4
CAMURIM	0	0	0	0	2	0.4
CARAPEBA	0	0	0	0	2	0.4
POMBA DE MULATO	1	0	0	0	0	0.2
CARAÚNA	0	0	0	0	1	0.2
OLHO DE BOI	0	0	0	0	1	0.2
OLHO DE VIDRO	0	0	0	0	1	0.2
PEIXE-REI	0	0	0	0	1	0.2
PIRAMBU	0	0	0	0	1	0.2
PIRAÚNA	0	0	0	0	1	0.2
REIS	0	0	0	0	1	0.2