



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Sistemática e Ecologia
Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zootologia)

Tese de Doutorado

**OS PEIXES, A PESCA E OS PESCADORES DA RESERVA DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PONTA DO TUBARÃO
(MACAU-GUAMARÉ/RN), BRASIL**



THELMA LÚCIA PEREIRA DIAS

Orientador: Dr. Ricardo de Souza Rosa

**João Pessoa – PB
Agosto de 2006**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Departamento de Sistemática e Ecologia
Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia)

Tese de Doutorado

**Os Peixes, a Pesca e os Pescadores da Reserva de
Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau-
Guamaré/RN), Brasil**

THELMA LÚCIA PEREIRA DIAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Zoologia, da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia).

Orientador: Dr. Ricardo de Souza Rosa

João Pessoa – PB
Agosto de 2006

THELMA LÚCIA PEREIRA DIAS

Os Peixes, a Pesca e os Pescadores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau-Guamaré/RN), Brasil

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo de Souza Rosa (orientador)

Universidade Federal da Paraíba – UFPB
Departamento de Sistemática e Ecologia

Prof. Dr. Jorge Eduardo Lins (titular)

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Departamento de Oceanografia e Limnologia

Prof. Dr. José da Silva Mourão (titular)

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
Departamento de Farmácia e Biologia

Prof. Dr. Alberto Kioharu Nishida (titular)

Universidade Federal da Paraíba – UFPB
Departamento de Sistemática e Ecologia

Prof. Dr. Roberto Sassi (titular)

Universidade Federal da Paraíba – UFPB
Departamento de Sistemática e Ecologia

Profa. Dra. Maria Cristina Crispim da Silva (suplente)

Universidade Federal da Paraíba – UFPB
Departamento de Sistemática e Ecologia

Prof. Dr. Rômulo Romeu da Nóbrega Alves (suplente)

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
Departamento de Farmácia e Biologia

APOIO:



PADI FOUNDATION



Dedico este trabalho à minha mãe, Marta, pelo exemplo de garra e bondade que ela sempre foi para mim. Sem a sua compreensão e apoio constante, eu jamais teria chegado até aqui.



AGRADECIMENTOS

À minha mãe, que tanto amo, pelo amor, amizade e pelas ajudas de emergência quando a coisa “apertava”!

À toda a minha família pela compreensão nos tantos anos que passei fora de casa e pela boa recepção sempre que eu retornava. Agradeço especialmente ao meu irmão Gedvan pela ajuda na computação, pela paciência de me ensinar a mexer em alguns programas e pela amizade.

Ao meu companheiro de coletas, de pescarias, de entrevistas e da vida, Luis Carlos, por ter sido “minha sombra” e meu braço direito durante esses últimos 3 anos, e sem o qual esse trabalho teria sido bem mais simples.

Ao meu orientador Prof. Ricardo Rosa, por ter me aceitado no momento em que mais precisei. Agradeço pela paciência, pela confiança, por entender esse meu jeito “independente” e muitas vezes ausente, de ser. Obrigado, professor, por ter me dado a liberdade que eu precisava quando lhe procurei para me orientar. Agradeço de coração!

À Dona Lúcia e família, por ter me recebido em sua casa e ter me dado um suporte essencial no início da pesquisa.

À minha comadre Dalci e ao meu compadre Belo por terem me tratado como uma verdadeira filha e por tudo que fizeram por mim nesses últimos 3 anos.

À todas as pessoas das comunidades da Reserva que de alguma forma me ajudaram e me auxiliaram ao longo dessa pesquisa. Sei que vou esquecer de alguém, mas vou citar alguns nomes que foram muito importantes nessa jornada: obrigada Itá, Elinho, Comadre Cacilda, Companheira Simone, Sílvio, Rogério, Sr. Pacaco, Sr. Leão, Valdeci, Sérgio, Jorge, Sr. Nascimento, Sr. Zé Lambão, Sr. João da Balsa, Rodrigo, e a todos que me ajudaram nas pescarias do mangue e da costa.

À todas as mulheres marisqueiras da Reserva que me abriram as portas das suas casas e das suas vidas.

À todos os pescadores da RDS Ponta do Tubarão que de uma forma ou de outra me ajudaram a fazer essa pesquisa.

Ao Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA), pela ajuda com alguns mapas.

À Comissão de Justiça e Paz de Macau (CJP), por ter me cedido material dos encontros ecológicos, da luta de criação da Reserva e pelo apoio logístico sempre fornecido.

Aos meus amigos da Universidade, Rô, Gindo e Gasparzinha, pelos momentos de descontração e por torcerem por mim, assim como sempre torço por vocês. Valeu.

Agradeço imensamente ao amigo Alfredo Carvalho Filho, pela grande ajuda na identificação dos peixes, literatura enviada, pelo apoio e amizade.

Aos profs. Guy e Mourão, pelas sugestões dadas durante todo o andamento desta pesquisa e que certamente a enriqueceram ainda mais.

À amiga Maria de Fátima da Silva por cuidar dos meus “filhos” em todo esse tempo em que estive ausente, muito obrigada.

À WWF Brasil, através do Programa Natureza & Sociedade, pela ajuda financeira que possibilitou a compra de objetos que facilitaram bastante a vida e a pesquisa longe de casa e da Universidade.

À PADI Foundation pelo auxílio financeiro fundamental para a realização desta pesquisa.

Por fim, agradeço à CAPES pela bolsa de doutorado concedida. Muito obrigada!

CAPÍTULO 1

Introdução Geral ao Tema de Estudo e Objetivos da Pesquisa

RESUMO

Os ambientes costeiros e marinhos do Brasil vêm sofrendo nos últimos anos um considerável processo de degradação ambiental, gerado pela crescente pressão sobre os recursos naturais marinhos. A extensa Zona Costeira brasileira abriga uma grande variedade de espécies e ecossistemas, entre os quais os manguezais constituem um dos mais ameaçados globalmente. Além de serem áreas fundamentais para uma parte do ciclo de vida de inúmeras espécies marinhas, os manguezais fornecem recursos renováveis, como caranguejos, moluscos e peixes, para algumas populações humanas. A criação de unidades de conservação tem sido umas das estratégias brasileiras para conservar alguns ecossistemas e para garantir a manutenção de atividades tradicionais desenvolvidas por comunidades costeiras e agrícolas ao longo de todo o território. Embora a efetividade das unidades de conservação seja amplamente questionada, a criação de áreas protegidas, inclusive para a pesca artesanal, tem sido freqüentemente efetuada no Brasil. Uma grande parte das comunidades pesqueiras do Brasil sobrevive da pesca realizada em áreas estuarinas, onde os manguezais predominam e fornecem habitat, alimento, refúgio e local de desova para centenas de espécies marinhas. Estima-se que pelo menos 35% da área de florestas de mangue foram destruídas nas duas décadas anteriores, perdidas estas, que excedem às das florestas tropicais e dos recifes de coral. De um modo geral, a taxa anual de perda de mangues é estimada em 2,1%, entretanto, para as Américas especificamente, essa taxa anual de destruição sobe para 3,6%. As comunidades que habitam a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão constituem-se em uma dessas comunidades costeiras brasileiras que estão sofrendo as conseqüências da sobrepesca marinha, que subsistem dos recursos do mangue e que têm na criação dessa área protegida, uma esperança para melhoria nas condições de vida e de exploração dos recursos pesqueiros marinhos e estuarinos. Embora a pesca artesanal seja a atividade econômica tradicional e predominante na Reserva, registros científicos ou publicações sobre esta atividade são inexistentes. Visando contribuir para a implantação da Reserva e para um melhor conhecimento científico acerca da ictiofauna local, o presente estudo tem os seguintes objetivos: (a) caracterizar o ambiente da Reserva e as possíveis ameaças/impactos ambientais presentes na área e entorno, (b) fornecer informações acerca do processo de implantação da unidade, (c) realizar um levantamento da ictiofauna estuarina, dos recursos pesqueiros explorados pelas populações tradicionais no manguezal e mapear os ambientes de exploração dos principais recursos, (d) caracterizar a pesca com rede de tresmalhos na zona marinha costeira da Reserva, bem como os identificar os recursos explorados, as espécies comercialmente valiosas e as espécies descartadas; e, (e) fornecer dados acerca do perfil socioeconômico, percepção ambiental e perspectivas das mulheres que subsistem da catação de mariscos no manguezal da Reserva.

Palavras-chave: pesca artesanal, impactos ambientais, manguezais, plano de manejo, unidade de conservação, Rio Grande do Norte

ABSTRACT

Marine and coastal environments of Brazil have been facing in the last years a notable environmental degradation process caused by an increasing pressure on the natural marine resources. The vast Brazilian coastal zone includes a great variety of species and ecosystems, among which the mangrove forests constitute one of the most threatened globally. Mangroves are also fundamental habitats for part of the life cycles of several marine species and provide renewable resources such as crabs, mollusks and fishes for some coastal human populations. The implementation of conservation units has been one of the Brazilian strategies to conserve some ecosystems and to assure the maintenance of traditional activities developed by coastal and agricultural communities. Although the effectiveness of the conservation units is questioned, the implementation of protected areas, including some for artisanal fishing, has been frequently adopted in Brazil. A great part of fishing communities of Brazil survive from the fishing performed in estuarine areas where the predominant mangroves provide habitat, food, refuge and spawning site for hundreds of marine species. Estimates indicate that at least 35% of the area of mangrove forests has been lost in the past two decades, losses that exceed those for tropical rain forests and coral reefs. The annual loss rate of mangroves is estimated in 2.1%, however, for the Americas, this annual loss rate increases to 3.6%. The communities that inhabit the Ponta do Tubarão Sustainable Development Reserve are one of these Brazilian coastal communities that are facing the consequences of marine over fishing and subsist from the mangrove resources. These communities find in the implementation of the protected area, the hope to improvement in life style and work conditions for the exploitation of marine and estuarine fishery resources. Although the artisanal fishing is a traditional and predominant economic activity in the reserve, scientific records or publications on this activity are inexistent. Aiming to contribute to the progress of the reserve and to provide a better scientific knowledge on the mangrove ichthyofauna, this study has the following objectives: (a) to characterize the reserve's environment and the possible environmental threats/impacts in the reserve and in the buffer zone, (b) to provide information on the implementation process of the unit, (c) to make an inventory of the mangrove ichthyofauna, of the fishery resources exploited in the mangrove and to map the exploitation sites within the estuarine system, (d) to characterize the tresmalhos trawl fishing in the marine coastal zone, and to identify exploited resources, commercially important and discarded species, and (e) to provide data on the socio-economic profile, environmental perception and on the perspectives of mollusk fisherwomen that subsist from mollusk gathering in the reserve's mangrove.

Keywords: artisanal fishing, environmental impacts, mangroves, marine protected area, Rio Grande do Norte state

1.1. INTRODUÇÃO

O ambiente costeiro e marinho do Brasil vêm sofrendo nos últimos anos um considerável processo de degradação ambiental, gerado pela crescente pressão sobre os recursos naturais marinhos e continentais e pela capacidade limitada desses ecossistemas absorverem os impactos resultantes. O atual processo de degradação ambiental da Zona Costeira brasileira configura um estado de desequilíbrio difícil de ser revertido, principalmente próximo aos grandes centros urbanos (IBAMA, 2002). A Zona Costeira brasileira tem como aspectos distintivos sua grande extensão e a grande variedade de espécies e ecossistemas (IBAMA, 2002), entre os quais os manguezais constituem um dos mais ameaçados globalmente (FARSWORTH & ELLISON, 1997). Além de serem áreas fundamentais para uma parte do ciclo de vida de inúmeras espécies marinhas (NAGELKERKEN et al. 2000a-b; 2001a-b), os manguezais fornecem recursos renováveis, como caranguejos, moluscos e peixes, para algumas populações humanas (DIEGUES, 2001a). De acordo com COLEMAN & WILLIAMS (2002), a sobrepesca é o principal problema ambiental dos oceanos e pode criar cascatas tróficas em comunidades marinhas, resultando na diminuição da riqueza de espécies, do mesmo modo que a destruição de habitats e utilização de equipamentos de pesca destrutivos.

No Brasil, a exemplo de outros países, o modelo tradicional de pesca artesanal está sendo rapidamente substituído pela exploração intensiva, acompanhada de desmatamentos e alteração de áreas naturais (CONSERVATION INTERNATIONAL et al., 1999). A criação de unidades de conservação (UCs) tem sido uma das poucas opções para se tentar reverter essa situação através da redução das ameaças e da destruição de ecossistemas e espécies (BRITO, 2000; COSTA, 2002), embora a efetividade das UCs seja amplamente questionada (DOUROJEANNI & PÁDUA, 2001).

1.1.1. Populações tradicionais e biodiversidade

É possível conservar a diversidade biológica e explorá-la ao mesmo tempo?

A conservação biológica e o uso sustentável de seus componentes são cruciais para a manutenção da estabilidade global, porém, a biodiversidade mundial está sendo extensivamente super-explorada tanto por causa de uma rápida industrialização como devido à degradação ambiental associada ao aumento da pobreza e/ou às pressões das populações humanas (YOUNÉS, 2001). Apesar de a presença de populações tradicionais em

muitas áreas, em alguns casos, ser considerada uma ‘ameaça’ aos ecossistemas (DIEGUES, 2001b), as populações nativas algumas vezes assumem a liderança na proteção da diversidade biológica contra a destruição causada por influências externas (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). Embora estas populações corporifiquem um modo de vida tradicionalmente mais harmonioso com o ambiente, vêm sendo persistentemente desprezadas e afastadas de qualquer contribuição que possam oferecer à elaboração das políticas públicas regionais, sendo as primeiras a serem atingidas pela destruição do ambiente e as últimas a se beneficiarem das políticas de conservação ambiental (ARRUDA, 2000). DOUROJEANNI & PÁDUA (2001) enfatizam que as agressões contra a natureza são incrementadas quando a gestão das unidades de conservação de uso direto não é adequada. Por outro lado, é importante destacar que em muitos casos, as populações tradicionais são as últimas a saberem que o local onde elas sempre viveram se tornou uma área sob legislação específica, com restrições, que, muitas vezes, afetam drasticamente a rotina da comunidade local. Vemos que se fala muito em interferência humana negativa sobre áreas naturais protegidas sem se fazer distinção entre interesses econômicos externos às áreas e as atividades daquelas populações, em grande parte, responsáveis pela manutenção da diversidade biológica (DIEGUES, 2001b).

A necessidade de criação de áreas de proteção integral, sem presença de população tradicional, não está sendo desconsiderada nesta discussão, porém, até mesmo nestas unidades, é importante o apoio e a participação das comunidades que habitam seu entorno. É importante destacar também, que o que se tem visto, é que são sempre as populações tradicionais que são “culpadas” e responsabilizadas pelo insucesso de algumas UCs, mas se analisarmos cuidadosamente alguns casos, vemos que os grandes danos e desrespeitos às UCs de uso direto provém dos grandes empreendedores, empresários e do próprio governo, que cria as UCs e compactua com as atividades danosas realizadas por alguns empreendedores. De acordo com a IUCN (1989), ainda que a contribuição dos naturalistas e biólogos treinados tenha sido importante para o movimento conservacionista, eles foram incapazes de resolver os problemas básicos da conservação da biodiversidade por que os fatores limitantes não são de ordem ecológica, mas principalmente políticos, econômicos e sociais. O documento enfatiza ainda que, as opiniões sobre conservação têm que ser procuradas entre políticos, sociólogos rurais, agrônomos e economistas.

1.1.2. Manejo de recursos pesqueiros

Além da sua alta relevância para a biologia da conservação da biodiversidade, o manejo de recursos pesqueiros possui enormes implicações sociais, econômicas e políticas, dada a importância destes recursos na vida daqueles que subsistem dessa fonte (QUEIROZ, 1999). A pesca artesanal, em especial, contempla tanto capturas com objetivo comercial, associado à obtenção de alimento para as famílias participantes, como o da pesca com objetivo essencialmente comercial (IBAMA, 2002). A necessidade de manejar a atividade, bem como o próprio recurso pesqueiro, é uma realidade na maioria dos sistemas de pesca conhecidos, pelas mais variadas razões. Seja pela necessidade de organizar uma atividade que envolve um grande contingente de mão-de-obra, seja pela necessidade de normatizar um dos grandes geradores de renda do estado e a maior fonte de proteína animal das populações pesqueiras, o manejo dos recursos pesqueiros é uma necessidade urgente em muitas localidades brasileiras (QUEIROZ & CRAMPTON, 1999). O manejo de recursos pesqueiros é fundamental, inclusive, para proteger os estoques pesqueiros da sobrepesca e mesmo da extinção (QUEIROZ, 1999).

A expansão do setor pesqueiro nacional que ocorreu rápida e desordenadamente nas últimas décadas, a forma de ocupação e a degradação da zona costeira e das bacias hidrográficas têm afetado decisivamente o equilíbrio das populações aquáticas e comprometido os principais recursos pesqueiros. Acreditou-se, durante algum tempo, na existência de uma enorme potencialidade pesqueira, em especial nos mares brasileiros. No entanto, evidenciou-se que, ao contrário do que se pensava, a produtividade desses recursos é relativamente baixa principalmente dos estoques tradicionalmente explorados em regiões costeiras (MMA, 2000).

Nesse contexto, parece inviável se propor estratégias para o manejo da pesca e dos recursos pesqueiros sem priorizar pesquisas científicas relacionadas a este tema, além do conhecimento empírico acumulado durante gerações pelos pescadores mais experientes. Os órgãos ambientais reconhecem que a pesquisa é o instrumento fundamental para gerar conhecimentos sobre as espécies a capturar, os métodos de captura a serem utilizados, as áreas mais propícias à pesca, a capacidade máxima de exploração do recurso, o dimensionamento da frota e outros critérios e parâmetros que permitam o estabelecimento de padrões de pesca compatíveis com a sua sustentabilidade (MMA, 2000).

1.1.3. A situação ambiental dos manguezais

Os recursos disponibilizados pelos manguezais estão presentes em aproximadamente 117 países do mundo, abrangendo uma área de cerca de 190.000 a 240.000 km² (UPADHYAY et al., 2002). Os países com as maiores áreas de manguezais são a Indonésia e o Brasil, segundo dados de VALIELA et al. (2001). Entretanto, com a devastação desordenada que está ocorrendo globalmente, estes dados podem estar ultrapassados.

Os manguezais são de grande importância para muitas pessoas que vivem ao longo de áreas costeiras tropicais (BANDARANAYAKE, 1998). Centenas de comunidades litorâneas no Brasil e no mundo tiram sua subsistência dos manguezais, seja através da pesca, da exploração de madeira ou do turismo. No entanto, os impactos que estes ecossistemas vêm sofrendo especialmente nos últimos anos, estão trazendo fortes ameaças a qualquer atividade dependente dos manguezais.

Estima-se que pelo menos 35% da área de florestas de mangue foram destruídas nas duas décadas anteriores, perdas estas, que excedem às das florestas tropicais e dos recifes de coral (VALIELA et al., 2001). De um modo geral, a taxa anual de perda de mangues é estimada em 2.1%, entretanto, para as Américas especificamente, essa taxa anual de destruição sobe para 3.6% da área de mangues (VALIELA et al., 2001). O cultivo de camarão é, sem dúvida, a principal causa da perda de manguezais (VALIELA et al., 2001; ALONGI, 2002).

A situação não é diferente no Brasil, e especificamente no estado do Rio Grande do Norte. Em 1992, a área de manguezais do estado do Rio Grande do Norte, era de 348,47 km², sendo reduzida a 132,50 km² em 2002 (SNE, 2002), resultando em uma devastação de 61,98% (215,97 km²) da área de mangue em 10 anos. Tomando-se estes dados como base, nessa mesma velocidade de destruição, toda a área de manguezais do estado terá sido perdida nos próximos 4 anos. Nesse sentido, torna-se urgente a realização de pesquisas científicas acerca dos manguezais e a priorização de áreas para o desenvolvimento de estratégias de conservação ambiental que possam servir de modelo para outras áreas. É preciso tornar visível o valor ecológico, biológico e principalmente social dos manguezais, para que o processo de devastação desses ecossistemas possa ser freado e revertido.

1.1.4. Manguezais e fanerógamas marinhas: habitats essenciais dos peixes

Estimativas recentes sugerem que 30 a 60% dos manguezais de todo o mundo já foram perdidos e que as fanerógamas marinhas estão declinando em taxas semelhantes (SHEPHERD et al., 1989; FARNSWORTH & ELLISON, 1997; SPALDING, 1998). Muitos estudos

em várias partes do mundo reconhecem a importância de manguezais e bancos de fanerógamas marinhas (“seagrass beds”) como habitats para peixes, especialmente para indivíduos jovens (NAGELKERKEN et al., 2000a). Estas áreas apresentam uma alta diversidade e abundância de peixes estuarinos ou recifais em todas as partes do mundo (e.g. AUSTIN, 1971; WEINSTEIN & HECK, 1979 – Caribe; LITTLE et al., 1988; TZENG & WANG, 1992 – Indo-Pacífico), alguns dos quais de importância comercial e outros ameaçados de extinção (e.g. *Hippocampus reidi*: cavalo-marinho, *Epinephelus itajara*: mero; DIAS, 2005).

Manguezais e bancos de fanerógamas marinhas têm recebido atenção considerável com respeito a sua função de habitat “berçário” (NAGELKERKEN et al. 2000a-b; 2001a-b; COCHERET DE LA MORINIÈRE et al., 2002; 2003). De acordo com COCHERET DE LA MORINIÈRE et al. (2003), o termo “berçário” se refere a uma área onde as pós-larvas dos peixes recrutam e crescem até atingirem a fase jovem, seguido por uma migração direcional dos sub-adultos do habitat berçário para o habitat final. A hipótese de que os manguezais e bancos de fanerógamas funcionam como habitats berçário para peixes foi testada e comprovada através de trabalhos realizados na Spanish Water Bay (Curaçao, Antilhas Holandesas) (NAGELKERKEN et al. 2000a-b; 2001a-b; 2002). NAGELKERKEN et al. (2002) comprovaram que a densidade de algumas espécies de peixes nos ambientes recifais depende da presença de manguezais e bancos de fanerógamas marinhas em áreas adjacentes próximas.

Algumas áreas de manguezais no Brasil, também apresentam altas densidades de peixes jovens (observação pessoal), mas a importância desses ambientes como habitats essenciais para tais espécies ainda não foi detalhadamente analisada para os manguezais brasileiros.

1.1.5. Conhecimento atual acerca da pesca artesanal na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão

Embora a pesca artesanal seja a atividade econômica tradicional e predominante na parte costeira da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (RDSPT), registros científicos ou publicações sobre esta atividade são inexistentes. Não existe um perfil da pesca e dos pescadores da Reserva, e até mesmo os dados de produção pesqueira do alto-mar não estão sendo coletados pela Prefeitura Municipal desde o ano 2003. Apesar da alta produção pesqueira, proveniente principalmente do alto-mar representada pela sardinha-bandeira (*Opisthonema oglinum*), pelo peixe-voador (*Hirundichthys affinis*) e

pelos lutjanídeos, carangídeos e atuns, a ausência de iniciativas de melhor aproveitamento do que é pescado, agregação de valor ao produto e mercado consumidor competitivo, torna a grande produção pesqueira da Reserva, algo de baixo valor comercial.

A cadeia produtiva da pesca na RDSPT passa por problemas que vão além da falta de pescado. Pelo contrário, a produção pesqueira é alta, especialmente para a sardinha e para o peixe-voador, mas o pescado passa por uma desvalorização que tem levado essa grande produção a ser um problema. No ambiente estuarino, o ponto crítico não é mais a grande produção ou baixo preço, embora os pescados também estejam com baixo valor. Mas o principal entrave da pesca estuarina na RDSPT é a falta de ordenamento das atividades, que têm levado a diminuição no tamanho e volume dos principais pescados do estuário. Mas quais são esses principais pescados? Quais seus preços de comercialização? Onde são pegos? Como e com o quê são capturados? Quais espécies são comercialmente valiosas? Todas essas perguntas ainda estão sem respostas numa área onde a pesca artesanal movimenta a economia local e é a base da subsistência de centenas de famílias.

Em termos administrativos, a entidade representativa dos pescadores, A Colônia de Pescadores Z-41 ainda permanece com seu papel obscuro. É considerada por muitos, como uma representação voltada predominantemente a interesses políticos. Nesse sentido, a transformação dessa área em uma unidade de conservação tem trazido esperança para muitas pessoas que vivem na Reserva, uma alternativa de melhoria nas condições de vida e de trabalho dos moradores locais.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

- Fornecer dados acerca dos ecossistemas aquáticos, da comunidade de peixes, da pesca artesanal e dos pescadores que possam contribuir para a elaboração de parte do Plano de Manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

1.2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar o ambiente da RDSPT e as possíveis ameaças/impactos ambientais presentes na área da Reserva e entorno;
- Fornecer informações acerca do processo de implantação da RDSPT;

- Realizar um levantamento da ictiofauna estuarina da RDSPT;
- Realizar um levantamento dos recursos pesqueiros explorados pelas populações tradicionais no manguezal da RDSPT e mapear os ambientes de exploração dos principais recursos;
- Montar um guia ilustrado dos recursos pesqueiros identificados e mapeados na área da RDSPT, fornecendo dados acerca da distribuição geográfica, do habitat na Reserva e da importância de cada recurso no contexto local;
- Caracterizar a pesca com rede de tresmalhos na zona marinha costeira da RDSPT, bem como os identificar os recursos explorados, as espécies comercialmente valiosas e as espécies descartadas; e,
- Fornecer dados acerca do perfil socioeconômico, percepção ambiental e perspectivas das mulheres que subsistem da catação de mariscos no manguezal da RDSPT.

1.3. ESTRUTURA GERAL DA TESE

O presente relatório está organizado em capítulos. Como toda a pesquisa está sendo desenvolvida em uma única área geográfica, um dos capítulos do relatório abordará apenas o local de estudo. Entretanto, embora o estudo como um todo aborde predominantemente a questão da pesca na Reserva, optou-se por analisar as pescarias e os recursos pesqueiros separadamente em cada ambiente onde ocorre a pesca. Na RDSPT, há uma clara distinção do universo da pesca em dois mundos diferentes, porém complementares: o manguezal (ou maré) e a praia (ou costa). Todas as atividades pesqueiras, de lazer ou mesmo culturais, ocorrem em função de um desses dois universos. Nesse sentido, como há essa distinção clara entre esses dois ecossistemas, seja fisicamente no ambiente da Reserva e/ou culturalmente nas comunidades, tornou-se necessário estudar a os peixes a pesca e os pescadores da Reserva em cada mundo separadamente. Dessa forma, além desta introdução geral acerca do objeto da pesquisa (Capítulo 1) e da área de estudo (Capítulo 2), o relatório conterá mais quatro capítulos sobre os seguintes temas: *Capítulo 3 – Ictiofauna do manguezal da Reserva; Capítulo 4 – Caracterização das pescarias e dos recursos pesqueiros do manguezal da Reserva; Capítulo 5 – Caracterização da pesca com rede tresmalhos na área marinha da Reserva; e Capítulo 6 – Aspectos socioeconômicos das mulheres marisqueiras da Reserva.* Com exceção dos capítulos 1 e 2, os demais capítulos conterão introdução, caracterização da área focal da pesquisa, metodologia, resultados,

discussão, referências bibliográficas, e, quando necessário, anexos. As referências citadas estarão no final de cada um dos capítulos.

1.4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONGI, D. M. 2002. Present state and future of the world's mangrove forests. *Environmental Conservation* **29** (3): 331-349.
- ARRUDA, R. S. V. 2000. "Populações tradicionais" e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. 273-290. In: Diegues, A. C. (org.). **Etnoconservação: Novos Rumos para a Proteção da Natureza nos Trópicos**. Ed. Hucitec/NUPAUB, São Paulo. 290p.
- AUSTIN, H. M. 1971. A survey of the ichthyofauna of the mangroves of western Puerto Rico during December, 1967-August, 1968. *Caribbean Journal of Science* **11**: 27-39.
- BANDARANAYAKE, W. M. 1998. Traditional and medicinal uses of mangroves. *Mangroves and Salt Marshes* **2**: 133-148.
- BRITO, M. C. W. 2000. **Unidades de conservação: intenções e resultados**. Annablume, FAPESP, São Paulo. 230p.
- COCHERET DE LA MORINIÈRE, E., POLLUX, B. J. A., NAGELKERKEN, I. & VAN DER VELDE, G. 2002. Post-settlement life cycle migration patterns and habitat preference of coral reef fish that use seagrass and mangrove habitats as nurseries. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **55**: 309-321.
- COCHERET DE LA MORINIÈRE, B. J. A., NAGELKERKEN, I., HEMMINGA, M. A., HUISKES, A. H. L. & VAN DER VELDE, G. 2003. Ontogenetic dietary changes of coral reef fishes in the mangrove-seagrass-reef continuum: stable isotopes and gut-content analysis. *Marine Ecology Progress Series* **246**: 279-289.
- COLEMAN, F. C. & WILLIAMS, S. L. 2002. Overexploiting marine ecosystem engineers: potential consequences for biodiversity. *Trends in Ecology and Evolution* **17** (1): 40-44.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL, FUNATURA, FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS & UNB. 1999. **Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal**. CNPq, MMA, Banco Mundial, GEF. Brasília, DF.
- COSTA, P. C. 2002. **Unidades de conservação: matéria-prima do ecoturismo**. Editora Aleph, São Paulo. 163p.

- DIAS, T. L. P. 2005. O papel das Reservas de Desenvolvimento Sustentável na conservação da fauna estuarina. pp. 105-111. *Anais do XV Encontro de Zoologia do Nordeste* (Salvador), 18 a 23 de setembro de 2005.
- DIEGUES, A. C. 2001a. **O mito moderno da natureza intocada**. 3^a edição. Ed. Hucitec, São Paulo. 169p.
- DIEGUES, A. C. 2001b. **Ecologia humana e planejamento costeiro**. 2^a edição. Ed. NUPAUB, São Paulo. 225p.
- DOUROJEANNI, M. J. & PÁDUA, M. T. J. 2001. **Biodiversidade: a hora decisiva**. Editora UFPR, Curitiba. 307p.
- FARNSWORTH, E. J. & ELLISON, A. M. 1997. The global conservation status of mangroves. *Ambio* **26**: 328-334.
- IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. 2002. **Geo Brasil 2002 – Perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Edições IBAMA, Brasília. 447p.
- IUCN. 1989. **From Strategy to Action: the IUCN response to the report of the World Commission on Environment and Development**. World Commission on Environment and Development, Gland. 96p.
- LITTLE, M. C., REAY, P. J. & GROVE, S. J. 1988. The fish community of an East Africa mangrove creek. *Journal of Fish Biology* **32**: 729-747.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2000. **Gestão dos Recursos Naturais: Subsídios à Elaboração da Agenda 21 Brasileira**. Edições IBAMA, Brasília. 200p.
- NAGELKERKEN, I., VAN DER VELDE, G., GORISSEN, M. W., MEIJER, G. J., VAN'T HOF, T. & DEN HARTOG, C. 2000a. Importance of mangroves, seagrass beds and the shallow coral reef as a nursery for important coral reef fishes, using a visual census technique. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **51**: 31-44.
- NAGELKERKEN, I., DORENBOSCH, M., VERBERK, W. C. E. P., COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. & VAN DER VELDE, G. 2000b. Importance of shallow-water biotopes of a Caribbean bay for juvenile coral reef fishes: patterns in biotope association, community structure and spatial distribution. *Marine Ecology Progress Series* **202**: 175-192.
- NAGELKERKEN, I., KLEIJNEN, S., KLOP, T., VAN DER BRAND, R. A. C. J., COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. & VAN DER VELDE, G. 2001a. Dependence of Caribbean reef fishes on mangroves and seagrass beds as nursery habitats: a comparison of fish faunas between

- bays with and without mangroves/seagrass beds. *Marine Ecology Progress Series* **214**: 225-235.
- NAGELKERKEN, I., VAN DER VELDE, G. & COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. 2001b. Fish feeding guilds along a gradient of bay biotopes and coral reef depth zones. *Aquatic Ecology* **35**: 73-86.
- NAGELKERKEN, I., ROBERTS, C. M., VAN DER VELDE, G., DORENBOSCH, M., VAN RIEL, M. C., COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. & NIENHUIS, P. H. 2002. How important are mangroves and seagrass beds for coral-reef fish? The nursery hypothesis tested on an island scale. *Marine Ecology Progress Series* **244**: 299-305.
- PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. 2001. **Biologia da Conservação**. Londrina, Paraná. 328p.
- QUEIROZ, H. L. 1999. *A pesca, as pescarias e os pescadores de Mamirauá*. pp. 37-71. In: Queiroz, H. L. & Crampton, W. G. R. (Eds.). **Estratégias para Manejo de Recursos Pesqueiros em Mamirauá**. Sociedade Civil Mamirauá/MCT/CNPq, Brasília. 197p.
- QUEIROZ, H. L. & CRAMPTON, W. G. R. 1999. *O manejo integrado dos recursos pesqueiros em Mamirauá*. 177-197. In: Queiroz, H. L. & Crampton, W. G. R. (Eds.). **Estratégias para Manejo de Recursos Pesqueiros em Mamirauá**. Sociedade Civil Mamirauá/MCT/CNPq, Brasília. 197p.
- SHEPHERD, S. A., MCCOMB, A. J., BULTHUIS, D. A., NEVERAUSKAS, V., STEFFENSEN, D. A. & WEST, R. 1989. *Decline of Seagrasses*. 346-393. In: Larkum, A. W. D., McComb, A. J. & Shepherd, S. A. (eds.). **Biology of Seagrasses**. Elsevier, Amsterdam.
- SNE – SOCIEDADE NORDESTINA DE ECOLOGIA. 2002. Mapeamento da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados: Paraíba e Rio Grande do Norte. SNE/MMA, Recife. 43p.
- SPALDING, M. D. 1998. **Patterns of biodiversity in coral reefs and mangroves: global and local scales**. PhD thesis, University of Cambridge. Cambridge, UK.
- TZENG, W. N. & WANG, Y. T. 1992. Structure, composition and seasonal dynamics of the larval and juvenile fish community in the mangrove estuary of Tanshui River, Taiwan. *Marine Biology* **113**: 418-490.
- UPADHYAY, V. P., RANJAN, R. & SINGH, J. S. 2002. Human-mangrove conflicts: the way out. *Current Science* **83** (11): 1328-1336.
- VALIELA, I., BOWEN, J. L. & YORK, J. K. 2001. Mangrove forests: one of the world's threatened major tropical environments. *BioScience* **51** (10): 807-815.

- YOUNÉS, T. 2001. *Ciência da biodiversidade: questões e desafios*. 29-42. In: Garay, I. & Dias, B. (Org.). **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento**. Editora Vozes, Petrópolis. 430p.
- WEINSTEIN, M. P. & HECK, K. L. 1979. Ichthyofauna of seagrass meadows along the Caribbean coast of Panama and in the Gulf of Mexico: composition, structure and community ecology. *Marine Biology* **59**: 97-107.

CAPÍTULO 2

Caracterização Ambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau- Guamaré/RN) e Perspectivas para sua Implantação

RESUMO

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão é uma unidade de conservação de uso sustentável criada pelo Governo do Estado do Rio Grande do Norte. Uma das peculiaridades da Reserva é que sua criação foi uma demanda das comunidades pesqueiras inseridas na área. Pressionados inicialmente pelo poder econômico de investidores estrangeiros interessados na área, os moradores reagiram solicitando ao órgão ambiental estadual, a criação de uma área protegida. Posteriormente, diante da ameaça da carcinicultura, as comunidades novamente se uniram e após diversas manifestações, foram atendidas pelo Governo do Estado, que criou a Reserva através da Lei Estadual Nº 8.349 de 18 de julho de 2003. A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão localiza-se no litoral setentrional do Rio Grande do Norte (entre 5º2' e 5º16' S e, 36º26' e 36º32' W) e engloba parte dos municípios de Macau e Guamaré, perfazendo 12.940,07 hectares de área total. Seis comunidades tradicionais principais estão inseridas nos limites da Reserva: as comunidades pesqueiras de Diogo Lopes, Barreiras e Sertãozinho (pertencentes a Macau) e as comunidades agrícolas de Mangue Seco I e II e Lagoa Doce (pertencentes a Guamaré). A Reserva engloba uma diversidade de ambientes que incluem área marinha costeira, restinga, estuário, manguezais, campos dunares, falésias e campos de Caatinga hiperxerófila. A área está inserida nas zonas salineira e petrolífera do Estado, onde o sal e o petróleo, juntamente com a pesca artesanal são as principais atividades econômicas da área. Mais recentemente, a carcinicultura tem se instalado na região e figura como atividade econômica crescente e devastadora. Impactos ambientais negativos nos limites da Reserva e entorno incluem: a) existência e expansão de projetos de carcinicultura, b) acúmulo de lixo no leito e margens do rio Tubarão e nas dunas, c) despejo de esgotos no rio Tubarão, d) assoreamento do manguezal da Reserva, e) destruição de mangues, f) despejo de vísceras no rio Tubarão e g) construções desordenadas nas margens do estuário. No tocante à implantação, após a criação da Reserva, algumas conquistas já foram alcançadas em prol do meio ambiente, das comunidades inseridas e da própria efetividade da unidade. O Conselho Gestor da Reserva foi criado e conta com a participação de representantes de 9 organizações governamentais e 10 entidades comunitárias. Desde a sua criação, em dezembro de 2003, o Conselho vêm realizando reuniões ordinárias bimensais, conforme previsto em seu Regimento Interno, e têm exercido seu papel deliberativo em algumas situações. A partir de 2004, as atividades visando a implantação da Reserva se intensificaram, e uma das primeiras iniciativas foi a realização de uma oficina com moradores para definição de prioridades de ação. 11 grupos de trabalho (GTs) foram formados, dos quais três foram priorizados: GT do Turismo, GT do Uso e Ocupação do Solo e GT da Pesca. Definidas estas prioridades, os trabalhos visando a implantação da Reserva no que diz respeito à pesca, turismo e uso e ocupação do solo se tornaram os focos principais das atividades seguintes e da atuação do poder público estadual através do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA/RN), órgão ambiental do RN e presidente do Conselho Gestor da Reserva. Os GTs formados tem função de agregar pessoas para discutir os problemas existentes, articular ações que envolvam a comunidade e entidades governamentais e participar de ações visando à resolução dos problemas a curto, médio e longo prazos. Espera-se que a efetiva participação popular na tomada de decisões seja muito mais que um discurso, seja uma realidade.

Palavras-chave: Reserva de Desenvolvimento Sustentável, comunidades tradicionais, ecossistemas costeiros, plano de manejo, Rio Grande do Norte

ABSTRACT

The Ponta do Tubarão Sustainable Development Reserve is a conservation unit of sustainable use, established by the state government of Rio Grande do Norte. A singularity of this reserve is that its creation was a demand of the local fishermen communities. Initially pressed by the economic power of foreign investors interested in the area, the local residents reacted and demanded from the environmental state agency the creation of a protected area. Posteriorly, facing a menace from shrimp farming, the local communities again reacted, and after several demonstrations, they were contemplated by the state government with the establishment of the reserve by the Law No. 8.349 of July 18, 2003. The Reserve is located in the northern coast of Rio Grande do Norte (between 5°2' and 5°16' S, 36°26' and 36°32' W) and includes part of the municipalities of Macau and Guamaré, with a total area of 12.940,07 ha. There are six traditional communities within the reserve's limits: the fishermen communities of Diogo Lopes, Barreiras and Sertãozinho (which belong to Macau) and the agricultural communities of Mangue Seco I e II e Lagoa Doce (which belong to Guamaré). The reserve encompasses several ecosystems, including the marine zone, restinga, estuary, mangroves, dunes, cliffs and caatinga fields. The reserve is inserted in the area subjected to salt and oil exploration in the state, which make, along with artisanal fishery, the main local economic activities. More recently, shrimp farming is turning into a growing and devastating activity. Negative environmental impacts within the reserve's limits include: a) expansion of shrimp farming, b) garbage accumulation in the channel and margins of Tubarão river and in the dunes, d) increased sedimentation in the reserve's mangrove, e) mangrove destruction, f) dumping of fish viscera in Tubarão river and g) disordered human settlement. With respect to implementation, several conquests were obtained after the creation of the reserve, in the benefit of the environment and local communities, as well as to the effectiveness of the reserve. The reserve's management council was created and includes as participants, representatives of nine government agencies and ten community entities. Since its creation in December 2003, the council has ordinarily meetings bimonthly, as established in its internal regiment, and has taken deliberative action in several instances. From 2004 on, the activities aiming the implementation of the reserve were intensified and one of the first initiatives was a workshop with local residents in order to set priorities of action. Eleven work groups (GT's) were formed, three of which with priority: Tourism, Soil Use and Occupation and Fishery. Once defined such priorities, studies aiming the implementation of the reserve with respect to fisheries, use and occupation of soil and tourism were focused in the subsequent action of the government, through Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA/RN), the environmental agency of RN and leader of the management council. The GT's aim is to converge people for discussing the existing problems, to articulate actions that involve the community and government agencies, and to participate in the solution of problems in the near, medium and long terms. It is desirable that the effective popular participation in the decision-making becomes a reality.

Keywords: Sustainable Development Reserve, traditional communities, coastal ecosystems, management plan, Rio Grande do Norte

2.1. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DA RESERVA

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (RDSPT) constitui-se em uma Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável de acordo com a Lei N^o 9.885 de 22 de agosto de 2002 (SNUC, 2002). A criação da RDSPT foi o resultado de 8 anos de reivindicações de comunidades costeiras pesqueiras junto ao órgão ambiental estadual do Rio Grande do Norte, IBAMA/RN e Ministério Público. As primeiras manifestações aconteceram em 1995, quando um grupo de italianos solicitou à Gerência Regional do Patrimônio da União, aforamento da restinga da área para construção de um empreendimento hoteleiro. Após manifestações das comunidades, o pedido foi negado e a próxima ameaça só ocorreu em 2000. Nesse ano, uma empresa de aquíicultura foi responsável pela queima de quatro hectares de mangue para a construção de viveiros de camarão dentro de uma das ilhas do manguezal local conforme notícia de jornal (Fig. 2.1).



Figura 2.1. Notícia de jornal acerca da destruição de mangues em Diogo Lopes em 2000.

Os trabalhadores que estavam queimando o mangue foram expulsos e foi a partir daí que as reivindicações das comunidades se intensificaram. Foram enviadas solicitações pedindo a criação de uma reserva ambiental para os órgãos ambientais estadual e federal. Sem respostas às solicitações, as comunidades deram um passo definitivo ao realizarem o 1^o. Encontro Ecológico de Diogo Lopes e Barreiras em Maio de 2001 (Fig. 2.2). Um ano

depois, em Junho de 2002, realizaram o 2º. Encontro, mas apenas em Junho de 2003, na ocasião do 3º. Encontro, a então governadora do estado, Wilma de Faria assinou um projeto de Lei de criação da Reserva (Fig. 2.3).



Figura 2.2. Imagens dos folderes de três primeiros Encontros Ecológicos de Diogo Lopes e Barreiras.

No mês seguinte, a Assembléia Legislativa do Estado aprovava por unanimidade a Lei estadual N^o 8.349 de 18 de julho de 2003 (Anexo 2.1), criando a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão. A Lei da Reserva proíbe, entre outras coisas, a implantação de projetos de carcinicultura na área e a captura de cavalos-marinhos e peixes para fins ornamentais.

2.2. PERÍMETRO E LOCALIZAÇÃO

A RDSPT localiza-se no litoral setentrional do estado do Rio Grande do Norte e engloba parte dos municípios de Macau e Guamaré, perfazendo 12.940,07 hectares de área total (Fig. 2.4) (entre 5º2' e 5º16' S e, 36º26' e 36º32' W). Seis comunidades tradicionais

principais estão inseridas nos limites da Reserva: as comunidades pesqueiras de Diogo Lopes, Barreiras e Sertãozinho (pertencentes a Macau) e as comunidades agrícolas de Mangue Seco I e II e Lagoa Doce (pertencentes a Guimarães).



Figura 2.3. Evento de abertura do 3º. Encontro Ecológico de Diogo Lopes e Barreiras com a presença da Governadora Wilma de Faria para assinar projeto de lei de criação da Reserva. Foto: cortesia Comissão de Justiça e Paz de Macau.

2.3. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

A RDSPT abriga uma multiplicidade de ambientes que incluem: (i) porção marinha costeira, (ii) restinga, (iii) estuário, (iv) manguezais, (v) campos de dunas móveis e fixas, (vi) falésias e (vii) áreas de Caatinga hiperxerófila (Fig. 2.5). Nesta área a Caatinga encosta-se ao mar, ocorrendo, inclusive, junto com o mangue. A área possui clima semi-árido, com altas taxas de evaporação e baixo índice pluviométrico (média anual de 537,5 mm) (IDEMA, 1999).

2.3.1. Área marinha costeira

A área marinha da Reserva estende-se por aproximadamente 14 km de extensão por 2 km de largura ao longo de toda a sinuosidade da costa. As comunidades adjacentes utilizam esta área para lazer, recreação, e, principalmente, para a pesca com rede de tresmalhos.

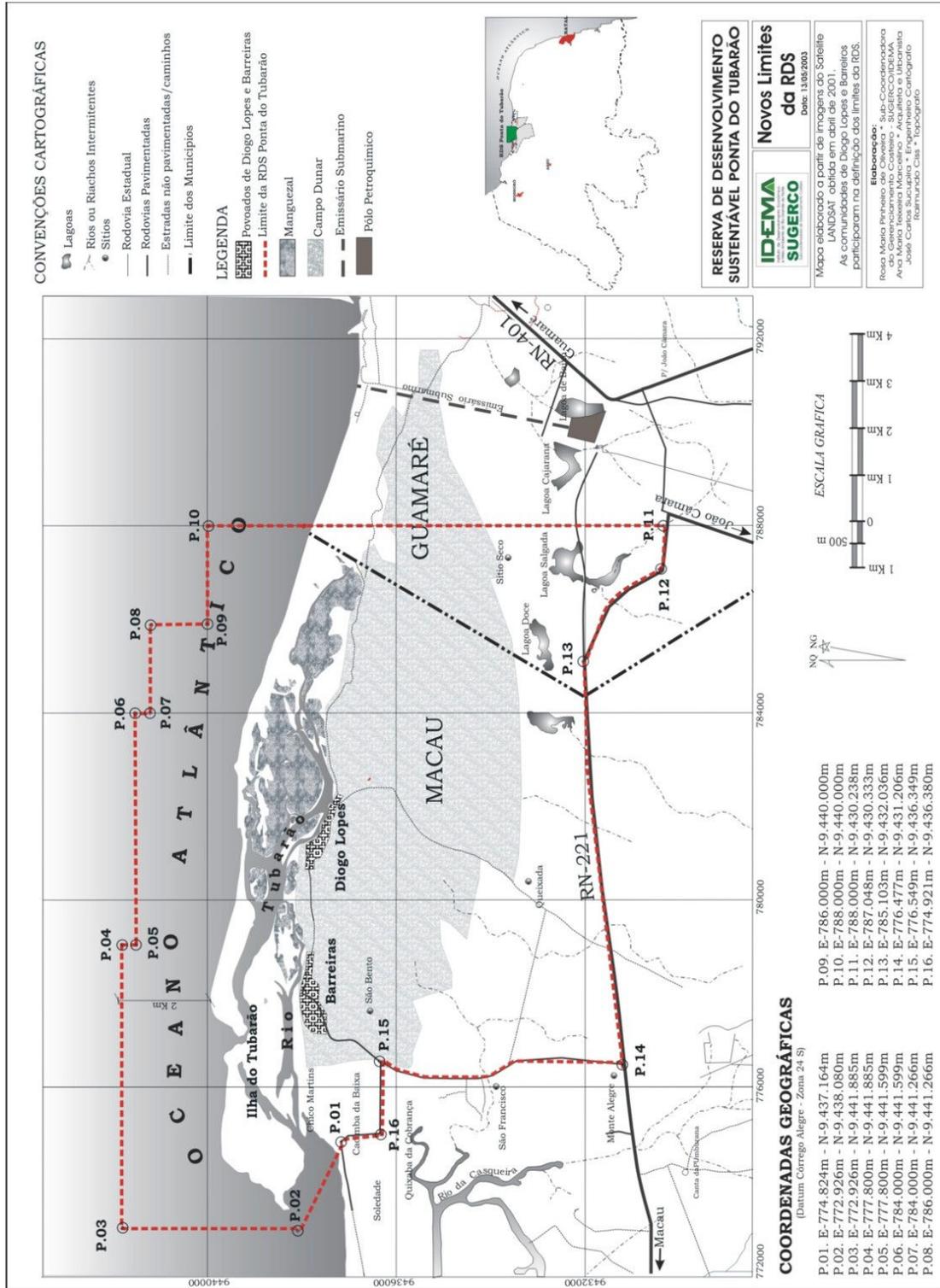


Figura 2.4. Mapa mostrando a delimitação da área da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. Fonte: IDEMA - Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (2004).



Figura 2.5. Imagens de alguns dos diversos ambientes da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. Fotos: Thelma Dias © 2004 (fotos da esquerda), Getúlio Moura © 2002 (canto direito superior) e Luis Carlos © 2004 (canto inferior direito).

2.3.2. Restinga

A porção marinha da RDSPT é separada do rio Tubarão por um cordão arenoso, a restinga localmente conhecida como “costa”. Ao longo de sua extensão, a restinga da Reserva apresenta-se mais larga ou estreita. A área sofre intensa ação das ondas, sendo modelada continuamente de acordo com as marés e o vento. A área que corresponde à costa e à praia é totalmente desabitada, apresentando apenas alguns ranchos de palha para uso dos pescadores. O acesso à restinga só ocorre através de embarcações, principalmente canoas de madeira.

2.3.3. Estuário e manguezais

A planície estuarina do rio Tubarão sofre influência constante dos movimentos de maré. Durante a baixa-mar, grandes bancos de areia e lama ficam expostos e em alguns pontos, apenas córregos de água permanecem alagados. Nesta situação, os bosques de mangue ficam completamente fora da água. Entretanto, durante a preamar, a água do mar invade toda a planície estuarina inundando áreas que podem chegar até 8 m de profundidade. De um modo geral, o rio Tubarão apresenta-se como um estuário, porém, não possui uma nascente de água doce. Toda a água doce que alimenta o manguezal provém do lençol freático das dunas adjacentes e das chuvas. A salinidade da água é muito variável, ficando normalmente entre 39 e 50.

São encontradas cinco espécies de mangue na área: *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana*, *A. germinans*, *Laguncularia racemosa* e *Conocarpus erectus*. Não se observa uma zonação clara na distribuição das espécies ao longo do rio. É comum encontrar três e até mesmo quatro espécies uma ao lado da outra. Entretanto, as espécies mais freqüentemente avistadas são *R. mangle*, *A. schaueriana* e *L. racemosa* (Fig. 2.6). *C. erectus* é bastante rara na área, tendo sido observada até então, em apenas dois pontos da restinga, distante do mar e do rio (Fig. 2.6). Os nomes populares locais das espécies de mangue da Reserva são mostrados na tabela 2.1.

Tabela 2.1. Nomes populares das espécies de mangue registradas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

Nome científico	Nome (s) popular (es)
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue sapateiro, mangue vermelho
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue ratinho
<i>Avicennia schaueriana</i> / <i>A. germinans</i>	Mangue branco, mangue manso
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangue de botão, mangue ratinho

2.3.4. Campos de dunas

Os campos dunares localizam-se na parte sul da RDSPT e funcionam como local de lazer e subsistência para alguns moradores locais. O principal papel dos campos dunares é a proteção do lençol freático subterrâneo. Em alguns locais é possível atingir o lençol cavando-se apenas 1 m de profundidade. Entre a vegetação característica das dunas,

destacam-se a quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium*) e a carnaubeira (*Copernicia prunifera*).



Figura 2.6. Espécies de mangue observadas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. Canto superior esquerdo: *Rhizophora mangle*; Canto superior direito: *Laguncularia racemosa*; Canto inferior esquerdo: *Avicennia schaueriana*; e Canto inferior direito: *Conocarpus erectus*. Fotos: Thelma Dias © 2004.

2.3.5. Áreas de Caatinga

Ao sul dos campos dunares estende-se uma vasta área de Caatinga hiperxerófila que, em alguns pontos, se aproxima das áreas de manguezal. Diversas plantas normalmente encontradas em áreas de Caatinga são encontradas no interior das ilhas de mangue como o mandacaru e o xique-xique (Fig. 2.7).

2.4. ATIVIDADES ECONÔMICAS NA ÁREA DA RESERVA E ENTORNO

A RDSPT está inserida em uma das regiões de maior importância para a economia do Rio Grande do Norte: as zonas salina e petrolífera do estado. As salinas ocupam cerca de 20.000 hectares de terras nas áreas adjacentes, sendo responsável por cerca de 90% da produção brasileira de sal marinho (MMA, 1998). É também nesta região que a exploração de petróleo terrestre é a maior do Brasil, e a exploração marítima ocupa segundo lugar, ficando atrás apenas da Bacia de Campos (RJ). Dentro da Reserva não há salinas ativas nem poços de petróleo, entretanto, todo seu entorno abriga estas atividades (Fig. 2.8).



Figura 2.7. Plantas de Caatinga encontradas no interior de ilhas de mangue no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. Fotos: Thelma Dias © 2004.

A carcinicultura iniciou-se por volta de 1977 nessa região, estando agora em fase de expansão desordenada e devastadora (MMA, 1998). A devastação atinge áreas de manguezais e Caatinga, chegando até mesmo em praias. Na RDSPT existem dois projetos de carcinicultura, ambos improdutivos.



Figura 2.8. Vista parcial do campo de exploração de petróleo Macau 5 (à esquerda) e de uma salina (à direita), ambos no entorno da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. Fotos: Getúlio Moura © 2002.

Entre todas as atividades econômicas da área, merece destaque a pesca artesanal, que se constitui na atividade econômica mais importante da RDSPT e algumas áreas do entorno. Na RDSPT são cerca de 1.000 pescadores e pescadoras que utilizam o manguezal do rio Tubarão, da costa e do alto mar para atividades pesqueiras. O município de Macau é o maior produtor estadual de sardinha e peixe-voador (Fig. 2.9), sendo que 80% da produção do município provêm das comunidades de Diogo Lopes, Barreiras e Sertãozinho, nos limites da Reserva.



Figura 2.9. Pescadores exibindo a rede repleta de sardinha-bandeira (*Opistonema oglinum*). Foto: Thelma Dias © 2004.

2.5. IMPACTOS AMBIENTAIS NA RESERVA E ENTORNO

Os principais impactos ambientais negativos identificados na área da Reserva e entorno foram: a) existência e expansão de projetos de carcinicultura, que estão instalados dentro e fora da RDSPT; b) acúmulo de lixo no leito e margens do rio Tubarão e nas dunas; c) despejo de esgotos no rio Tubarão, d) assoreamento do manguezal da Reserva em virtude da deposição natural de areia nos mangues devido ao avanço do mar e dos fortes ventos, e) destruição de mangues, f) destruição de vegetação terrestre nativa, g) pesca predatória, h) despejo de vísceras no rio Tubarão e i) construções desordenadas nas margens do rio.

2.5.1. Carcinicultura

Os projetos de carcinicultura (Fig. 2.10) instalados dentro da Reserva não funcionam dentro das exigências legais. Um deles, instalado na comunidade de Barreiras, foi construído sobre uma duna móvel, não foi corretamente impermeabilizado e necessitava de uma bomba puxando água do rio 16 horas por dia. A percolação da água do viveiro contaminou o lençol freático subjacente que atingiu um nível de salinidade de 15. Denúncias feitas ao Ministério Público resultaram na desativação do empreendimento e abandono por parte dos proprietários. Além da contaminação de águas subterrâneas, outras possíveis conseqüências das atividades de carcinicultura são:

- Destruição direta de mangue para a construção dos tanques;
- Poluição da água do rio devido à descarga de efluentes sem tratamento;
- Contaminação de peixes e outros recursos pesqueiros pelos produtos tóxicos utilizados nos viveiros e devolvidos ao manguezal.



Figura 2.10. Vista de uma das fazendas de cultivo de camarão presentes na Reserva (comunidade de Sertãozinho), porém, que se encontra desativada. Foto: Getúlio Moura © 2002.

2.5.2. Acúmulo de lixo no rio e nas dunas

O município de Macau não dá um destino adequado ao lixo das comunidades pesqueiras da Reserva, bem como para a sede do município. Na RDSPT, o lixo doméstico é acumulado em trechos das dunas, que é utilizado como lixão (Fig. 2.12). Além disso, os próprios moradores despejam lixo no leito do rio, o qual é acumulado nas margens ou levado pela maré. Algumas possíveis conseqüências destas atividades são:

- Poluição visual;
- Foco de insetos e outros organismos causadores de doenças;
- Contaminação da água do rio;
- Contaminação do lençol freático.



Figura 2.11. Acúmulo de lixo em um trecho das dunas da comunidade de Diogo Lopes. Foto: Thelma Dias © 2004.

2.5.3. Despejo de esgotos no rio

As comunidades da Reserva não possuem saneamento básico, muitas moradias ainda são de taipa e nem todos os domicílios de alvenaria possuem fossa. Grande parte dos esgotos domésticos é despejada no rio Tubarão (Fig. 2.12), podendo ocasionar conseqüências como:

- Poluição visual;
- Foco de insetos e outros organismos causadores de doenças;
- Contaminação da água do rio;
- Contaminação de peixes e de outros recursos pesqueiros explorados no manguezal.



Figura 2.12. Imagem do despejo de esgotos domésticos no leito do rio Tubarão na comunidade de Diogo Lopes. Foto: Thelma Dias © 2004.

2.5.4. Assoreamento de mangues (fenômeno natural)

A dinâmica costeira na área marinha da RDSPT já ocasionou e continua provocando a destruição de mangues pela deposição natural de sedimento nesses ambientes. Este processo é causado pelo avanço do mar, que cava algumas áreas e aterra em outras. Atualmente este fenômeno está bem evidente em alguns trechos da Reserva (Fig. 2.13). Algumas das conseqüências provocadas por esse fenômeno são:

- Perda de habitat para diversos organismos aquáticos e terrestres;
- Diminuição de alguns recursos naturais disponibilizados pelo manguezal;
- Alteração da paisagem natural do ecossistema.

2.5.5. Corte de mangues

A retirada de plantas de mangue para usos diversos na área da RDSPT é uma atividade tradicional passada de geração para geração. Troncos de árvores de mangue são utilizados para construção de casas de taipa, ranchos de pescadores, embarcações, como lenha para fogões, entre outros usos. As folhas do mangue são amplamente utilizadas para alimentar caprinos e eqüinos. Entretanto, tem-se observado, que a retirada excessiva destas plantas tem afetado a estrutura dos bosques de mangue na RDSPT, que, em alguns

locais, deixa imensos clarões na floresta (Fig. 2.14). Algumas das possíveis conseqüências destas atividades são:

- Perda de habitat para diversos organismos aquáticos e terrestres;
- Diminuição dos recursos naturais disponibilizados pelo manguezal;
- Perda de áreas de reprodução de organismos aquáticos e terrestres;
- Comprometimento da função de proteção da costa exercida pelo manguezal.



Figura 2.13. Imagem do assoreamento natural de mangues devido ao avanço do mar na área marinha costeira da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. Foto: Thelma Dias © 2006.



Figura 2.14. Trecho do manguezal da Reserva onde foi registrado o corte de árvores, principalmente *Rhizophora mangle*. Foto: Thelma Dias © 2004.

2.5.6. Despejo de vísceras de peixe no rio e nas dunas

A produção de sardinha da Reserva é a maior do estado do Rio Grande do Norte. Diariamente cerca de 5.000 toneladas de sardinha é capturada em alto mar pelos barcos motorizados. As vísceras representam 30% desta produção, mas como esse material não é reaproveitado nem tem um destino certo, é despejado no leito do rio Tubarão e/ou nas dunas adjacentes a comunidade de Diogo Lopes (ver Fig. 2.15). Algumas conseqüências já ocorridas e possíveis de acontecer devido a essa atividade são:

- Poluição da água do rio Tubarão;
- Excesso de matéria orgânica na água;
- Diminuição do oxigênio dissolvido na água;
- Mau cheiro intenso;
- Atração de organismos que podem causar doenças;
- Poluição visual;
- Contaminação de organismos aquáticos, especialmente os filtradores.



Figura 2.15. Vísceras de sardinha em decomposição despejadas nas dunas adjacentes a comunidade de Diogo Lopes. Foto: Thelma Dias © 2004.

2.5.7. Construções desordenadas na margem do rio

A falta de planejamento urbano por parte do município, o não cumprimento da legislação vigente e o acelerado processo de expansão urbana têm resultado na ocupação desordenada da margem direita do rio Tubarão, ao lado das comunidades pesqueiras da Reserva. Moradias e casas comerciais são construídas livremente em áreas que correspondem ao próprio rio, ficando inundadas durante a preamar. Há uma necessidade urgente de se ordenar essas construções (Fig. 2.16), que podem ocasionar conseqüências como:

- Interrupção do curso natural do rio;
- Assoreamento do rio;
- Poluição visual;
- Perda de habitats para organismos aquáticos.



Figura 2.16. Construção irregular na margem do rio Tubarão, comunidade de Diogo Lopes. Foto: Thelma Dias © 2004.

2.6. PERSPECTIVAS DE IMPLANTAÇÃO DA RESERVA

Após a criação da RDSPT, algumas conquistas já foram alcançadas em prol do meio ambiente, das comunidades inseridas e da própria implantação da unidade. Inicialmente, o Conselho Gestor da Reserva foi criado e conta com a participação de representantes de 9 organizações governamentais e 10 entidades comunitárias. Desde a sua criação, em dezembro de 2003, o Conselho vêm realizando reuniões ordinárias

bimensais, conforme previsto em seu Regimento Interno, e têm exercido seu papel deliberativo em algumas situações. Atualmente, o Conselho Gestor da RDSPT está na sua segunda gestão, e, apesar das dificuldades estruturais, vêm funcionando provisoriamente na sede da Comissão de Justiça e Paz de Macau (CJP), entidade comunitária ligada à Igreja Católica.

A partir de 2004, as atividades visando a implantação da Reserva se intensificaram, e uma das primeiras iniciativas que merecem destaque foi a realização de uma oficina com moradores da RDSPT para definição de prioridades de ação. Nesta oficina, 11 grupos de trabalho (GTs) foram formados, dos quais três foram priorizados pelas comunidades e Conselho Gestor: GT do Turismo, GT do Uso e Ocupação do Solo e GT da Pesca. Segundo os participantes, esses temas estão relacionados às polêmicas mais freqüentes na RDSPT. Definidas estas prioridades, os trabalhos visando a implantação da Reserva no que diz respeito à pesca, turismo e uso e ocupação do solo se tornaram os focos principais das atividades seguintes e da atuação do poder público estadual através do Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA/RN), órgão ambiental do RN e presidente do Conselho Gestor da Reserva. Os GTs formados tem função de agregar pessoas para discutir os problemas existentes, articular ações que envolvam a comunidade e entidades governamentais e participar de ações visando à resolução dos problemas.

As primeiras atividades do GT de Turismo foram a visita técnica à Prainha do Canto Verde (CE), visando conhecer uma experiência de Turismo de Base Comunitária, e, posteriormente, a realização do “1º. Seminário de Turismo Sustentável da RDS Ponta do Tubarão: que turismo queremos?”, visando a identificação da forma de turismo mais adequada à realidade da RDSPT e de suas comunidades. Neste evento, ficou evidente o desejo das comunidades, de implantar o Turismo de Base Comunitária, à exemplo do que acontece na Prainha do Canto Verde (CE). A partir do Seminário de Turismo, o GT de Turismo contou com a assessoria do Instituto Terramar do Ceará, que realizou três capacitações com atores sociais locais acerca das bases e aplicações do turismo de base comunitária. Nessas ocasiões, houve a (a) identificação dos moradores que tinham interesse em atividades ligadas ao turismo; (b) identificação dos potenciais turísticos da Reserva, (c) identificação da estrutura atual da RDSPT para recepção de visitantes; e (d) identificação de possíveis atividades turísticas oferecidas pela RDSPT. Atualmente, encontra-se em fase final de elaboração, um Programa de Uso Público da RDSPT, que

está sendo desenvolvido por consultores do Terramar, juntamente com consultores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e Universidade Potiguar (UnP). Este documento será a base para a elaboração do plano de manejo da RDSPT no tocante ao desenvolvimento do turismo na Reserva.

O GT de Uso e Ocupação do Solo também avançou desde a criação da RDSPT, e umas das atividades iniciais ligadas ao grupo, foi a realização do “1º. Seminário sobre Uso dos Espaços das Comunidades, Dunas e Mangues da RDS Ponta do Tubarão”, que teve como objetivo, iniciar a estruturação do ordenamento do uso e ocupação do solo na RDSPT. Nesta ocasião, foram identificados os diferentes ambientes da Reserva, seus usos e conflitos principais e suas prioridades de atuação. Os participantes do seminário foram organizados em sub-grupos, que discutiram sobre “atividades existentes”, “conflitos e dificuldade”, o que era “desejável permitir” e o que era “necessário proibir” em cada unidade ambiental identificada pelos moradores da Reserva, a saber: mar, mangue e camboas, praia, dunas móveis, tabuleiro, comunidade e dunas com vegetação. Na prática, algumas conquistas já foram conseguidas. Uma delas foi o impedimento do licenciamento de cinco projetos de carcinicultura que seriam implantados na área correspondente ao campo dunar da Reserva, que abriga o lençol freático que abastece as comunidades da RDSPT e alimenta o manguezal. Uma outra conquista apontada pelos moradores, foi o embargo da construção de uma pousada de estrangeiros nos limites da Reserva. A pousada estava sendo construída em terreno ilegal, mas foi a ação rápida do Conselho Gestor e dos moradores ligados ao GT de Uso do Solo que identificou a ilegalidade da construção e acionou os órgãos competentes para realização do embargo. Atualmente, neste mesmo terreno está sendo construída a sede da Reserva, onde irá funcionar o Conselho Gestor, biblioteca e alojamento para pesquisadores, entre outras facilidades.

O GT da Pesca é o grupo que tem enfrentado os maiores desafios, diante da problemática da pesca na RDSPT. Desde a formação do GT, têm sido realizados alguns contatos com órgãos ligados à pesca, como a SEAP/RN (Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, escritório no RN), CONAB/RN (Companhia Nacional de Abastecimento, escritório no RN), IBAMA/RN (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, gerência executiva do RN), além das Prefeituras Municipais de Macau e Guamaré. A grande problemática da pesca na RDSPT é a desvalorização da grande maioria dos pescados, especialmente da sardinha-bandeira (*Opisthonema oglinum*) e do peixe-voador (*Hirundichthys affinis*), que apresentam grande

produção e baixo preço. Para se ter uma idéia, no período de safra, a sardinha é vendida por R\$ 0,30/kg e o peixe-voador por R\$ 50,00/milheiro. Nesse sentido, um dos maiores desafios da pesca na RDSPT é agregar valor aos pescados e buscar formas de comercialização que eliminem o atravessador. Segundo os componentes do GT da Pesca, uma das alternativas para se buscar essas melhorias, seria a criação de uma cooperativa que agregue atores sociais dos diferentes segmentos da cadeia produtiva da pesca local, incluindo atravessadores. E nesse sentido, o GT articulou a realização de um curso de capacitação em cooperativismo e associativismo, que contou com a participação de 30 moradores ligados à pesca e foi ministrado pelo SEBRAE/RN (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, sede no RN). Atualmente, o GT de Pesca está em vias de legalização da cooperativa e está buscando apoio institucional para aquisição de um prédio que possa ser utilizado como sede da mesma. Ao mesmo tempo, está sendo finalizado um documento que trata do diagnóstico da pesca artesanal na Reserva e uma proposta de ordenamento da pesca local, com o objetivo de se identificar prioridades ligadas à pesca e de se nortear ações de ordenamento. Este documento, juntamente com outros já existentes e pesquisas científicas futuras, irão subsidiar a elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico da RDSPT bem como seu Plano de Manejo.

Baseado nas diversas iniciativas que estão sendo implementadas na RDSPT e na participação cada vez mais crescente dos moradores, boas perspectivas são esperadas para essas comunidades, tendo em vista sempre que a própria Reserva foi, sobretudo, uma conquista das comunidades locais. Espera-se que a efetiva participação popular na tomada de decisões seja muito mais que um discurso, seja uma realidade.

2.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. 1999. Macau. *Informativo Municipal* 5: 1-14.
- IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. 2004. **Mapeamento geoambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão**. Relatório Técnico, Natal, Brasil, 23p.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 1998. **Caracterização dos ativos ambientais em áreas selecionadas da Zona Costeira brasileira**. MMA, Programa Nacional do Meio Ambiente, Brasília. 135p.

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza/MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2002. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. 2ª edição, MMA/SBF, Brasília. 52 p.

CAPÍTULO 3

Ictiofauna Associada ao Manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau- Guamaré/RN)

RESUMO

Muitos estudos em várias partes do mundo têm reconhecido a importância dos manguezais como habitat essencial para diversas espécies peixes, inclusive para grupos de alto valor comercial, como alguns lutjanídeos e serranídeos. No Brasil, ainda é escasso o conhecimento acerca da fauna de peixes dos manguezais, dada a grande extensão do litoral brasileiro. Visando ampliar esse conhecimento, o presente estudo teve como objetivo principal, fornecer dados acerca da ictiofauna associada ao manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão, uma unidade de conservação de uso sustentável, criada pelo governo do estado do Rio Grande do Norte e localizada no litoral norte do estado. A composição da ictiofauna do manguezal da Reserva foi determinada através de mergulhos livres em pontos aleatórios ao longo dos 18,97 km² de área estuarina da Reserva. Para complementar a lista de espécies, foi realizado o monitoramento dos diferentes tipos de pescarias desenvolvidas no manguezal da Reserva e dados acerca das categorias tróficas das espécies registradas foram obtidos junto a literatura. São fornecidas ainda, informações acerca da ecologia e habitat de *Anableps anableps*, espécie cujo limite sul conhecido de distribuição geográfica foi ampliado até o estado do Rio Grande do Norte. Para todo o manguezal da Reserva, foram registradas 82 espécies, pertencentes a 47 famílias e 62 gêneros. 6,1% das espécies são elasmobrânquios, incluindo um indivíduo jovem de tubarão que foi avistado entre as raízes de *Avicennia* a uma profundidade de cerca de 20 cm, mas cuja espécie não foi possível identificar. As famílias mais representativas em número de espécies foram: Gerreidae (7), Lutjanidae (6), Haemulidae (6) e Serranidae (5). Entre as seis categorias tróficas registradas, as mais representativas em número de espécies foram os carnívoros (38 spp.) e os invertívoros (27 spp.). Durante as buscas subaquáticas, foram identificados cinco biótopos rasos associados ao ecossistema manguezal: (a) raízes de *Rhizophora mangle*, (b) canais areno-lodosos, (c) aglomerados de rochas, (d) bancos de algas e (e) prados de fanerógamas marinhas. No manguezal da Reserva, *A. anableps* vive predominantemente em grupos, tendo sido observada em grupos de 4 a 20 indivíduos se deslocando na superfície da água, geralmente dando pequenos saltos. Em apenas 6,6% das avistagens *A. anableps* foi avistado solitário. As enseadas utilizadas pela espécie são áreas rasas, com profundidade entre 0,3 e 1,8 m e substrato lamacento, coberto por uma fina camada de algas. Das 82 espécies de peixes registradas para o manguezal da Reserva, três estão globalmente ameaçadas de extinção (*Epinephelus itajara*, *Balistes vetula* e *Lutjanus cyanopterus*), duas estão incluídas na categoria “deficiente de dados” (*Hippocampus reidi* e *Dasyatis guttata*) e uma é considerada próxima de ameaça (*Aetobatus narinari*). A fauna de peixes do manguezal da Reserva é representada por espécies de importância biológica e ecológica, de relevância socioeconômica, de importância para a conservação e, até mesmo, de importância turística, como por exemplo, o cavalo-marinho, que pode ser utilizado como espécie-bandeira para atrair a atenção pública para a conservação dos manguezais. Entretanto, a manutenção dessa riqueza será consequência dos próximos passos que serão dados em prol da implantação da Reserva. Os dados apresentados nesse estudo, embora de caráter básico, poderão ser utilizados no tocante à elaboração de medidas preliminares visando à conservação de algumas espécies-chave e de seus habitats essenciais.

Palavras-chave: ictiofauna, manguezal, espécies ameaçadas, *Anableps anableps*, áreas marinhas protegidas, Rio Grande do Norte

ABSTRACT

Many studies in various parts of the world have recognized the importance of mangroves as an essential habitat for several fish species, including groups of high commercial value such as snappers and groupers. Considering the large extension of the Brazilian coast, knowledge on the fish fauna of mangroves is still scarce. Aiming to contribute to this knowledge, the present study had as main objective to provide data on the ichthyofauna associated to the mangrove of Ponta do Tubarão Sustainable Development Reserve. The Reserve is a conservation unit of sustainable use, implemented by the government of Rio Grande do Norte state, and is located at the north coast of the state. The composition of the ichthyofauna of the Reserve's mangrove was determined through snorkeling dives at random points along an estuarine area of 18,97 km². To complement the species list, different fishing activities were monitored in the Reserve's mangrove and data on the trophic categories of recorded species were obtained in the literature. Information is provided on the ecology and habitat of *Anableps anableps*, a species whose southern record of geographical distribution was enlarged to the Rio Grande do Norte state. A total of 82 species belonging to 47 families and 62 genera were recorded. 6.1% of the species are elasmobranchs, including an unidentified juvenile shark that was sighted among the roots of *Avicennia* in a depth of 20 cm. The most representative families in species number were Gerreidae (7), Lutjanidae (6), Haemulidae (6) and Serranidae (5). Among the six trophic categories, the most representative in number of species were the carnivorous (38 spp.) and the invertivorous (27 spp.). During underwater observations five shallow water mangrove biotopes were identified: (a) the roots of *Rhizophora mangle*, (b) sandy and muddy channels, (c) agglomerates of rocks, (d) macroalgae banks and (e) seagrass beds. At the Reserve's mangrove *A. anableps* lives mainly in groups, being observed in groups of 4 to 20 individuals moving in the water surface and making short jumps. Only in 6,6% of the sightings *A. anableps* was solitary. The small bays utilized by the species are shallow areas with deep range between 0,3 and 1,8 m and muddy bottom covered by macroalgae. Among the 82 recorded species in the Reserve's mangrove, three are globally at risk of extinction (*Epinephelus itajara*, *Balistes vetula* e *Lutjanus cyanopterus*), two are included in the category "data deficient" (*Hippocampus reidi* e *Dasyatis guttata*) and one is considered near threatened (*Aetobatus narinari*). The fish fauna of the Reserve's mangrove is represented by species of ecological and biological importance, socioeconomic relevance, importance for conservation, and even species of touristic importance, such as the seahorse, that can be used as a flagship species to attract the public attention for the conservation of mangroves. However, maintenance of such environmental richness will be a consequence of the next steps in favor the the Reserve's implementation. The baseline data presented in this study can be used to subsidize the elaboration of preliminary measures for the conservation of some key species and their essential habitats.

Keywords: ichthyofauna, mangrove, threatened species, *Anableps anableps*, marine protected áreas, Rio Grande do Norte

3.1. INTRODUÇÃO

As florestas de mangue são uma das principais características das linhas de costa ao longo dos trópicos e subtropicais em todo o mundo (ALONGI, 2002; ISLAM & HAQUE, 2004). Sendo a fonte de uma grande variedade de recursos naturais renováveis, os manguezais exercem um papel significativo na economia e sustento de comunidades costeiras, no desenvolvimento da economia nacional e também no balanço ambiental do ecossistema (ISLAM & HAQUE, 2004). Embora os manguezais sejam fortemente utilizados tradicionalmente e comercialmente em todo o mundo (ALONGI, 2002) e sua significância ecológica seja atualmente reconhecida globalmente (ISLAM & HAQUE, 2004), as florestas de mangue e seus imensos problemas têm recebido pouca publicidade, ao contrário dos recifes de coral e das florestas tropicais (VALIELA et al., 2001).

Do ponto de vista ecológico, o papel dos manguezais é bastante variado. Eles são importantes áreas berçário, de reprodução, alimentação e desova para centenas de espécies animais, muitas delas de grande importância econômica, como algumas espécies de moluscos bivalves, camarões, caranguejos e peixes (SHOKITA, 2004). No caso específico dos peixes, o papel dos manguezais como habitat berçário para diversas espécies de peixes, incluindo espécies de importância comercial, tem sido extensivamente estudado na última década (e.g. LAEGDSGAARD & JOHNSON, 1995; KIMANI et al., 1996; NAGELKERKEN et al., 2000a-b; NAGELKERKEN et al., 2001; BECK et al., 2001; NAGELKERKEN & VAN DER VELDE, 2002; NAGELKERKEN et al., 2002; COCHERET DE LA MORINIÈRE et al., 2004; HUXHAM et al., 2004; MUMBY et al., 2004; LINDEMAN & DEMARIA, 2005; FRIAS-TORRES, 2006). De acordo com NAGELKERKEN et al. (2000a), várias hipóteses têm sido testadas para explicar a alta abundância de peixes, principalmente jovens, nos manguezais, como: (a) a complexidade estrutural dos manguezais fornece excelente proteção contra predadores, (b) a turbidez da água diminui a eficiência de forrageio dos predadores, (c) os manguezais fornecem alimento em abundância e (d) a estrutura dos mangues favorece a interceptação de larvas mais efetivamente que outras áreas menos complexas.

De acordo com MUMBY et al. (2004), peixes recifais que passaram sua fase jovem em manguezais adjacentes tiveram sua biomassa duplicada em áreas recifais adjacentes, sugerindo que os manguezais servem como habitat berçário intermediário que pode aumentar a sobrevivência de peixes jovens. Embora o papel vital que os manguezais representam para os peixes já tenha sido comprovado para algumas áreas ao redor do

mundo, especialmente no Caribe, Indo-Pacífico e Austrália, no Brasil, a própria fauna de peixes dos manguezais ainda é pouco conhecida.

No Brasil, os manguezais ocupam cerca de 25.000 km², estendendo-se do Oiapoque (AP) até Laguna (SC) (DIEGUES, 2002). No entanto, a partir da década de 70, com a expansão da carcinicultura e conseqüente devastação de manguezais, acredita-se que a área de florestas de mangue no Brasil deve estar bem mais reduzida. SPALDING et al. (1997) estimam que a área de mangues brasileiros atinge apenas cerca de 13.400 km². Embora o Brasil apresente diversos complexos estuarinos importantes, informações publicadas são escassas e boa parte dos dados existentes é de acesso restrito, como relatórios técnicos ou resultados de consultorias. Nesse sentido, torna-se urgente o levantamento básico das espécies que habitam os manguezais brasileiros em toda a sua extensão, tendo em vista que a necessidade de manejo desses ambientes está cada vez mais evidente.

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (RDSPT) representa uma dessas tantas áreas costeiras do Brasil, onde o conhecimento científico acerca da comunidade de peixes que habitam o manguezal é insuficiente. Sabe-se que a pesca artesanal é a principal atividade econômica nessa área, e apesar da importância dos peixes como recurso pesqueiro e biológico nessa região, não existem dados publicados acerca dos peixes nem da pesca na área que corresponde à Reserva.

A área onde está inserida a RDSPT está incluída entre as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade na zona costeira brasileira, sendo considerada de importância biológica muito alta (MMA, 2002). Os poucos dados faunísticos publicados acerca da Reserva apontam para a importância dos manguezais locais para o cavalo-marinho *Hippocampus reidi*, espécie globalmente ameaçada de extinção e cujos primeiros estudos em habitat natural no Atlântico Sul, foram realizados nos mangues da Reserva e entorno (ROSA et al., 2003; DIAS & ROSA, 2003; FELÍCIO et al., 2006).

Neste momento em que os trabalhos visando à implantação da Reserva estão se intensificando, o presente trabalho visa contribuir para o conhecimento da diversidade biológica local, através do inventário das espécies de peixe que habitam o manguezal da Reserva, além de contribuir para a elaboração do seu plano de manejo. Além do inventário das espécies, serão fornecidos ainda, dados acerca das categorias tróficas das espécies registradas, características gerais de alguns microhabitats submersos identificados no manguezal e informações acerca das espécies ameaçadas de extinção presentes na área.

3.2. METODOLOGIA

Para o levantamento da ictiofauna foram realizadas buscas intensivas ao longo do manguezal através de mergulhos livres e o acompanhamento das diversas pescarias realizadas pelos pescadores locais. As espécies avistadas foram identificadas visualmente *in loco*, com auxílio da literatura existente ou com a ajuda de outros especialistas em Ictiologia. Para auxiliar a identificação das espécies, fotografias foram feitas sempre que possível. A lista de espécies está organizada por ordem alfabética de famílias, e além do nome científico das espécies, são fornecidos ainda, o nome popular local, a categoria trófica (de acordo com RANDALL, 1967 e FROESE & PAULY, 2006), importância local da espécie e ambiente de ocorrência na Reserva. As categorias tróficas utilizadas basearam-se na seguinte definição:

- *Carnívoros*: espécies que se alimentam de material animal, incluindo vertebrados e invertebrados;
- *Piscívoros*: espécies que se alimentam exclusivamente de peixes;
- *Invertívoros*: espécies que se alimentam apenas de animais invertebrados;
- *Planctívoros*: espécies que se alimentam de plâncton, seja zooplâncton, fitoplâncton ou ambos;
- *Herbívoros*: espécies que se alimentam exclusivamente de material vegetal como algas e fanerógamas marinhas;
- *Onívoros*: espécies que se alimentam tanto de material vegetal quanto animal.

Os ambientes de ocorrência de cada espécie e sua importância na RDSPT foram obtidos a partir do acompanhamento das pescarias, de informações obtidas com os pescadores e de observações subaquáticas. Para a espécie *Anableps anableps*, foram obtidas informações acerca do seu comportamento em habitat natural durante 30 sessões de observação, cada uma com 10 minutos de duração, totalizando 5 horas de observações diurnas.

3.3. RESULTADOS

Para todo o manguezal da Reserva, foram registradas 82 espécies, pertencentes a 47 famílias e 62 gêneros (Tab. 3.1). 6,1% das espécies são elasmobrânquios, incluindo um indivíduo jovem de tubarão que foi avistado entre as raízes de *Avicennia* a uma profundidade de cerca de 20 cm, mas cuja espécie não foi possível identificar. As famílias

mais representativas em número de espécies foram: Gerreidae (7), Lutjanidae (6), Haemulidae (6), Serranidae (5) e Tetraodontidae (Fig. 3.1). Entre as seis categorias tróficas registradas, as mais representativas em número de espécies foram os carnívoros (38 spp.) e os invertívoros (27 spp.) (Fig. 3.2). Para duas espécies, a categoria trófica não foi encontrada na literatura consultada. Apenas *Acanthurus chirurgus* foi considerada herbívora. Entre os carnívoros, merecem destaque os pequenos carnívoros como *Selene vomer*, *Selene setapinnis*, *Conodon nobilis* e *Haemulon parra*, além de todos os lutjanídeos e serranídeos.

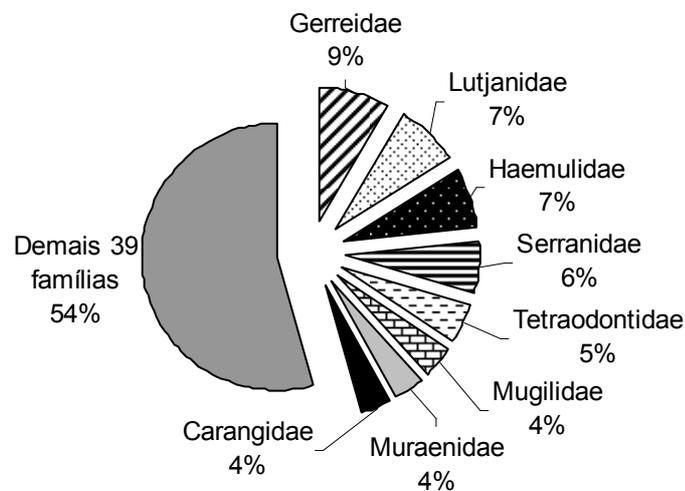


Figura 3.1. Representatividade das famílias de peixes do manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

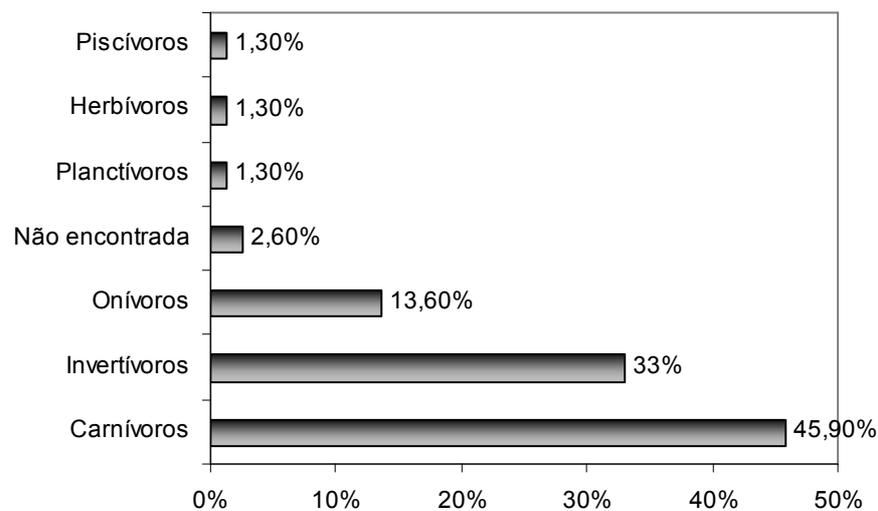


Figura 3.2. Representatividade das categorias tróficas dos peixes associados ao manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

Tabela 3.1. Lista geral de espécies de peixes do manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (81 spp.).

Família/Espécie	Nome popular local	Importância local	Ambientes de ocorrência no manguezal	Categoria trófica
ACANTHURIDAE <i>Acanthurus chirurgus</i> (Bloch, 1787)	Caraúna preta	Pesca de subsistência, consumo local	Raízes de mangue, aglomerados de pedras	Herbívoro
ALBULIDAE <i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Ubarana focinho de rato	Pesca de subsistência, consumo local	Fundos arenosos próximos a aglomerados de pedras	Invertívoro
ANABLEPIDAE <i>Anableps anableps</i> (Linnaeus, 1758)	Lagartixa d'água	Sem valor	Enseadas com águas calmas no manguezal	Onívoro
ATHERINIDAE <i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Piaba cascuda	Sem valor	Coluna d'água, ao longo de todo o manguezal	Onívoro
BALISTIDAE <i>Balistes vetula</i> Linnaeus, 1758	Cangulo pintado	Pesca de subsistência	Aglomerados de pedras no fundo do rio	Invertívoro
BATRACHOIDIDAE <i>Amphichthys cryptocentrus</i> (Valenciennes, 1837)	Pacamão	Sem valor	Fundos de areia ou lama, canais do rio, bancos de algas no manguezal	Carnívoro
<i>Thalassophryne nattereri</i> Steindachner, 1876	Anequim	Sem valor	Fundos de areia ou lama, canais do rio	Carnívoro
BELONIDAE <i>Strongylura marina</i> (Walbaum, 1792)	Agulhão zambaia	Sem valor	Coluna d'água nos canais do manguezal	Piscívoro

Tabela 3.1 – Continuação

BOTHIDAE						
<i>Bothus lunatus</i> (Linnaeus, 1758)	Sôia	Pesca de subsistência, consumo local	Fundos arenosos ao longo do manguezal	Carnívoro		
CARANGIDAE						
<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)	Xaréu	Pesca comercial, alto valor	Canais centrais, durante migrações	Carnívoro		
<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	Galo	Pesca de subsistência, consumo local	Fundos arenosos e aglomerados de rochas no manguezal	Carnívoro		
<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)	Galo	Pesca de subsistência, consumo local	Fundos arenosos e aglomerados de rochas no manguezal	Carnívoro		
CENTROPOMIDAE						
<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1796)	Robalo, camurim	Pesca comercial, alto valor	Canais do rio e raízes do mangue	Carnívoro		
CHAETODONTIDAE						
<i>Chaetodon ocellatus</i> Bloch, 1787	Borboleta	Sem valor	Entre raízes de mangue	Invertívoro		
CLUPEIDAE						
<i>Lile piquitinga</i> (Schreiner & Miranda-Ribeiro, 1903)	Sardinha-manteiga	Sem valor, consumo local	Coluna d'água ao longo do manguezal	Não encontrada		
<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818)	Sardinha-bandeira	Pesca comercial, alto valor	Coluna d'água ao longo do manguezal	Invertívoro		
DACTYLOPTERIDAE						
<i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758)	Voador do rio	Sem valor	Fundos arenosos e próximo a aglomerados de pedras no manguezal	Invertívoro		
DASYATIDAE						
<i>Dasyatis guttata</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Raia de crôa	Pesca de subsistência, consumo local	Canais do rio e camboas no manguezal	Carnívoro		

Tabela 3.1 – Continuação

DIODONTIDAE					
<i>Chilomycterus antillarum</i> Jordan & Rutter, 1897	Baiacú		Sem valor	Canais do rio e bancos de ostras no manguezal	Invertívoro
EPHIPPIDAE					
<i>Chetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)	Parú-branco		Pesca de subsistência, consumo local	Adultos entre as raízes de mangue e aglomerados de rochas no manguezal	Onívoro
FISTULARIIDAE					
<i>Fistularia tabacaria</i> Linnaeus, 1758	Trombeta		Pesca de subsistência, consumo local	Canais do rio ao longo do manguezal	Carnívoro
GERREIDAE					
<i>Diapterus auratus</i> Ranzani, 1840	Carapeba		Pesca de subsistência, consumo local	Fundos arenosos e lamacentos no manguezal, jovens em pequenas enseadas	Invertívoro
<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829)	Carapeba		Pesca comercial, baixo valor	Fundos arenosos e lamacentos no manguezal	Invertívoro
<i>Eucinostomus argenteus</i> Baird & Girard, 1855	Carapicu		Pesca de subsistência, consumo local	Fundos arenosos e lamacentos no manguezal, jovens em pequenas enseadas	Onívoro
<i>Eucinostomus gula</i> (Quoy & Gaymard, 1824)	Carapicu		Pesca de subsistência, consumo local	Fundos arenosos e lamacentos no manguezal	Invertívoro
<i>Eucinostomus lefroyi</i> (Goode, 1874)	Carapicu		Pesca de subsistência, consumo local	Fundos arenosos e lamacentos no manguezal	Invertívoro
<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker, 1863)	Carapicu		Pesca de subsistência, consumo local	Fundos arenosos e lamacentos no manguezal	Invertívoro
<i>Eugerres brasilianus</i> (Cuvier, 1830)	Carapeba		Pesca comercial, baixo valor	Fundos arenosos e lamacentos no manguezal	Invertívoro

Tabela 3.1 – Continuação

GOBIIDAE						
<i>Bathygobius soporator</i> (Cuvier & Valenciennes, 1837)	Merinho, moré	Sem valor	Fundos lamacentos próximos a raízes de mangue e sob pedras e objetos velhos no mangue	Invertívoro		
HAEMULIDAE						
<i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	Mercador	Consumo local	Entre as raízes de mangue e aglomerados de algas	Invertívoro		
<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Coró-amarelo	Consumo local	Fundos arenosos e aglomerados de algas ao longo do manguezal	Carnívoro		
<i>Haemulon parra</i> (Desmarest, 1823)	Cambuba	Consumo local	Entre as raízes do mangue e próximo a aglomerados de pedras no manguezal	Carnívoro		
<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	Sapuruna	Consumo local	Entre as raízes de mangue	Invertívoro		
<i>Orthopristis ruber</i> (Cuvier, 1830)	Canguito	Pesca comercial, baixo valor	Fundos arenosos na zona marinha e em fundos lamacentos próximos a aglomerados de pedras no manguezal	Carnívoro		
<i>Pomadasys corvinaeformis</i> (Steindachner, 1868)	Coró-branco	Pesca comercial, baixo valor	Fundos arenosos na zona marinha e fundos lamacentos e arenosos no manguezal	Carnívoro		
HEMIRAMPHIDAE						
<i>Hemirhamphus roberti roberti</i> (Valenciennes, 1847)	Agulhinha	Sem valor	Coluna d'água no manguezal	Planctívoro		
LUTJANIDAE						
<i>Lutjanus apodus</i> (Cuvier, 1828)	Vermelho, cabocla	Pesca de subsistência e comercial	Entre as raízes de mangue e próximo a aglomerados de pedras no manguezal	Carnívoro		

Tabela 3.1 – Continuação

<i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier, 1828)	Caranha	Pesca de subsistência e comercial	Entre as raízes de mangue e próximo a aglomerados de pedras no manguezal	Carnívoro
<i>Lutjanus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	Vermelho	Pesca de subsistência e comercial	Entre as raízes de mangue e próximo a aglomerados de pedras no manguezal	Carnívoro
<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Dentão	Pesca de subsistência e comercial	Entre as raízes de mangue e próximo a aglomerados de pedras no manguezal	Carnívoro
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	Vermelho, ariacó	Pesca de subsistência e comercial	Entre as raízes de mangue e próximo a aglomerados de pedras no manguezal	Carnívoro
<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791)	Guaiúba	Pesca de subsistência	Canais do rio associado a aglomerados de pedras e algas	Carnívoro
MUGILIDAE				
<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836	Tainha	Pesca de subsistência e comercial, alto valor	Coluna d'água no manguezal, camboas	Onívoro
<i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836	Saúna-rôia, samungueira	Pesca de subsistência e comercial, alto valor	Coluna d'água no manguezal, camboas	Onívoro
<i>Mugil</i> sp.	Tainha, samungueira	Pesca de subsistência e comercial, alto valor	Coluna d'água no manguezal, camboas	Onívoro
MULLIDAE				
<i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch, 1793)	Sarabunete	Pesca de subsistência	Fundos lamacentos e arenosos no manguezal	Invertívoro

Tabela 3.1 – Continuação

MURAEINIDAE						
<i>Gymnothorax funebris</i> Ranzani, 1840	Moréia-verde	Sem valor	Entre raízes de mangue e em locais de aglomerados de pedras no manguezal	Carnívoro		
<i>Gymnothorax ocellatus</i> Agassiz, 1831	Mututuca	Sem valor	Fundos arenosos e lodosos ao longo do manguezal	Invertívoro		
<i>Gymnothorax vicinus</i> (Castelnau, 1855)	Moréia	Sem valor	Entre raízes de mangue e em locais de aglomerados de pedras no manguezal	Carnívoro		
MYLIOBATIDAE						
<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)	Raia pintada	Pesca de subsistência	Canais e camboas do rio	Carnívoro		
NARCINIDAE						
<i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers, 1831)	Treme-treme	Sem valor	Zona marinha	Invertívoro		
KYPHOSIDAE						
<i>Kyphosus sectator</i> (Linnaeus, 1758)	Desconhecido	Sem valor	Entre as raízes de mangue (<i>Rhizophora mangle</i>)	Onívoro		
OGCOEPHALIDAE						
<i>Ogcocephalus vespertilio</i> (Linnaeus, 1758)	Peixe-cachimbo	Sem valor	Fundos arenosos e lamacentos no manguezal	Carnívoro		
OPHICHTHIDAE						
<i>Ahlia egmontis</i> (Jordan, 1884)	Desconhecido	Sem valor	Fundos areno-lodosos do manguezal	Não encontrada		
<i>Myrichthys ocellatus</i> (Lesueur, 1825)	Muriongo	Sem valor	Fundos arenosos e lamacentos no manguezal	Carnívoro		
PARALICHTHYIDAE						
<i>Syacium micrurum</i> Ranzani, 1842	Sôia	Sem valor	Fundos areno-lodosos no manguezal	Invertívoro		

Tabela 3.1 – Continuação

POECILIIDAE					
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801	Desconhecido	Sem valor	Entre as raízes de mangue, principalmente <i>Avicennia</i> , em áreas muito rasas (0,1-0,5 m)	Invertívoro	
POLYNEMIDAE					
<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	Barbudo	Pesca de subsistência, consumo local	Fundos arenosos da zona marinha e próximo a aglomerados de pedras no manguezal	Invertívoro	
POMACENTRIDAE					
<i>Abudefduf saxatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Desconhecido	Sem valor	Entre raízes de mangue e sobre substratos colonizados por ostras	Onívoro	
RHINOBATIDAE					
<i>Rhinobatos percellens</i> (Walbaum, 1792)	Cação-viola	Sem valor	Fundos areno-lodosos do manguezal, canais e camboas do rio	Invertívoro	
SCARIDAE					
<i>Sparisoma axillare</i> (Steindachner, 1878)	Budião-batata	Pesca de subsistência, consumo local	Sobre aglomerados de pedras no manguezal e associado a bancos de algas	Onívoro	
SCIAENIDAE					
<i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier, 1830)	Pescada branca	Pesca de subsistência e comercial	Associado a aglomerados de pedras e raízes de mangue no manguezal	Carnívoro	
<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	Pomba de mulata, judeu	Pesca de subsistência e comercial	Fundos arenosos e lamacentos próximo a aglomerados de pedras no manguezal	Invertívoro	

Tabela 3.1 – Continuação

SCOMBRIDAE						
<i>Scomberomorus brasiliensis</i> Collette, Russo & Zavala-Camin, 1978	Serra		Pesca de subsistência e comercial	Canais e camboas do rio		Carnívoro
SCORPAENIDAE						
<i>Scorpaena plumieri</i> Bloch, 1789	Anequim beatrix		Sem valor	Associado a aglomerados de pedras no fundo do rio		Carnívoro
SERRANIDAE						
<i>Epinephelus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)	Peixe-gato		Pesca de subsistência, consumo local	Entre as raízes de mangue e próximo a aglomerados de pedras		Carnívoro
<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein, 1822)	Mero		Pesca comercial, alto valor	Entre as raízes de mangue, principalmente <i>Rhizophora mangle</i>		Carnívoro
<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	Sirigado		Pesca de subsistência e comercial	Entre as raízes de mangue		Carnívoro
<i>Rypticus randalli</i> Courtenay, 1967	-		Sem valor	Entre aglomerados de galhos e raízes de mangue		Carnívoro
<i>Rypticus saponaceus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sabão		Pesca de subsistência, consumo local	Entre as raízes de mangue e aglomerados de pedras e ostras		Carnívoro
SPARIDAE						
<i>Archosargus probatocephalus</i> (Walbaum, 1792)	Sargo de dente		Pesca de subsistência, consumo local	Entre as raízes de mangue		Invertívoro
<i>Archosargus rhomboidalis</i> (Linnaeus, 1758)	Salama		Pesca de subsistência e comercial	Bancos de algas, aglomerados de raízes e pedras		Onívoro
SPHYRAENIDAE						
<i>Sphyræna barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Bicuda		Pesca de subsistência e comercial	Coluna d'água no manguezal		Carnívoro

Tabela 3.1 – Continuação

<i>Sphyræna guachancho</i> Cuvier, 1829	Bicuda guarana	Pesca de subsistência e comercial	Zona marinha e manguezal	Carnívoro
SYNGNATHIDAE				
<i>Hippocampus reidi</i> Ginsburg, 1933	Cavalo-marinho	Valor medicinal	Entre as raízes de mangue e em bancos de algas e fanerógamas marinhas	Invertívoro
SYNODONTIDAE				
<i>Synodus intermedius</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Traira do rio	Sem valor	Fundos arenosos próximos a aglomerados de pedras e algas no manguezal	Carnívoro
TETRAODONTIDAE				
<i>Colomesus psittacus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Baiacú guarajuba	Pesca de subsistência	Fundos arenosos e bancos de ostras no manguezal	Carnívoro
<i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus, 1766)	Baiacú guarajuba	Pesca de subsistência	Entre as raízes de mangue, em fundos lamacentos e de ostras no manguezal e em aglomerados de algas na zona marinha	Carnívoro
<i>Sphoeroides spengleri</i> (Bloch, 1785)	Baiacú	Sem valor	Fundos lamacentos do manguezal e entre as raízes de mangue	Invertívoro
<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	Baiacú	Sem valor	Entre as raízes de mangue, em fundos lamacentos e de ostras no manguezal	Invertívoro
TRIGLIDAE				
<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1793)	Voador do rio	Sem valor	Fundos arenosos no manguezal	Carnívoro

3.3.1. Biótopos do manguezal

Durante as buscas intensivas por peixes ao longo do sistema estuarino da Reserva, foi observada a ocorrência de diferentes biótopos ou microhabitats que possuem diferentes características estruturais. A tabela 3.2 mostra as características e a localização ambiental de cada biótopo registrado.

Tabela 3.2. Características dos biótopos registrados no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

Biótopos	Características
Canais arenosos/lamacentos	São áreas geralmente profundas, localizadas nos canais principais. Apresentam pouca vegetação e são locais de refúgio e alimentação para algumas espécies de Haemulidae, Gerreidae e Mugilidae, entre outros. É comum observar aglomerados de galhos de plantas e pedras nos canais, os quais servem de refúgio para lagostas e pequenos peixes noturnos.
Raízes de <i>Rhizophora mangle</i>	Durante a preamar, o emaranhado formado pelas raízes submersas de <i>R. mangle</i> é utilizado como refúgio principalmente por lutjanídeos. As raízes de <i>Rhizophora</i> margeiam o estuário e as ilhas de mangue. Outros grupos que utilizam esse biótopo para alimentação ou refúgio incluem pomacentrídeos, singnatídeos, gerreídeos e gobiídeos. Os emaranhados de raízes de <i>Rhizophora</i> são encontrados ao longo de todo o sistema estuarino da Reserva, ficando mais escassos e ausente próximo à desembocadura do rio.
Aglomerados de rochas	São formações encontradas principalmente em alguns canais principais do rio. Alguns aglomerados são recobertos por macroalgas e servem de refúgio e local de alimentação para moréias, peixes típicos de áreas recifais, como <i>Balistes vetula</i>), lutjanídeos e tartarugas-marinhas, entre outros.
Bancos de algas	Ocorrem em alguns pontos das margens do estuário e em canais rasos, com profundidade inferior a 4 m. São habitados principalmente por espécies de peixes na fase jovem, como <i>Ocyurus chrysurus</i> , <i>Lutjanus apodus</i> e <i>Archosargus rhomboidalis</i> . Normalmente, as áreas cobertas por bancos de algas apresentam substrato lamacento. Os bancos de algas estão distribuídos em áreas com menor força da maré, distante da desembocadura do estuário.
Prados de fanerógamas marinhas (<i>Halodule wrightii</i>)	Os prados de fanerógamas marinhas localizam-se principalmente nas camboas, em áreas rasas, com profundidade inferior a 3 m. Em algumas camboas, as fanerógamas ficam expostas à flor d'água durante a baixa-mar. Os prados de fanerógamas abrigam peixes jovens das família Sparidae, Gerreidae e Lutjanidae, entre outros.

3.3.2. Aspectos do habitat e comportamento de *Anableps anableps* na Reserva

A espécie *Anableps anableps* (Fig. 3.3) tem seu limite sul de distribuição no Atlântico Ocidental, ampliado para o estado do Rio Grande do Norte. Até então, o limite sul de ocorrência desta espécie era o estado do Ceará (obs. pessoal). *A. anableps* habita desde águas doces a ambientes salobros (FROESE & PAULY, 2006), e no caso da RDSPT, a espécie foi registradas em áreas hipersalinas (entre 45-50 de salinidade) no manguezal e na área marinha costeira da Reserva. No manguezal da Reserva, esta espécie é encontrada em pequenas baías que se formam em áreas arenosas ao lado da restinga adjacente aos bosques de mangue. Durante a cheia da maré, estas enseadas ficam submersas e se transformam em zonas de arrebentação de ondas. Entretanto, *A. anableps* é mais facilmente observada durante a baixa-mar, quando as enseadas ficam bem definidas e as águas calmas.

A. anableps vive predominantemente em grupos, tendo sido observada em grupos de 4 a 20 indivíduos (Fig. 3.4) se deslocando na superfície da água, geralmente dando pequenos saltos (Fig. 3.5). Em apenas 6,6% das avistagens *A. anableps* foi avistado solitário (Fig. 3.4). As enseadas utilizadas pela espécie são áreas rasas, com profundidade entre 0,3 e 1,8 m. O substrato é lamacento, coberto por uma fina camada de algas. *A. anableps* só foi observada nas enseadas nos períodos de maré baixa.



Figura 3.3. *Anableps anableps* capturado incidentalmente com rede caiqueira no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. Indivíduo com 22,8 cm de comprimento total. Foto: Thelma Dias © 2004.

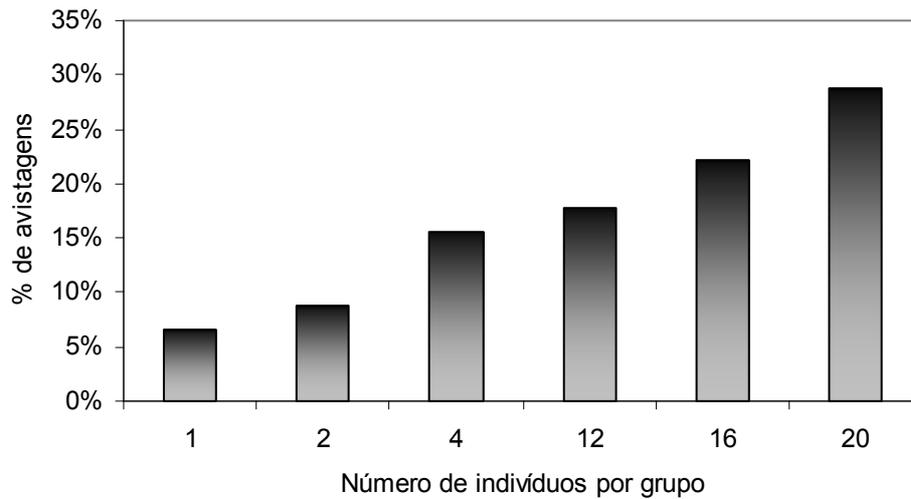


Figura 3.4. Percentual de avistagem de grupos de *Anableps anableps* no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (N = 45 avistagens).



Figura 3.5. Grupo de *Anableps anableps* nadando sob a superfície d'água na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. Foto: Thelma Dias © 2004.

3.3.3. *Espécies ameaçadas de extinção*

Das 82 espécies de peixes registradas para o manguezal da RDSPT três estão globalmente ameaçadas de extinção de acordo com a IUCN (2006), duas estão incluídas na categoria “deficiente de dados” e uma é considerada próxima de ameaça (IUCN, 2006).

A tabela 3.3 mostra imagens e informações sobre as espécies. O mero (*Epinephelus itajara*) e a caranha (*Lutjanus cyanopterus*) são espécies muito valiosas para a pesca artesanal local, e, apesar de estarem ameaçadas de extinção, são capturadas no manguezal da Reserva, especialmente a caranha, que é mais comum.

Tabela 3.4. Espécies ameaçadas de extinção registradas no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão e categoria de ameaça de acordo com a IUCN (2006).

Espécie	Categoria/critério IUCN
 <i>Lutjanus cyanopterus</i> – caranha	VULNERÁVEL (VU) A2d
 <i>Epinephelus itajara</i> – mero	CRITICAMENTE AMEAÇADA (CR) A2d
 <i>Hippocampus reidi</i> – cavalo-marinho	DEFICIENTE DE DADOS (DD)
 <i>Balistes vetula</i> – cangulo pintado	VULNERÁVEL (VU) A2d

Tabela 3.4 - Continuação

Espécie	Categoria/critério IUCN
	DEFICIENTE DE DADOS (DD)
<i>Dasyatis guttata</i> – raia bico de remo	
	PRÓXIMO DE AMEAÇA (NT)
<i>Aetobatus narinari</i> – raia pintada	

Dasyatis guttata e *Aetobatus narinari* não são economicamente valiosas, mas são esporadicamente capturadas por pescadores para consumo próprio. O mesmo ocorre para *Balistes vetula*, que é casualmente capturada em pescarias com linha e anzol. O cavalo-marinho (*Hippocampus reidi*) não é capturado para nenhuma finalidade. A espécie pode vim casualmente em algumas pescarias, mas são normalmente devolvidos ao mangue ainda com vida.

3.4. DISCUSSÃO

O presente estudo atende a algumas das recomendações sugeridas pelo MMA (2002), que aponta o litoral setentrional do Rio Grande do Norte como área prioritária para a conservação da biodiversidade da zona costeira brasileira, tendo como recomendações a realização de inventários de espécies nas localidades ainda desconhecidas, como a área de abrangência da RDSPT.

O MMA (2002) aponta ainda, esta área como sendo de extrema importância biológica, e no tocante a fauna de elasmobrânquios, trata-se de uma região

insuficientemente conhecida, o que torna difícil o delineamento de medidas de conservação e manejo desses organismos. Apenas no manguezal da Reserva, cinco espécies de elasmobrânquios foram registradas até o presente momento (ver tabela 3.1), reforçando a importância dos manguezais para estas espécies, mesmo na fase adulta.

Exceto por um jovem tubarão (cerca de 40 cm) não identificado, os elasmobrânquios observados para o manguezal da RDSPT foram espécimes de raias de grande porte, sugerindo que esses animais podem viver no ambiente estuarino permanentemente, tendo em vista que eles foram avistados por diversas vezes e em diferentes condições de maré. A análise de alguns trabalhos realizados nas regiões norte, nordeste e sul do Brasil (e.g. OLIVEIRA, 1972; LOPES et al., 1998; CHAVES & BOUCHEREAU, 1999; CASTRO, 2001; BARLETTA et al., 2003) sugere que não é muito comum a presença de elasmobrânquios em ambientes de manguezal, diante da escassez ou ausência de elasmobrânquios nos manguezais estudados. Em áreas adjacentes à costa da RDSPT, indivíduos jovens de *Narcine brasiliensis*, *Dasyatis guttata*, *Aetobatus narinari* e *Rhinobatos percellens* utilizam áreas costeiras rasas como habitat berçário, sendo comumente capturadas na fase jovem, por pescarias de arrasto de praia (YOKOTA & LESSA, 2006). A utilização de áreas de mangue por estas espécies precisa ser melhor investigada, para que se conheça a real importância dos manguezais para estas espécies, tanto na fase jovem, quanto na fase adulta.

Com relação aos peixes ósseos, que representaram 93,9% do total de espécies registradas, o presente estudo corrobora com os resultados obtidos por outros autores em áreas de manguezais do Brasil (e.g. LOPES et al., 1998; CASTRO, 2001) e do Caribe (e.g. NAGELKERKEN et al., 2000a-b; SERAFY et al., 2003), onde a fauna de peixes ósseos é rica e abundante. A grande riqueza e abundância de peixes nos manguezais provavelmente estão relacionadas à complexidade estrutural do ambiente (NAGELKERKEN et al., 2000b), que oferece abrigo contra predadores, além de alimento em abundância, entre outros fatores. Entretanto, nos manguezais da RDSPT, observou-se um grande número de espécies de peixe tipicamente marinhas (e.g. *Chaetodon ocellatus*, *Sparisoma axillare* e *Synodus intermedius*), fato que pode ser atribuído a algumas características particulares do manguezal da RDSPT, como: (a) ao alto grau de salinidade da água (40-50), (b) presença de diferentes biótopos submersos que podem favorecer uma maior complexidade estrutural do ambiente, (c) pouca proximidade do mar, facilitando a entrada de indivíduos adultos e larvas e (d) alto grau de nutrientes típico das áreas de manguezal. GORDON (2000) afirma

que áreas costeiras hipersalinas constituem habitats de importância especial para a conservação, pois suportam comunidades que são únicas em estrutura e diversidade. No manguezal da RDSPT, a riqueza e abundância de diversos organismos marinhos é uma característica que fica evidente a todos que visitam a área.

No caso específico dos lutjanídeos e haemulídeos, a riqueza de espécies (17% do total de espécies) encontrada sugere que a área representa um importante papel na socioeconomia local, tendo em vista que estes grupos são particularmente relevantes para pescarias artesanais em áreas de manguezal. De acordo com ARREGUÍN-SÁNCHEZ & MANICKCHAND-HEILEMAN (1998), os lutjanídeos são importantes recursos pesqueiros em águas costeiras de todo o mundo. Ainda segundo estes autores, especialmente do ponto de vista ecológico, os lutjanídeos exercem um papel trófico fundamental nos ambientes onde ocorrem como predadores de topo das cadeias alimentares. Os haemulídeos, embora de pequeno porte, exercem um papel fundamental do ponto de vista social, servindo de fonte de alimento para as diversas famílias de ribeirinhos.

A presença de espécies ameaçadas de extinção reforça a necessidade de conservação e manejo das espécies de peixes da RDSPT, e, principalmente, do ecossistema manguezal, que está entre os ambientes costeiros mais ameaçados globalmente (VALIELA et al., 2001; ALONGI, 2002). Algumas espécies de importância socioeconômica e biológica como o mero (*Epinephelus itajara*) e a caranha (*Lutjanus cyanopterus*) precisam ser conservadas e manejadas, não apenas por serem espécies biológicas com papéis ecológicos importantes, mas também por que são recursos pesqueiros valiosos em uma área onde a pesca artesanal é a base da subsistência de centenas de famílias. Embora *L. cyanopterus* seja a espécie de Lutjanidae que atinge maior porte do Atlântico Ocidental (cerca de 160 mm de comprimento total) e migra longas distâncias para o alto mar para formar agregações reprodutivas (HEYMAN et al., 2005), está comprovado que os indivíduos jovens utilizam os manguezais durante a fase inicial do seu ciclo de vida, pelo menos entre 5 e 30 cm de comprimento total (LINDEMAN & DEMARIA, 2005). Isto pode ser comprovado para o manguezal da RDSPT, onde jovens desta espécie (< 20 cm) foram registrados em mergulhos e adultos (> 80 cm) foram registrados em pescarias com linha e anzol. O caso do mero (*E. itajara*) é particularmente preocupante por causa da sua extrema vulnerabilidade à sobrepesca devido a uma combinação de fatores ligados a sua história de vida (BULLOCK et al., 1992), tais como crescimento lento, vida longa (3 ou 4 décadas), maturidade sexual tardia (a partir dos 5 anos de vida), forte fidelidade ao habitat e

formação de agregações reprodutivas (BULLOCK et al., 1992; SADOVY & EKLUND, 1999; NMFS, 2006). Além disso, *Epinephelus itajara* é uma espécie dependente do mangue, cujos indivíduos jovens são encontrados exclusivamente associados às raízes de mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) (SADOVY & EKLUND, 1999; FRIAS-TORRES, 2006). Por outro lado, o cavalo-marinho (*Hippocampus reidi*), por sua beleza, carisma e fragilidade, representa uma espécie-bandeira fundamental para chamar a atenção das comunidades e governos para a necessidade de proteção dos manguezais e ecossistemas associados, como os bancos de fanerógamas marinhas (DIAS & ROSA, 2003). A utilização de cavalos-marinhos como espécie-bandeira tem resultado na criação de áreas marinhas protegidas e na conquista do respeito de centenas de usuários de ambientes recifais de manguezais ao redor do mundo (LOURIE et al., 1999; LOURIE et al., 2004).

A fauna de peixes do manguezal da RDSPT é representada por espécies de importância biológica e ecológica, de relevância socioeconômica, de importância conservacionista e, até mesmo, de importância turística, como o cavalo-marinho, entre outras. Entretanto, a manutenção dessa riqueza será consequência dos próximos passos que serão dados em prol da implantação da RDSPT. Os dados apresentados nesse estudo, embora de caráter básico, poderão ser utilizados no tocante à elaboração de medidas preliminares visando conservação de algumas espécies-chave e de seus habitats essenciais.

3.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONGI, D. M. 2002. Present state and future of the world's mangrove forests. *Environmental Conservation* **29** (3): 331-349.
- ARREGUÍN-SÁNCHEZ, F. & MANICKCHAND-HEILEMAN, S. 1998. The trophic role of lutjanid fish and impacts of their fisheries in two ecosystems in the Gulf of México. *Journal of Fish Biology* **53** (Supplement A): 143-153.
- BARLETTA M., BARLETTA-BERGAN A., SAINT-PAUL U., HUBOLD G. 2003. Seasonal changes in density, biomass, and diversity of estuarine fishes in tidal mangrove creeks of the lower Caeté estuary (northern Brazilian coast, east Amazon). *Marine Ecology Progress Series* **256**: 217-228.
- BECK, M. W., HECK, K. L. JR. , ABLE, K. W., CHILDERS, D. L., EGGLESTON, D. B., GILLANDERS, B. M., HALPERN, B., HAYS, C. G., HOSHINO, K., MINELLO, T. J., ORTH, R.

- J. SHERIDAN, P. F., WEINSTEIN, M. P. 2001. The identification, conservation and management of estuarine and marine nurseries for fish and invertebrates. *Bioscience* **51**: 633-641.
- BULLOCK, L.H., MURPHY, M.D., GODCHARLES, M.F. AND MITCHELL, M.E. 1992. Age, growth and reproduction of jewfish *Epinephelus itajara* in the eastern Gulf of Mexico. *Fishery Bulletin* **90**: 243-249.
- CASTRO, A. C. L. 2001. Diversidade da assembléia de peixes em igarapés do estuário do Rio Paciência (MA – Brasil). *Atlântica* (Rio Grande) **23**: 39-46.
- CHAVES, P. T. C. & BOUCHEREAU, J. L. 1999. Biodiversité et dynamique des peuplements ichtyiques de la mangrove de Guaratuba, Brézil. *Oceanologica Acta*, Paris, **22** (3):353-364.
- COCHERET DE LA MORINIÈRE, E., NAGELKERKEN, I., VAN DER MEIJ, H. & VAN DER VELDE, G. 2004. What attracts juvenile coral reef fish to mangroves: habitat complexity or shade? *Marine Biology* **144**: 139-145.
- DIAS, T. L. P. & ROSA, I. L. 2003. Habitat preferences by a seahorse species, *Hippocampus reidi* (Teleostei: Syngnathidae) in Brazil. *Aqua, Journal of Ichthyology and Aquatic Biology* **6** (4): 165-176.
- DIEGUES, A. C. (org.). 2002. **Povos e águas: inventário de áreas úmidas brasileiras**. 2ª. Edição. NUPAUB/USP, São Paulo. 597p.
- FELÍCIO, A. K. K., ROSA, I. L., SOUTO, A. & FREITAS, R. H. A. 2006. Feeding behavior of the longsnout seahorse *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933. *Journal of Ethology* **24** (3): 219-225.
- FRIAS-TORRES, S. 2006. Habitat use of juvenile goliath grouper *Epinephelus itajara* in the Florida Keys, USA. *Endangered Species Research* **1**: 1-6.
- FROESE, R. AND D. PAULY. Editors. 2006. **FishBase.World Wide Web electronic publication**. www.fishbase.org, version (08/2005).
- GORDON, C. 2000. Hypersaline lagoons as conservation habitats: macro-invertebrates at Muni Lagoon, Ghana. *Biodiversity and Conservation* **9**: 465-478.

- HEYMAN, W. D., KJERFVE, J., GRAHAM, R. T., RHODES, K. L. & GARBUTT, L. 2005. Spawning aggregations of *Lutjanus cyanopterus* (Cuvier) on the Belize Barrier Reef over a 6 year period. *Journal of Fish Biology* **67**: 83-101.
- HUXHAM, M., KIMANI, E. & AUGLEY, J. 2004. Mangrove fish: a comparison of community structure between forested and cleared habitat. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **60**: 637-647.
- IUCN 2006. **2006 IUCN Red List of Threatened Species**. <www.redlist.org>. Downloaded on 04 August 2006.
- KIMANI, E. N., MWATHA, K. G., WAKWABI, E. O., NTIBA, J. N. & OKOTH, B. K. 1996. Fishes of a shallow mangrove estuary, Gazy, Kenya. *Marine and Freshwater Research* **47**: 857-868.
- LAEDSGAARD, P. & JOHNSON, C. R. 1995. Mangrove habitats as nurseries: unique assemblages of juvenile fish in subtropical mangroves in eastern Australia. *Marine Ecology Progress Series* **126**: 67-81.
- LINDEMAN, K. C. & DEMARIA, D. 2005. Juveniles of the Caribbean's largest coral reef snapper do not use reefs. *Coral Reefs* **24**: 359.
- LOPES, P. R. D., OLIVEIRA-SILVA, J. T. & FERREIRA-MELO, A. S. A. 1998. Contribuição ao conhecimento da ictiofauna do manguezal de Cacha Pregos, Ilha de Itaparica, Baía de Todos os Santos, Bahia. *Revista Brasileira de Zoologia* **15** (2): 315-325.
- LOURIE, S. A., FOSTER, S. J., COOPER, E. W. T. & VINCENT, A. C. J. 2004. **A guide to the identification of seahorses**. Project Seahorse and TRAFFIC North America. Washington D.C.: University of British Columbia and World Wildlife Fund. 114p.
- LOURIE, S. A., VINCENT, A. C. J. & HALL, H. 1999. **Seahorses: an identification guide to the world's species and their conservation**. Project Seahorse. London. 214p.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2002. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha**. MMA/SBF, Brasília. 72p.
- MUMBY, P. J., EDWARDS, A. J., ARIAS-GONZÁLEZ, J. E., LINDEMAN, K. C., BLACKWELL, P. G., GALL, A., GORCZYNSKA, M. I., HARBONE, A. R., PESCOD, C. L., RENKEN, H.,

- WABNITZ, C. C. C. & G. LLEWELLYN. 2004. Mangroves enhance the biomass of coral reef fish communities in the Caribbean. *Nature* **427** (5 February): 533-536.
- NAGELKERKEN, I. & VAN DER VELDE, G. 2002. Do non-estuarine mangrove harbour higher densities of juvenile fish than adjacent shallow-water and coral reef habitats in Curaçao (Netherlands Antilles)? *Marine Ecology Progress Series* **245**: 191-204.
- NAGELKERKEN, I., DORENBOSCH, M., VERBERK, W. C. E. P., COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. & VAN DER VELDE, G. 2000b. Importance of shallow-water biotopes of a Caribbean bay for juvenile coral reef fishes: patterns in biotope association, community structure and spatial distribution. *Marine Ecology Progress Series* **202**: 175-192.
- NAGELKERKEN, I., KLEIJNEN, S., KLOP, T., VAN DER BRAND, R. A. C. J., COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. & VAN DER VELDE, G. 2001. Dependence of Caribbean reef fishes on mangroves and seagrass beds as nursery habitats: a comparison of fish faunas between bays with and without mangroves/seagrass beds. *Marine Ecology Progress Series* **214**: 225-235.
- NAGELKERKEN, I., ROBERTS, C. M., VAN DER VELDE, G., DORENBOSCH, M., VAN RIEL, M. C., COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. & NIENHUIS, P. H. 2002. How important are mangroves and seagrass beds for coral-reef fish? The nursery hypothesis tested on an island scale. *Marine Ecology Progress Series* **244**: 299-305.
- NAGELKERKEN, I., VAN DER VELDE, G., GORISSEN, M. W., MEIJER, G. J., VAN'T HOF, T. & DEN HARTOG, C. 2000a. Importance of mangroves, seagrass beds and the shallow coral reef as a nursery for important coral reef fishes, using a visual census technique. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **51**: 31-44.
- NMFS 2006. **Status report on the continental United States population segment of the Goliath grouper (*Epinephelus itajara*)**. National Marine Fisheries Service, São Petersburgo, Flórida. 12 de Janeiro. 49p.
- OLIVEIRA, A. M. E. 1972. Peixes estuarinos do Nordeste oriental brasileiro. *Arquivos de Ciências do Mar* **12** (1): 35-41.
- RANDALL, J. E. 1967. Food habits of reef fishes of the West Indies. *Studies in Tropical Oceanography* **5**: 665-847.
- ROSA, I. L., DIAS, T. L. & BAUM, J. K. 2002. Threatened fishes of the world: *Hippocampus reidi* Ginsburg, 1933 (Syngnathidae). *Environmental Biology of Fishes* **64**: 378.

- SADOVY, Y. & EKLUND, A.-M. 1999. Synopsis of biological data on the Nassau grouper, *Epinephelus striatus* (Bloch, 1792) and the Jewfish, *E. itajara* (Lichtenstein, 1822). U.S. Dep. Commer., NOAA Technical Report NMFS 146, and FAO Fisheries Synopsis 157.
- SERAFY, J. E., FAUNCE, C. H. & LORENZ, J. J. 2003. Mangrove shoreline fishes of Biscayne Bay, Florida. *Bulletin of Marine Science* **72** (1): 161-180.
- SHOKITA, S. 2004. The role of aquatic animals in mangrove ecosystems. pp. 76-110. In: Vannuci, M. (Ed.). **Mangrove management and conservation: present and future**. United Nations University Press, Japan. 324p.
- SPALDING, M. D., BLASCO, F. & FIELD, C. D. 1997. **World Mangrove Atlas**. International Society for Mangrove Studies, Okinawa, Japan.
- VALIELA, I., BOWEN, J. L. & YORK, J. K. 2001. Mangrove forests: one of the world's threatened major tropical environments. *BioScience* **51** (10): 807-815.
- YOKOTA, L. & LESSA, R. P. 2006. A nursery area for sharks and rays in Northeastern Brazil. *Environmental Biology of Fishes* **75**: 349-360.

CAPÍTULO 4

Caracterização das pescarias e levantamento dos recursos pesqueiros explorados pelos pescadores artesanais no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau-Guamaré/RN)

RESUMO

A pesca artesanal constitui-se na atividade econômica mais importante para as comunidades que habitam a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. A Reserva localiza-se no litoral norte do estado do Rio Grande do Norte e engloba três comunidades tradicionalmente pesqueiras: Diogo Lopes, Sertãozinho e Barreiras. Visando contribuir com o plano de manejo da Reserva, este estudo objetivou caracterizar a pesca artesanal realizada no manguezal da Reserva, bem como identificar os recursos pesqueiros explorados nas diferentes pescarias. As atividades pesqueiras foram acompanhadas e os recursos pesqueiros capturados foram identificados ao nível de espécie e fotografados. Dez tipos principais de pescarias são realizados no manguezal da Reserva: (1) catação manual de mariscos, (2) catação manual de caranguejo, (3) captura manual de siris, (4) captura de lagostas através de mergulho livre (*snorkeling*), (5) pesca com rede tarrafa, (6) com rede de cerco, (7) com rede de arrasto, (8) pesca com linha e anzol, (9) pesca com rede tainheira e (10) com rede caiqueira. Os principais recursos pesqueiros explorados incluem quatro espécies de crustáceos (*Callinectes danae*, *Callinectes* sp., *Ucides cordatus* e *Panulirus argus*), três de moluscos bivalves (*Mytella guyanensis*, *Lucina pectinata* e *Anomalocardia brasiliana*) e 50 espécies de peixes. Nas pescarias com linha e anzol foram registradas 20 espécies, das quais as mais abundantes foram *Lutjanus synagris* (30,5%), seguida por *Lutjanus apodus* (19,1%), *Mugil curema* (17,1%) e *Pomadasys corvinaeformis* (17,1%). Nas pescarias com rede tarrafa, foram registradas 32 espécies, das quais as mais abundantes foram *Mugil curema* (23,7%), *Lutjanus synagris* (16%), *L. apodus* (14,4%) e *Eucinostomus argenteus* (14,4%). Nas pescarias com rede de arrasto, foram registradas 16 espécies, sendo *Lutjanus apodus* (47%) e *Mugil curema* (20%) as mais abundantes. As pescarias com rede tainheira capturaram predominantemente indivíduos de *Mugil curema* (75%). Os peixes economicamente mais importantes são: *Lutjanus synagris* (vermelho/ariacó), *Lutjanus apodus* (cabocla), *Lutjanus cyanopterus* (caranha), *Cynoscion leiarchus* (pescada branca), *Mugil curema* (tainha), *Mugil liza* (sauna rôia) e camurim (*Centropomus undecimalis*). Houve diferença significativa nos comprimentos totais médios de *L. synagris*, *M. curema*, *L. apodus* e *O. ruber* nas diferentes pescarias em que estas espécies foram capturadas. *L. apodus* está sendo capturada em tamanho inferior ao de primeira maturação, sugerindo que a espécie pode correr risco de sobre-exploração na Reserva. O mesmo ocorreu para *M. curema*, *L. synagris* e *O. ruber*, que estão sendo capturadas com tamanho igual ou inferior ao de primeira maturação. Para o búzio *A. brasiliana* os 252 exemplares capturados tiveram o comprimento médio da concha de $21,74 \pm 2,23$ mm (variação: 14,53-27,92 mm), respeitando o comprimento de primeira maturação registrado para esta espécie na literatura. A variedade de recursos registrada neste estudo reforça o papel dos manguezais como fonte de renda para os ribeirinhos e como habitat essencial para diversas espécies marinhas e estuarinas. Os dados apresentados neste estudo poderão subsidiar a elaboração de medidas básicas de ordenamento da pesca e a priorização de pesquisas científicas acerca das espécies e habitats em situação mais crítica.

Palavras-chave: pesca artesanal, manguezal, áreas protegidas, peixes estuarinos, Rio Grande do Norte

ABSTRACT

Artisanal fishing is the most important economic activity for coastal communities that inhabit the Ponta do Tubarão Sustainable Development Reserve. The reserve is located at the north coast of the Rio Grande do Norte state and includes three traditionally fishing communities: Diogo Lopes, Sertãozinho e Barreiras. Aiming to contribute with the Reserve's management plan this study provided data on the artisanal fishing carried out in the Reserve's mangrove as well as to identify the fishery resources exploited at different fisheries. Fishing activities were monitored and the exploited fishery resources were identified at species level and photographed. Ten main fishing modalities are recorded for the Reserve's mangrove: (1) mollusk gathering, (2) mangrove crabs gathering, (3) swimming crabs gathering, (4) spiny lobsters capture by snorkeling, (5) *tarrafa* net fishing, (6) enclosure net fishing, (7) trawl fishing, (8) hook and line fishing, (9) *tainheira* net fishing, and (10) *caiqueira* net fishing. The main exploited fishery resources include four crustacean species (*Callinectes danae*, *Callinectes* sp., *Ucides cordatus* and *Panulirus argus*), three bivalve mollusks (*Mytella guyanensis*, *Lucina pectinata* and *Anomalocardia brasiliiana*) and fifty fish species. A total of 20 fish species were recorded in the hook and line fisheries, where the most abundant were *Lutjanus synagris* (30.5%), followed by *Lutjanus apodus* (19.1%), *Mugil curema* (17.1%) and *Pomadasys corvinaeformis* (17.1%). In the *tarrafa* fisheries a total of 32 species were recorded of which the most abundant were *Mugil curema* (23.7%), *Lutjanus synagris* (16%), *L. apodus* (14.4%) and *Eucinostomus argenteus* (14.4%). The enclosure net fisheries captured 16 fish species of which *Lutjanus apodus* (47%) and *Mugil curema* (20%) were the most abundant. The *tainheira* net fisheries predominantly captured the mullet *Mugil curema* (75%). The most economically important fishes are: *Lutjanus synagris* (vermelho/ariacó), *Lutjanus apodus* (cabocla), *Lutjanus cyanopterus* (caranha), *Cynoscion leiarchus* (pescada branca), *Mugil curema* (tainha), *Mugil liza* (sauna rôia) and *Centropomus undecimalis* (camurim). There were significant differences in the average total lengths among specimens of *L. synagris*, *M. curema*, *L. apodus* and *O. ruber* in the different fisheries in which these species were caught. *L. apodus* is being exploited in sizes below its first maturity length. The same occurred for *M. curema*, *L. synagris* and *O. ruber* that are being caught in sizes equal to smaller than their first maturity length. The 252 sampled mangrove clams (*Anomalocardia brasiliiana*) showed an average shell length of 21.74 ± 2.23 mm (range: 14.53-27.92 mm). This shell size is in accordance to the size of first maturity recorded in the literature for this species. The variety of fishery resources recorded in this study reinforces the role of mangroves as a source of income for coastal communities and as an essential habitat for several marine and estuarine species. Data presented can be used to subsidize the elaboration of baseline measures for fishing regulation and to prioritize scientific researches on the most critical species and habitats.

Keywords: artisanal fishing, mangrove, protected areas, estuarine fishes, Rio Grande do Norte

4.1. INTRODUÇÃO

As pescarias artesanais são amplamente conhecidas por serem uma importante fonte de renda e emprego para muitos países (PANAYOTOU, 1982), e estima-se que elas sejam responsáveis por, pelo menos, 40% da produção mundial de peixes (FAO, 2002). Estas pescarias, caracterizadas por serem de pequena escala e envolverem organizações comerciais e familiares, exercem um papel fundamental na manutenção do sustento e garantia da segurança alimentar de um grande número de comunidades pesqueiras em todo o mundo (ALLISON & ELLIS, 2001).

No Brasil, assim como em outras partes do mundo, as pescarias artesanais passam por diversos problemas de condições de trabalho, comercialização, disponibilidade de recursos e, sobretudo, manejo das espécies exploradas. Muito se houve falar sobre “manejo participativo de recursos pesqueiros”, “manejo de base comunitária”, entre outros termos, mas os mesmos ainda têm pouca aplicação prática. Atualmente, esses conceitos holísticos de sustentabilidade, que vão além do manejo ecológico e econômico, estão sendo muito defendidos (GLASER, 2003), no entanto, a falta de atenção a prioridades sociais e de sustentabilidade local, está ainda levando a rejeição de medidas de manejo, por parte das comunidades afetadas (DIEGUES, 1999).

Uma porção considerável das pescarias artesanais realizadas no Brasil concentra-se nos estuários e manguezais e são mantidas pelas conhecidas “civilizações do mangue”, nomenclatura muito adequada citada por DIEGUES (2001). Segundo este autor, nessas civilizações do mangue existe um conhecimento aprofundado do ecossistema natural, tratando-se de um verdadeiro “modo de vida” dessas comunidades, onde as atividades econômicas, sociais e culturais dependem fundamentalmente da existência do mangue. Entretanto, a degradação de estuários e mangues do litoral brasileiro, decorrente de uma ação conjunta de várias causas e fatores resultantes de um modelo econômico de ocupação desordenada do espaço litorâneo, têm levado a uma desarmonia dessas comunidades com seu meio. E mesmo diante da importância socioambiental e cultural dos mangues e estuários, da importante contribuição das pescarias artesanais para a produção pesqueira brasileira e do conhecimento dos pescadores acerca do manguezal e dos seus recursos biológicos, informações detalhadas acerca dos aspectos supra mencionados, ainda são escassas e/ou inexistentes, dada à imensa extensão do litoral do Brasil. Um exemplo claro

dessa falta de conhecimento em áreas importantes é a região de abrangência da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (RDSPT) e algumas áreas do entorno.

Na RDSPT, a base da economia local é a pesca artesanal realizada no manguezal local e na zona costeira marinha adjacente. Embora uma parte significativa do sustento nas comunidades seja proveniente das pescarias realizadas em alto-mar (e.g. pescarias de sardinha e peixe-voador), os recursos do manguezal, incluindo peixes, crustáceos e moluscos, são importante fonte de alimento e renda para as comunidades ribeirinhas. Embora as pescarias e os recursos do mangue sejam tão cruciais na Reserva, inexistem dados (publicados e não publicados) acerca da pesca artesanal nesse e em outros ecossistemas aquáticos da Reserva.

Visando contribuir para o conhecimento da atividade pesqueira e dos recursos biológicos explorados pelas comunidades que subsistem dos recursos do manguezal nos limites da RDSPT, o presente estudo apresenta os seguintes objetivos: *a*) caracterizar as pescarias artesanais realizadas no manguezal da Reserva e suas áreas de pesca; *b*) fornecer dados acerca dos recursos pesqueiros explorados pelos pescadores nas diversas pescarias, com ênfase nos peixes; *c*) fornecer dados acerca da estrutura de tamanho dos principais recursos explorados; e *d*) identificar espécies em possível estado de sobre-exploração e/ou com necessidades de manejo na Reserva.

4.2. ÁREA FOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi centrada nos limites do manguezal da Reserva, que constitui uma área de cerca de 1.897 ha (IDEMA, 2004). As coletas de dados foram realizadas nos canais principais do rio Tubarão, nas diversas camboas existentes, nas margens dos mangues, nas crôas de lama e areia, na “boca” da barra e nas margens do estuário, onde os pescadores seguem a pé em busca do pescado.

4.3. METODOLOGIA

A caracterização das pescarias e o levantamento dos recursos pesqueiros explorados no manguezal da Reserva foram realizados através do acompanhamento *in loco* das atividades pesqueiras. Para a caracterização das pescarias, foram anotados dados acerca dos apetrechos de pesca utilizados, embarcação e principais áreas de pesca. Com relação

aos recursos pesqueiros, durante o acompanhamento das pescarias, foram anotados o nome científico e o nome popular local.

Para as espécies de peixes mais abundantes foi obtido o comprimento total (CT) em cm, e para o molusco bivalve da espécie *Anomalocardia brasiliiana*, foi obtida a medida comprimento da concha (CC) em mm, que corresponde à distância entre a extremidade anterior e posterior da concha. Para os peixes, a medida CT corresponde à distância da ponta do focinho até a ponta da cauda. Os peixes foram medidos com régua, paquímetro ou trena, enquanto os bivalves foram medidos com um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm. Os peixes foram identificados e medidos na própria embarcação dos pescadores, ao passo que os bivalves foram obtidos junto as marisqueiras e levados para posterior medição. Após a medição, os bivalves foram devolvidos ao manguezal. Os peixes cuja identificação in loco não foi possível foram levados e/ou fotografados para posterior identificação com auxílio de especialistas e literatura. Para comparar os dados de CT de algumas espécies de peixes em diferentes pescarias, utilizaram-se análises estatísticas não-paramétricas, tendo em vista a não normalidade dos dados. Para comparar duas médias aplicou-se o teste de Mann-Whitney (U) e para comparar mais de duas médias, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis (H). Os resultados foram considerados significativos quando $p < 0,05$. Os dados foram analisados utilizando-se os programas Excel e Statistica.

Informações adicionais foram obtidas com os pescadores, acerca da importância local dos recursos explorados, espécies economicamente mais importantes, preços dos principais pescados, entre outros aspectos. Quando possível as pescarias e os recursos pesqueiros foram registrados através de fotografias, que também serviram para montagem de um guia ilustrado dos principais recursos pesqueiros explorados no manguezal da Reserva. Neste guia, são fornecidos os nomes científicos e populares das espécies selecionadas, importância local e habitat típico na Reserva. Para complementar os dados fornecidos no guia ilustrado, foram inseridas informações da literatura (e.g. FROESE & PAULY, 2006; ARAÚJO, 2001; HUMANN, 1994; entre outros) acerca do comprimento máximo das espécies, distribuição e habitats, estado de conservação e comprimento de primeira maturação. Neste último tópico, o comprimento foi dado de acordo com as informações da literatura, dessa forma, não foi possível padronizar a medida de comprimento fornecida. Por isso, os comprimentos de primeira maturação dos peixes foram fornecidos nas medidas comprimento total (CT), comprimento furcal (CF) ou comprimento padrão (CP), todos em cm.

4.4. RESULTADOS

4.4.1. *As pescarias, apetrechos de pesca e embarcações*

No manguezal da RDSPT foram registrados 10 tipos predominantes de pescarias, como descritos a seguir:

a) *Pescaria através de mergulho livre* – ocorre ao longo de todo o manguezal, principalmente nos canais centrais do rio, que são áreas mais profundas. O equipamento utilizado consiste em nadadeiras, máscara de mergulho e *snorkel*. O alvo principal deste tipo de pescaria é a lagosta (*Panulirus argus*), mas a captura de peixes de grande porte também ocorre. As lagostas são capturadas através de bicheiros, que são instrumentos de ferro, pontiagudos semelhantes a um grande anzol. No caso da captura de peixes, o instrumento de pesca utilizado é o arpão. Nas pescarias através de mergulho, os pescadores deslocam-se aos pontos de trabalho por meio de canoas de madeira ou simplesmente seguem nadando desde a margem do rio mais próxima de casa. Este tipo de pescaria geralmente envolve de dois a quatro pescadores por embarcação. A pesca de mergulho só ocorre durante as marés de vazante e início da enchente. Não ocorre nas marés altas.

b) *Pescaria com linha e anzol* – normalmente ocorre nos canais do rio, visando a passagem de peixes que entram e saem do sistema estuarino durante as mudanças da maré. Ocorre também em pesqueiros de pedras ou aglomerados de raízes mortas distribuídos ao longo do manguezal, geralmente nos canais do rio. Nos pontos de pescarias de linha, o substrato é predominantemente arenoso, nos quais os aglomerados de pedras e raízes servem de atratores para algumas espécies de peixes. Os pescadores de linha e anzol deslocam-se para os pontos de pesca por meio de canoas de madeira impulsionadas manualmente com varas de madeira. Geralmente, as pescarias de linha envolvem de um a dois pescadores por embarcação. O material utilizado, como o próprio nome já diz, é a linha de *nylon* de comprimentos e espessuras variados e anzóis de aço, também de tamanhos diversos. As melhores marés para este tipo de pescaria são as marés baixas e de vazante e enchente. O alvo principal desta pescaria são os peixes. Os pescadores acreditam que “na paração da maré” (na virada da maré), devido ao menor volume de água, ocorre uma maior

concentração dos peixes dentro do rio. Na fala dos pescadores, “*o peixe fica menos espalhado*”.

c) *Pescaria com rede tarrafa* – as pescarias com tarrafa são realizadas nos mais diversos ambientes ao longo do manguezal, desde o canal do rio, nas margens até aglomerados de pedras localizados nos canais do rio. Entretanto, é mais freqüente este tipo de pescaria nas áreas rasas marginais e ao redor de pedras ou aglomerados de raízes. Nos canais do rio, o fundo é tipicamente arenoso, com pequenos aglomerados de pedras, algas (*Halymenia* sp., *Caulerpa* spp.) e fanerógamas marinhas (*Halodule wrightii*). Os canais são áreas fortemente influenciadas pelas marés, sofrendo fortes correntezas durante as marés de enchente e vazante. Assim como nas pescarias de linha, os pescadores de tarrafa deslocam-se para os pontos de pesca por meio de canoas de madeira. A pescaria com tarrafa envolve de uma a duas pessoas por embarcação. Quando o pescador de tarrafa está sozinho, ele deixa a canoa à deriva enquanto lança e recolhe a rede. Quando há duas pessoas, uma joga e recolhe e a outra auxiliar na retirada do pescado da rede e na condução da canoa. É comum este tipo de pescaria ser realizada por casais, onde a esposa fica responsável pelo recolhimento do pescado e pela evisceração do mesmo durante o retorno para casa. A pesca com tarrafa acontece durante as marés baixas e altas. O alvo principal são os peixes, mas ocasionalmente ocorre a captura de lagostas e siris.

d) *Pescaria com rede caiqueira* – ocorre principalmente nos canais do rio e nas camboas, preferencialmente durante as marés baixas. A embarcação utilizada é a canoa de madeira. A rede caiqueira é estendida no local de pesca em profundidades que variam de poucos centímetros a cerca de 3 m. A pesca com caiqueira geralmente envolve dois pescadores, um dos quais guia a canoa e o outro trabalha com a rede. Enquanto a rede está estendida, o pescador responsável pela pescaria bate na água com a vara em direção à rede no sentido de “espantar” o peixe para a rede. Feito esse processo, a rede começa a ser recolhida e os pescados vão sendo retirados da rede com ajuda do pescador que conduz a canoa. O alvo principal da pesca com caiqueira são pequenos peixes denominados localmente de caícos. Os caícos são peixes de pequeno porte como os gerreídeos, clupeídeos e haemulídeos, mas incluem também indivíduos jovens de espécies que podem atingir grande porte, como alguns lutjanídeos, serranídeos, sciaenídeos, entre outros. As redes caiqueiras utilizadas na

Reserva são artesanais ou de fábrica. Elas variam em tamanho, mas podem atingir 300 m de comprimento. As malhas utilizadas variam entre 3 a 3,5 cm.

e) *Pescaria com rede tainheira* – assim como a pescaria de caiqueira, a pescaria de tainheira ocorre principalmente nos canais do rio e nas camboas, preferencialmente durante as marés baixas. A embarcação utilizada também é a canoa de madeira. O procedimento de pesca também é semelhante à pescaria com caiqueira, com a rede sendo estendida e os peixes “espantados” através da batida da vara sobre a água. Entretanto, o alvo principal da pescaria é a tainha, a saúna e a samungueira (todas *Mugil* spp.). Diferentemente da caiqueira, a rede tainheira geralmente tem malha e comprimento maior. As redes tainheiras observadas tinham de 400 a 500 m de comprimento, com malha de 5 cm. A profundidade que a rede tainheira atinge é de cerca de 2 m. A pesca com tainheira envolve normalmente duas pessoas, seguindo-se o mesmo procedimento descrito anteriormente para a pesca com caiqueira.

f) *Pescaria com rede de cerco* – ocorre ao longo de todo manguezal, principalmente em na entrada de camboas. A rede de cerco é estendida e permanece no local presa em varas de madeira. Ela pode ficar estendida no local da pescaria por horas, e posteriormente, é recolhida pelos pescadores. Normalmente a rede de cerco fica estendida de uma maré para outra, geralmente da maré de enchente para a de vazante. Esta pescaria geralmente envolve um ou dois pescadores que se deslocam através de uma canoa de madeira.

g) *Pescaria com rede de arrasto* – ocorre nas áreas marginais ao longo do manguezal, geralmente próximo a raízes de mangue. Atinge uma profundidade de cerca de 2 m, e pelo caráter pouco seletivo da rede, captura diversos tipos de pescados, sem um alvo determinado. Os pescadores, geralmente dois a três, dirigem-se aos locais de pesca por meio de canoas de madeira e ao chegarem no local, efetuam o arrasto caminhando pela margem do local de pesca. Apenas um pescador permanece na canoa para recolher a rede e em seguida, retirar o pescado da mesma. Este tipo de pescaria ocorre durante as marés baixas.

h) *Catação manual de caranguejo* – ocorre dentro do manguezal, entre as raízes, em diversos pontos ao longo da área. A espécie alvo é o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, que

é capturado através do bracejamento, ou seja, introduzindo-se o braço na toca e capturando-se o caranguejo com a mão. Alguns catadores afirmam que há pessoas que utilizam redinhas para aprisionar o caranguejo antes de capturá-lo, técnica considerada ilegal nesta atividade. Os pontos mais utilizados para a captura de caranguejo são ilhas de mangues. Os catadores saem sozinhos ou em grupos de até dez homens. Eles utilizam canoas de madeira para o deslocamento até a área de trabalho. A catação do caranguejo é realizada durante a maré baixa.

i) *Catação manual de siri* – a catação de siris ocorre ao longo de toda a área marginal o manguezal, em alagados que se formam durante a baixa-mar e em canais de água que interligam camboas com os canais principais do rio. Os catadores de siri vão em busca deste recurso sozinhos ou em pequenos grupos de dois ou três. As espécies alvo são *Callinectes danae* (siri-azul) e *Callinectes* sp. (siri-lodo). Além da catação manual, que ocorre com a ajuda de um pedaço de pau, algumas pessoas utilizam uma redinha conhecida como jereré (semelhante a um puçá) para a captura dos siris.

j) *Catação manual de mariscos* – a catação de mariscos é realizada em crôas areno-lodosas ou lamacentas situadas nos canais do rio ou nas margens areno-lodosas do estuário. Este tipo de pescaria ocorre durante a baixa-mar e é desenvolvida predominantemente por mulheres, as marisqueiras. Geralmente as marisqueiras vão para as atividades pesqueiras em grupos de duas a seis pessoas. O deslocamento até o local de captura é feito através de canoas de madeira com propulsão à vara, ou a pé. O alvo principal desta pescaria é o marisco da espécie *Anomalocardia brasiliiana*, localmente conhecida como búzio. Os búzios são capturados de diversas formas, mas a forma mais comum é a catação manual, sem auxílio de nenhum apetrecho. Entretanto, dependendo do local de coleta, podem ser utilizados os seguintes objetos: colheres, baldes, facas, quengas de côco, panelas e ciscadores. A captura de moluscos bivalves ocorre essencialmente durante as marés baixas. Informações detalhadas sobre a catação de mariscos são fornecidas no capítulo 6.

Eventualmente, outras pescarias ocorrem no manguezal da RDS, como a pescaria de lâmpada, que é realizada à noite, para a captura de agulha (*Hemirhamphidae*) e tainha (*Mugilidae*), na qual os pescadores vão sozinhos em canoas de madeira e utilizam apenas um jereré para capturar os peixes. Segundo os pescadores de lâmpada, a lâmpada utilizada serve para atormentar os peixes e para que o pescador possa visualizar o local de pesca. O

anexo 4.1 ilustra um mapeamento ambiental das pescarias realizadas no manguezal da RDSPT. Imagens de algumas atividades pesqueiras são mostradas na figura 4.1. A tabela 4.1 mostra um resumo das diferentes pescarias registradas no manguezal da RDSPT.



Figura 4.1. Imagens de algumas das pescarias registradas no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão: a) catação de siri, b) pescaria de linha e anzol, c) pescaria com rede tarrafa e d) catação manual de búzio. Fotos: Thelma Dias © 2004,2005.

Tabela 4.1. Resumo das informações acerca das pescarias realizadas pelos pescadores artesanais no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

Tipo de pescaria	Embarcação	Recursos-alvo	Aparelhos de pesca-malha	Locais de pesca	Condições de maré	N.º de pessoas	Período de pesca
Linha e anzol	Canoa	Peixes (pescada branca, caranha, cabocla, vermelho, entre outros)	Linha de mão e anzóis: 10 e 12	Aglomerados de pedras, raízes de mangue e canal do rio	Vazante, baixa e enchente	1-2	Ao longo de todo o ano
Tarrafa	Canoa	Peixes (tainha, saúna, carapeba, salema, entre outros)	Rede tarrafa – malha: 3,5 a 4,5 cm	Canais principais, alagados de maré, aglomerados de pedras, base das raízes de mangue e camboas	Vazante e enchente	1-2	Ao longo de todo o ano
Arrasto	Canoa	Peixes (tainha, canguito, voador do rio, cabocla, entre outros)	Rede de arrasto – malha: 2,0cm	Áreas marginais dos canais e camboas	Baixa	2-4	Ao longo de todo o ano
Tainheira	Canoa	Peixes (tainha, saúna, samungueira)	Rede-de-espera tainheira malha: 5,0 a 6,0 cm	Canais principais do rio e camboas	Vazante e enchente	2	Ao longo de todo o ano
Caiqueira	Canoa	Peixes de pequeno porte ou caícos (coró, tainha, saúna, samungueira, carapicú, cabocla, vermelho, salema, entre outros)	Rede-de-espera caiqueira – malha: 3,0 a 5,0 cm	Canais principais do rio, camboas e alagados de maré	Vazante e enchente	2	Ao longo de todo o ano
Lâmpada	Canoa	Peixes (agulha, tainha, saúna)	Jereré – malha: 3,5 a 4,5 cm	Margens do mangue e camboas	Cheia	2	Ao longo de todo o ano
Catação de mariscos	A pé, canoa	Búzios (búzio, búzio grande, sururu)	Manualmente ou c/ ciscadores, quenga de côco, colheres, facas ou baldes	Cróas arenosas ou arenolodosas	Baixa	1-4	Ao longo de todo o ano
Catação de siris	A pé, canoa	Siri-lodo e siri-azul	Manual, jereré ou com um pedaço de pau c/ forquilha	Alagados de maré, margens dos canais e camboas	Baixa e enchente	1-2	Ao longo de todo o ano
Catação de caranguejos	Canoa	Caranguejo-uçá	Manual	Entre as raízes de mangue (vermelho, ratinho e manso)	Baixa	1-4	Ao longo de todo o ano
Pesca de mergulho	Canoa	Lagosta vermelha	Manual ou bicheiro	Canais principais	Baixa	1-3	Ao longo de todo o ano

4.4.2. Recursos pesqueiros explorados

Os principais recursos pesqueiros explorados no manguezal da Reserva são os peixes, tanto para fins de subsistência quanto para comercialização. Além dos peixes, outros recursos identificados são moluscos e crustáceos (Tab. 4.2). Entre os moluscos, o bivalve *Anomalocardia brasiliana* constitui o principal recurso explorado, embora outras espécies como *Mytella guyanensis* (sururu) e *Lucina pectinata* (búzio grande) também sejam eventualmente capturadas. Entre os peixes, foram identificadas 50 espécies, pertencentes a 38 gêneros e 30 famílias, das quais as mais representativas em número de espécies foram: Gerreidae (7 spp.), Lutjanidae (5 spp.) e Haemulidae (4 spp.).

4.4.2.1. Peixes capturados nas pescarias com linha e anzol

Nas pescarias com linha e anzol foram registradas 22 espécies, pertencentes a 14 famílias e 18 gêneros (Tab. 4.3). A família mais representativa em número de espécies foi Lutjanidae (5 spp.). A figura 4.2 ilustra o percentual de representatividade de espécies de algumas famílias. Entre os indivíduos medidos, as espécies mais abundantes foram *Lutjanus synagris* (30,5%), seguida por *Lutjanus apodus* (19,1%), *Mugil curema* (17,1%) e *Pomadasys corvinaeformis* (17,1%).

Tabela 4.2. Resumo de algumas informações acerca dos recursos pesqueiros explorados, ambientes de exploração e tipos de pescarias realizadas no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

Recurso pesqueiro	Ambiente (s) de exploração	Espécies principais	Tipo de pescaria
Lagosta	Canais do rio	<i>Panulirus laevicauda</i>	Mergulho, tarrafa
Marisco	Crôas de lama e areia	<i>Anomalocardia brasiliana</i>	Catação manual
Caranguejo	Entre as raízes de mangue	<i>Ucides cordatus</i>	Catação manual
Siri	Margens do rio e alagados	<i>Callinectes</i> sp. e <i>C. danae</i>	Catação manual, jereré
Peixes	Canais do rio, camboas, áreas marginais, aglomerados de pedras e raízes	<i>Lutjanus synagris</i> , <i>L. apodus</i> , <i>Mugil curema</i> e <i>M. liza</i>	Mergulho, tarrafa, linha, caiqueira, tainheira, cerco, arrasto e lâmpada

Com relação ao tamanho dos indivíduos capturados com linha e anzol, os maiores exemplares registrados foram de *Lutjanus synagris* e *L. apodus*, enquanto os menores indivíduos registrados foram de *L. synagris* e *Pomadasys corvinaeformis* (Tab. 4.4). Exemplares de *Amphichthys cryptocentrus* e *Synodus intermedius* geralmente são descartados na pescaria com linha. Alguns poucos exemplares da caranha *L. cyanopterus*, espécie ameaçada de extinção (IUCN, 2006), foram capturados nas pescarias com linha. Dados informais indicam que indivíduos geralmente com tamanho inferior a 40 cm desta espécie são comumente capturados em determinados pontos.

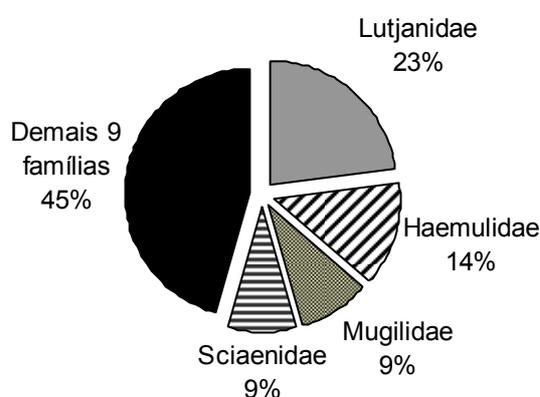


Figura 4.2. Representatividade percentual das famílias de peixes em número de espécies, capturados com linha e anzol.

Tabela 4.3. Lista das espécies de peixes registradas nas pescarias com linha e anzol no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (22 spp.).

Família	Espécie	Nome popular local
BATRACHOIDIDAE	<i>Amphichthys cryptocentrus</i>	Pacamão
BELONIDAE	<i>Strongylura marina</i>	Agulhão zambaia
DACTYLOPTERIDAE	<i>Dactylopterus volitans</i>	Voador do rio
ECHENEIDAE	<i>Echeneis naucrates</i>	Piolho
GERREIDAE	<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeba
HAEMULIDAE	<i>Haemulon steindachneri</i>	Sapuruna
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Coró branco
HAEMULIDAE	<i>Orthopristis ruber</i>	Canguito
LUTJANIDAE	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Guaiúba
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus synagris</i>	Ariacó, vermelho
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão

Tabela 4.3 - Continuação

Família	Espécie	Nome popular local
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Caranha
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus apodus</i>	Cabocla
MUGILIDAE	<i>Mugil liza</i>	Sauna rôia
MUGILIDAE	<i>Mugil curema</i>	Tainha, saúna
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax funebris</i>	Moréia verde
PARALICHTHYIDAE	<i>Syacium micrurum</i>	Sôia
POLYNEMIDAE	<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbudo
SCIAENIDAE	<i>Menticirrhus americanus</i>	Pomba de mulata, judeu
SCIAENIDAE	<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada branca
SPARIDAE	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Salema
SYNODONTIDAE	<i>Synodus intermedius</i>	Traíra do rio

4.4.2.2. Peixes capturados nas pescarias com rede tarrafa

Nas pescarias com rede tarrafa foram registradas 33 espécies, pertencentes a 19 famílias e 25 gêneros (Tab. 4.5). As famílias mais representativas em número de espécies foram Gerreidae (6 spp.) e Lutjanidae (4 spp.). A figura 4.3 ilustra o percentual de representatividade de espécies de algumas famílias. Entre os indivíduos medidos, as espécies mais abundantes foram *Mugil curema* (23,7%), *Lutjanus synagris* (16%), *L. apodus* (14,4%) e *Eucinostomus argenteus* (14,4%). Em termos de tamanho, os maiores indivíduos registrados foram de *M. curema* e *Diapterus rhombeus*, enquanto a menor foi da espécie *D. rhombeus* (Tab. 4.6). Um exemplar do mero *Epinephelus itajara*, espécie criticamente ameaçada de extinção (IUCN, 2006), medindo 87 cm de CT foi registrado em uma pescaria com tarrafa. Na verdade, o indivíduo foi pego com a rede tarrafa e em seguida, o pescador atirou um arpão para assegurar sua captura.

Nas pescarias com tarrafa, espécies como *Amphichthys cryptocentrus*, *Thalassophyne nattereri*, *Ogcocephalus verperilio*, *Hippocampus reidi*, várias espécies de sôia, de baiacú e peixes muito pequenos (muitas vezes indivíduos jovens de espécies de grande porte), chamados de “caícos”, são descartados.

Tabela 4.4. Estatística descritiva do comprimento total (cm) das espécies mais abundantes registradas na pesca com linha e anzol. N = número de indivíduos analisados; CT = comprimento total; DP = desvio padrão (N = 340).

Espécie	N	Média ± DP	Mín. (CT)	Máx. (CT)
<i>Lutjanus synagris</i>	104	20,31 ± 3,68	12	29,5
<i>Lutjanus apodus</i>	65	19,38 ± 1,45	17,3	23,7
<i>Mugil curema</i>	58	21,78 ± 1,11	20	23,5
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	58	14,56 ± 1,46	13	17
<i>Orthopristis ruber</i>	55	17,2 ± 1,33	15,5	19

Tabela 4.5. Lista das espécies de peixes registradas nas pescarias com rede tarrafa no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (33 spp.).

Família	Espécie	Nome popular local
ACANTHURIDAE	<i>Acanthurus chirurgus</i>	Caraúna
ALBULIDAE	<i>Albula vulpes</i>	Ubarana focinho de rato
BOTHIDAE	<i>Bothus lunatus</i>	Sôia
CARANGIDAE	<i>Selene setapinnis</i>	Galo
CARANGIDAE	<i>Selene vomer</i>	Galo
CENTROPOMIDAE	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo, camurim
DACTYLOPTERIDAE	<i>Dactylopterus volitans</i>	Voador do rio
EPHIPPIDAE	<i>Chaetodipterus faber</i>	Paru branco
GERREIDAE	<i>Eugerres brasiliensis</i>	Carapeba
GERREIDAE	<i>Eucinostomus lefroyi</i>	Carapicú
GERREIDAE	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Carapicú
GERREIDAE	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Carapicú
GERREIDAE	<i>Eucinostomus gula</i>	Carapicú
GERREIDAE	<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapicú
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Caro branco
HAEMULIDAE	<i>Haemulon parra</i>	Cambuba
HAEMULIDAE	<i>Orthopristis ruber</i>	Canguito
LUTJANIDAE	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Guaiúba
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus synagris</i>	Ariacó, vermelho
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus apodus</i>	Cabocla
MUGILIDAE	<i>Mugil liza</i>	Saúna rôia
MUGILIDAE	<i>Mugil curema</i>	Tainha, saúna

Tabela 4.5 - Continuação

Família	Espécie	Nome popular local
PARALICHTHYIDAE	<i>Syacium micrurum</i>	Sôia
POLYNEMIDAE	<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbudo
SCARIDAE	<i>Sparisoma axillare</i>	Budião batata
SCOMBRIDAE	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Serra
SCIAENIDAE	<i>Menticirrhus americanus</i>	Pomba de mulata, judeu
SERRANIDAE	<i>Epinephelus itajara</i>	Mero
SERRANIDAE	<i>Epinephelus adscensionis</i>	Gato
SPARIDAE	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Salema
SPHYRAENIDAE	<i>Sphyraena guachancho</i>	Bicuda guarana
SPHYRAENIDAE	<i>Sphyraena barracuda</i>	Bicuda

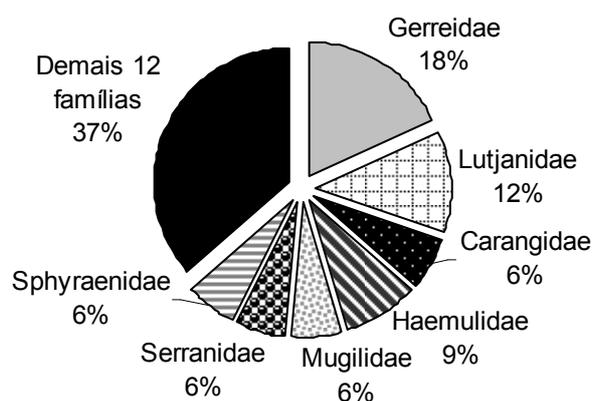


Figura 4.3. Representatividade percentual das famílias de peixes em número de espécies, capturados com rede tarrafa.

Tabela 4.6. Estatística descritiva do comprimento total (cm) das espécies mais abundantes registradas na pesca com rede tarrafa. N = número de indivíduos analisados; CT = comprimento total; DP = desvio padrão (N = 501).

Espécie	N	Média	Mín. (CT)	Máx. (CT)
<i>Mugil curema</i>	119	21,78 ± 4,11	17	32
<i>Eucinostomus lefroyi</i>	58	14,01 ± 0,82	13	16
<i>Lutjanus synagris</i>	80	18,16 ± 3,42	15	25
<i>Lutjanus apodus</i>	72	15,56 ± 1,76	13	19,1
<i>Eucinostomus argenteus</i>	72	14,3 ± 0,82	13	16
<i>Diapterus rhombeus</i>	50	13,97 ± 5,05	10,1	25,2
<i>Archosargus rhomboidalis</i>	50	18,95 ± 1,13	17,5	20,2

4.4.2.3. Peixes capturados nas pescarias com rede de arrasto

Nas pescarias com rede de arrasto, foram registradas 23 espécies, pertencentes a 17 famílias e 20 gêneros (Tab. 4.7). As famílias mais representativas em número de espécies foram Lutjanidae e Haemulidae, ambas com três espécies. A figura 4.4 ilustra o percentual de representatividade de espécies de algumas famílias. Entre os indivíduos medidos, as espécies mais abundantes foram *Lutjanus apodus* (47%) e *Mugil curema* (20%). Os maiores exemplares registrados foram de *M. curema* e *Dactylopterus volitans*, enquanto os menores foram de *L. apodus* e *Orthopristis ruber* (Tab. 4.8).

Tabela 4.7. Lista das espécies de peixes registradas nas pescarias com rede de arrasto no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (23 spp.).

Família	Espécie	Nome popular local
BATRACHOIDIDAE	<i>Amphichthys cryptocentrus</i>	Pacamão
CARANGIDAE	<i>Caranx latus</i>	Garaximbora
CENTROPOMIDAE	<i>Centropomus undecimalis</i>	Camurim, robalo
CLUPEIDAE	<i>Anchovia chupeoides</i>	Arenque
DACTYLOPTERIDAE	<i>Dactylopterus volitans</i>	Voador do rio
FISTULARIIDAE	<i>Fistularia tabacaria</i>	Trombeta
GERREIDAE	<i>Eucinostomus lefroyi</i>	Carapicú
HAEMULIDAE	<i>Pomadasy corvinaeformis</i>	Coró branco
HAEMULIDAE	<i>Orthopristis ruber</i>	Canguito
HAEMULIDAE	<i>Haemulon parra</i>	Cambuba
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus synagris</i>	Ariacó, vermelho
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus jocu</i>	Dentão
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus apodus</i>	Cabocla
MUGILIDAE	<i>Mugil liza</i>	Sauna rôia
MUGILIDAE	<i>Mugil curema</i>	Tainha, saúna
OGCOEPHALIDAE	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	Morcego
PARALYCHTHYIDAE	<i>Syacium micrurum</i>	Sôia
SCARIDAE	<i>Sparisoma axillare</i>	Budião batata
SPHYRAENIDAE	<i>Sphyraena barracuda</i>	Bicuda
SYNGNATHIDAE	<i>Hippocampus reidi</i>	Cavalo-marinho
TETRAODONTIDAE	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Baicú guarajuba
TETRAODONTIDAE	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Baiacú
TRIGLIDAE	<i>Prionotus punctatus</i>	Voador do rio

Nas pescarias com rede de arrasto, algumas espécies podem ser descartadas. São elas: *Amphichthys cryptocentrus*, *Thalassophryne nattereri*, os baiacus *Sphoeroides* spp., *Syacium micrurum*, *Ogcocephalus vespertilio* e os caícos muito miúdos. O anexo 4.2 fornece um guia ilustrado dos principais recursos pesqueiros explorados na RDSPT.

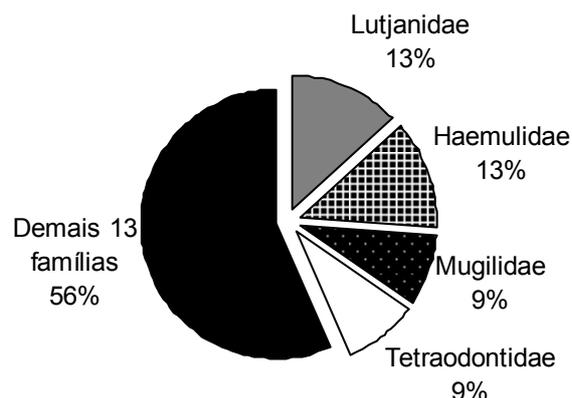


Figura 4.4. Representatividade percentual das famílias de peixes em número de espécies, capturados com rede de arrasto.

Tabela 4.8. Estatística descritiva do comprimento total (cm) das espécies mais abundantes registradas na pesca com rede de arrasto. N = número de indivíduos analisados; CT = comprimento total; DP = desvio padrão (N = 285).

Espécie	N	Média	Mín. (CT)	Máx. (CT)
<i>Mugil curema</i>	57	22,88 ± 1,03	18	29
<i>Lutjanus apodus</i>	134	14,26 ± 3,85	10	19
<i>Dactylopterus volitans</i>	49	23,53 ± 1,71	20,5	27
<i>Orthopristis ruber</i>	45	15,72 ± 0,92	14	17,5

4.4.2.4. Peixes capturados nas pescarias com rede tainheira

As pescarias com rede tainheira monitoradas capturaram predominantemente as tainhas da espécie *Mugil curema* (75% do total registrado; N=114; \bar{x} =19,66 ± 1,64 cm de CT; variação: 17-23,5 cm). Outras espécies capturadas foram: *Caranx latus* (10%), *Mugil liza* (10%) e *Pomadasys corvinaeformis* (5%).

4.4.2.5. Estrutura populacional de tamanho de *Anomalocardia brasiliana*

Foram medidos 252 exemplares de *A. brasiliana* obtidos com as marisqueiras durante suas atividades pesqueiras. Os exemplares capturados para consumo e comercialização medem, em média, 21,74 ± 2,23 mm (variação: 14,53-27,92 mm) de

comprimento da concha. O histograma da figura 4.5 mostra que a maioria dos indivíduos coletados para consumo mede entre 20 e 24 mm.

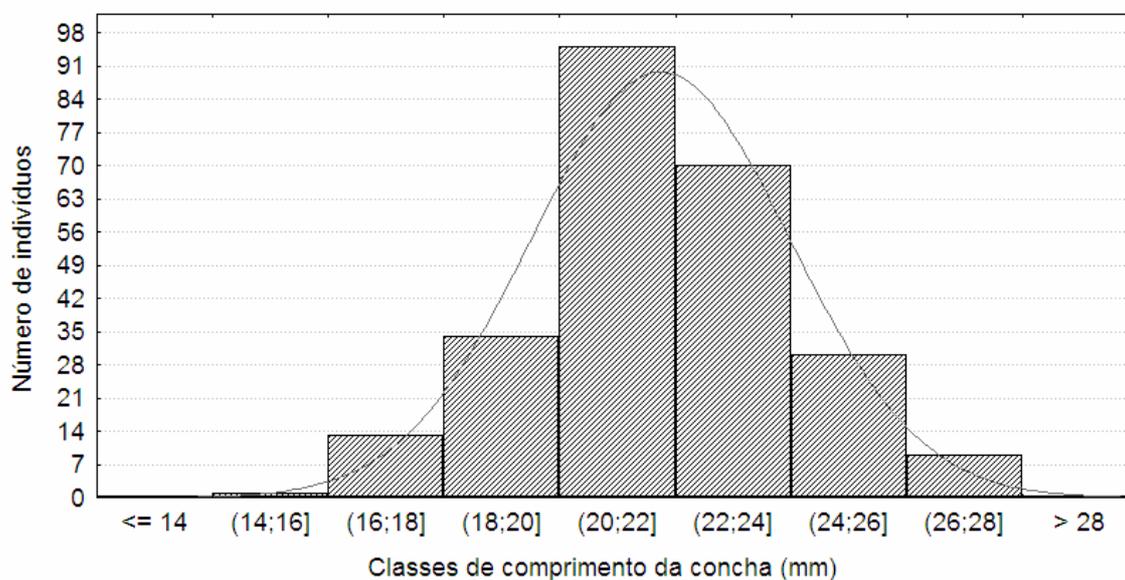


Figura 4.5. Histograma mostrando a distribuição de comprimento da concha (mm) de *Anomalocardia brasiliana* (N = 252 indivíduos).

4.4.3. Aspectos socioeconômicos

As pescarias realizadas no manguezal da RDSPT ocorrem para fins comerciais e de subsistência dos pescadores e suas famílias. Por isso, alguns dos recursos pesqueiros estudados são mencionados como sendo de importância social, ou seja, são recursos pesqueiros fundamentais para a alimentação local e para o dia-a-dia dos pescadores. Um exemplo dessa importância social de um recurso é o marisco *Anomalocardia brasiliana*. Esta espécie é comercializada pelas marisqueiras (ver Capítulo 6), entretanto, *A. brasiliana* é consumida, pelo menos, três vezes por semana, pelas famílias da RDSPT. É uma espécie que faz parte da vida dos ribeirinhos, independente de ser comercializada ou não. O mesmo ocorre para os siris *Callinectes* sp. e *C. danae*.

A lagosta é um recurso importante comercialmente, mas sua pesca não envolve muitas pessoas. Em termos de retorno financeiro, a lagosta tem sido vendida a cerca de R\$ 60,00 a 70,00 o quilo da cauda. Mas não pode ser considerado um recurso passível de comercialização em maior escala. A venda é feita apenas para alguns poucos

estabelecimentos da RDSPT, como bares e pequenos restaurantes ou a pessoas com melhores condições financeiras, como políticos.

Os siris *Callinectes* sp. e *C. danae* são comercializados apenas sob encomenda. Não há uma venda sistemática destes recursos. Ao contrário do caranguejo (*Ucides cordatus*), cuja produção é praticamente toda vendida para o estado do Ceará. No caso dos caranguejos, há um transporte que vai até a Reserva (comunidade de Diogo Lopes) e compra toda a produção de caranguejos, a qual é levada para o Ceará. Há cerca de 10 anos, quando a disponibilidade de caranguejo era maior, o número de pessoas envolvidas na pesca do caranguejo também era maior, estando reduzido atualmente.

Entre os peixes, as espécies comercialmente mais valiosas são a tainha (*Mugil curema*), a samungueira (*Mugil* spp.), a cabocla (*Lutjanus apodus*), o vermelho ou ariacó (*L. synagris*), camurim (*Centropomus undecimalis*), a pescada branca (*Cynoscion leiarchus*), a salema (*Archosargus rhomboidalis*) e carapeba (*Diapterus rhombeus* e *Eugerres brasiliensis*). Os peixes são classificados em categorias, sendo ditos peixes de primeira, de segunda e de terceira qualidades. Os peixes de primeira são aqueles de alta importância comercial, enquanto os peixes de segunda e terceira, são aqueles de média e baixa importância, respectivamente. Há também os peixes que não possuem nenhum valor comercial, como os baiacús (*Sphoeroides* spp. e *Colomesus psittacus*) e o anequim (*Thalassophryne nattereri*). Os caícos, que são peixes de terceira, muitos sem nenhum valor comercial, são um grupo onde estão inseridos peixes muito pequenos (geralmente <15 cm) ou indivíduos jovens de espécies que podem atingir grande porte, como os lutjanídeos. A tabela 4.9 mostra as espécies de peixe mais importantes comercialmente de acordo com as diferentes pescarias e categorias de preço.

Tabela 4.9. Importância comercial de algumas espécies de peixes, classificação em categoria (primeira, segunda e terceira qualidade) e pescarias onde o recurso tem importância comercial.

Espécie	Nome popular local	Importância comercial	Categoria	Preço pago ao pescador (R\$)	Pescaria principal
<i>Mugil curema</i>	Tainha	Alta	Primeira	3,00	Tainheira, tarrafa, caiqueira, cerco
<i>Centropomus undecimalis</i>	Camurim	Alta	Primeira	5,00	Linha, tarrafa
	Carapeba	Alta	Primeira	3,00	Tarrafa, tainheira

Tabela 4.8 - Continuação

Espécie	Nome popular local	Importância comercial	Categoria	Preço pago ao pescador (R\$)	Pescaria principal
<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada branca	Média	Segunda	2,00	Linha, tarrafa
<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Salema	Média	Segunda	2,00	Tainheira, tarrafa, linha
<i>Lutjanus synagris</i>	Vermelho	Média	Segunda	2,00	Linha, tarrafa
<i>Mugil liza/Mugil sp.</i>	Saúna roia ou samungueira	Média	Segunda	2,00	Tainheira, caiqueira, tarrafa
<i>Diapterus rhombeus/Eugerres brasiliensis</i>	Carapeba	Baixa	Terceira	1,00	Tarrafa, caiqueira, cerco
Espécies de pequeno porte (e.g. <i>Eucinostomus spp.</i>) ou jovens de espécies maiores (e.g. <i>Lutjanus spp.</i>)	Caícos	Baixa	Terceira	1,00	Tarrafa, caiqueira, cerco

4.4.4. Comparação entre a estrutura de tamanho dos peixes nas diferentes pescarias

Dentre as espécies medidas, a estrutura de tamanho de *Mugil curema* foi obtida nas quatro principais pescarias de peixe: linha e anzol, tarrafa, arrasto e tainheira. A estrutura de tamanho de *Lutjanus apodus* foi obtida em três tipos de pescarias, enquanto os tamanhos de *L. synagris* e *Orthopristis ruber* foram registrados em duas pescarias. O teste de Kruskal-Wallis revelou que houve diferença significativa no comprimento total médio de *M. curema* nas diferentes pescarias (N=348; H=80,07; df=3; p<0,001). *L. apodus* também apresentou comprimento total médio significativamente diferente nas três pescarias em que foi monitorada (N=271; H=79,94; df=2; p<0,001). Os histogramas das figuras 4.6 e 4.7 mostram de forma comparativa a distribuição de tamanhos de *M. curema* e *L. apodus*, respectivamente. O teste de Mann-Whitney também revelou diferenças significativas na estrutura de tamanho de *L. synagris* (N= 184; U=2779,5; p<0,001) e *O. ruber* (N=100; U=528; p<0,001) nas duas pescarias em que as espécies foram monitoradas. Os histogramas da figura 4.8 mostram de forma comparativa, a distribuição de tamanho destas espécies.

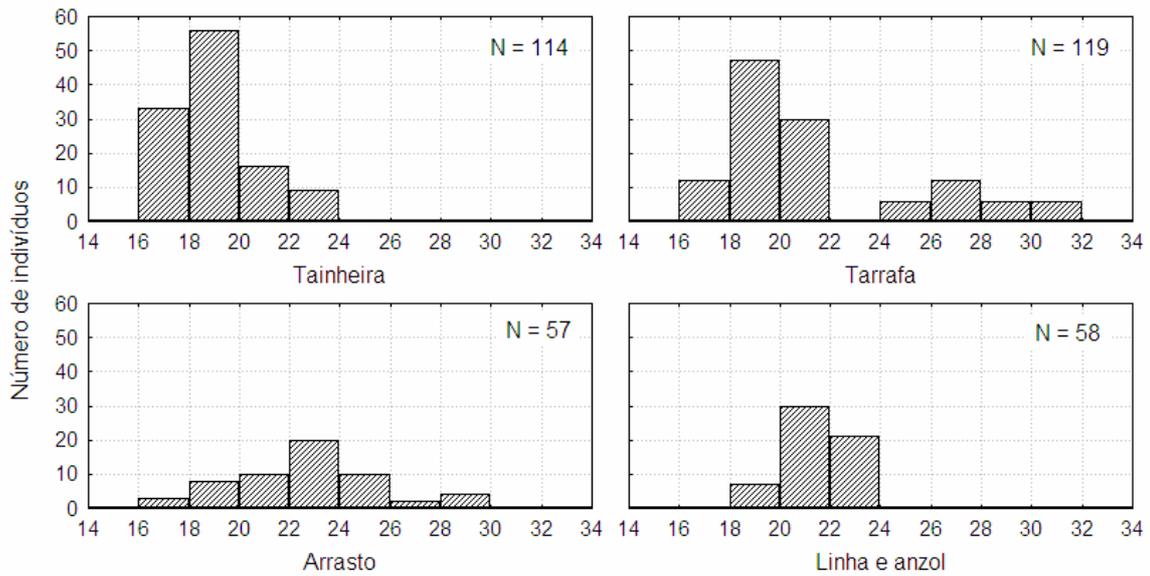


Figura 4.6. Distribuição de tamanho de *Mugil curema* nas diferentes pescarias.

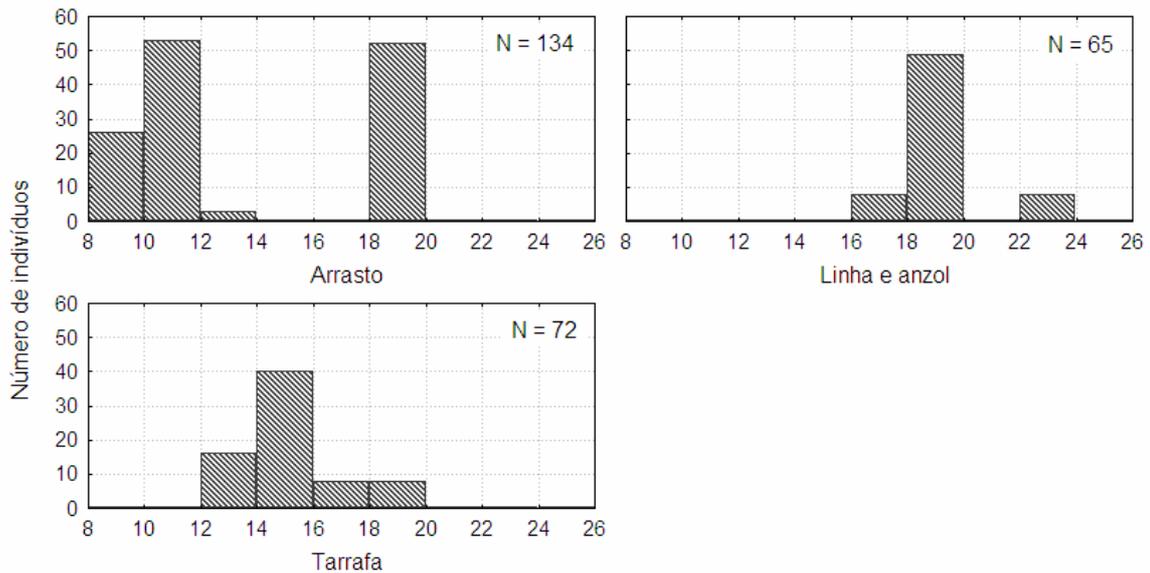


Figura 4.7. Distribuição de tamanho de *Lutjanus apodus* nas diferentes pescarias.

4.4.5. Ações de manejo dos recursos pesqueiros e conflitos de uso

Atualmente não existem regulamentos oficiais que exerçam algum controle visando manejo dos recursos pesqueiros na Reserva. Nem mesmo a legislação federal existente para alguns recursos como a lagosta, o caranguejo, o siri e o mero, por exemplo, é

respeitada ou conhecida na RDSPT. As únicas iniciativas de manejo registradas até agora são ações básicas dos próprios pescadores. Além da seletividade característica de cada arte de pesca, alguns pescadores descartam vivos os indivíduos muito pequenos para que possam aumentar de tamanho. Esta é a forma básica de manejo dos recursos na RDSPT. Uma outra iniciativa tomada por alguns pescadores de siris, é a não captura de fêmeas com ovos e a seleção de machos grandes durante a catação. Mas são poucos os que praticam essa forma de manejo dos siris. A grande maioria ainda captura fêmeas ovadas e indivíduos pequenos. Entre as marisqueiras, o manejo é feito durante a catação, quando ocorre a seleção dos búzios maiores e a devolução dos menores. Uma outra forma de manejo praticada por algumas marisqueiras, é a utilização de monoblocos plásticos perfurados, que são sacudidos para que os búzios menores passem pelos espaços e retornem à maré.

Entre os pescadores de lagosta, não há preocupação com o cumprimento da legislação que limita o tamanho mínimo de captura nem o período de defeso é respeitado. Entre os catadores de caranguejo, a situação é semelhante. Alguns respeitam a legislação, outros não.

Conflitos de uso foram registrados entre pescadores de diversas artes de pesca *versus* pescadores de arrasto dentro do estuário. Os pescadores, exceto os de arrasto, acreditam que o arrasto prejudica a “morada” dos peixes e conseqüentemente pode provocar a escassez do pescado. Por outro lado, os pescadores de arrasto se defendem dizendo que essa arte de pesca (rede de arrasto) é o único meio que eles têm para trabalhar. Um outro conflito de uso observado foi entre os catadores de caranguejo locais *versus* catadores de outras localidades que periodicamente vêm para a RDSPT. Segundo os catadores locais, os catadores de fora utilizam redinha para pegar o caranguejo, prejudicando a produção de quem trabalha apenas através de catação manual (bracejamento). De um modo geral, alguns pescadores criticam outros, principalmente acerca do pequeno tamanho do pescado capturado por alguns pescadores. Mas independente de qualquer crítica ou conflito, a justificativa é o sustento da família, que todos tem que buscar, de uma forma ou de outra.

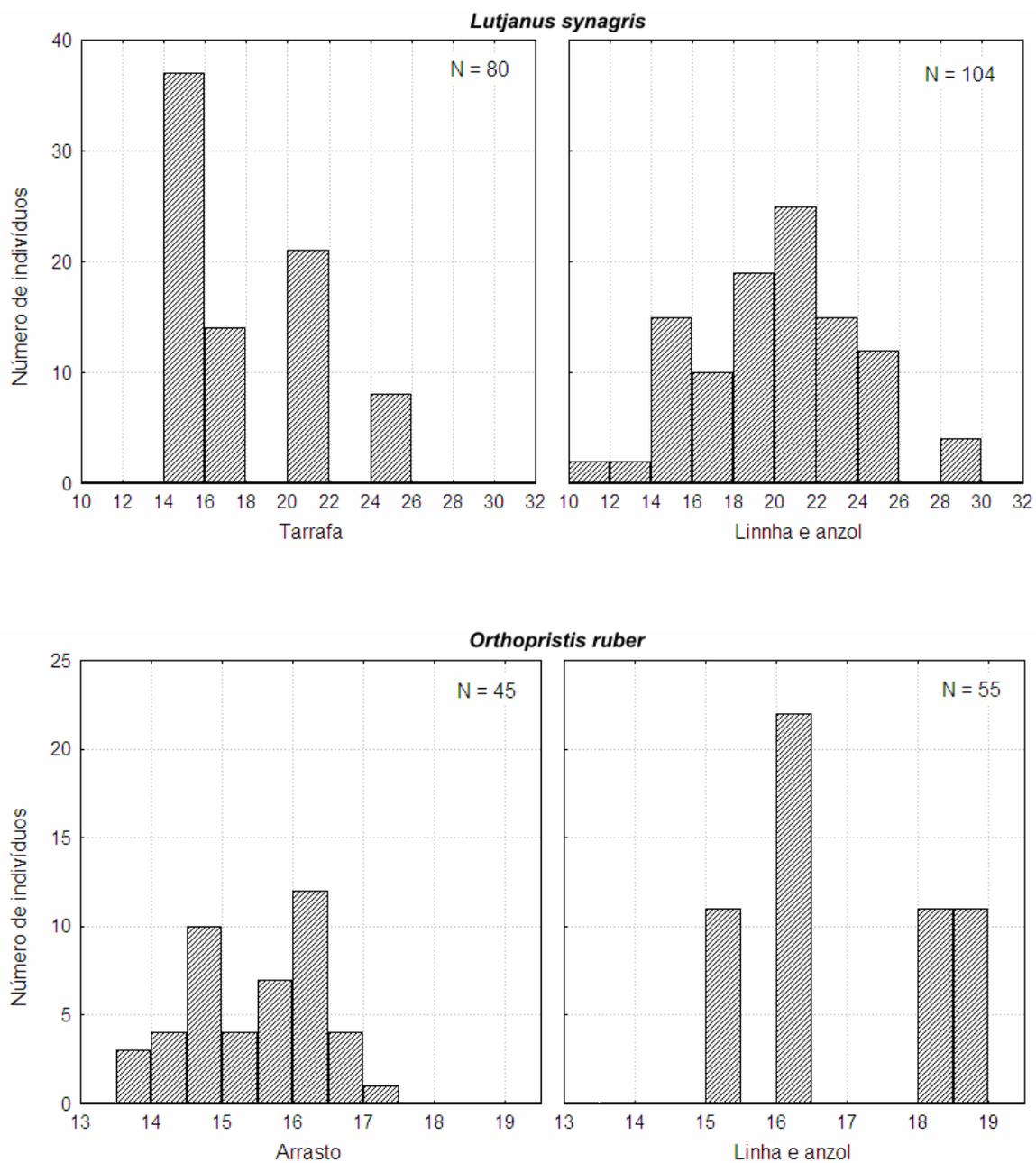


Figura 4.8. Distribuição de tamanho de *Lutjanus synagris* e *Orthopristis ruber* em diferentes pescarias.

4.5. DISCUSSÃO

A pesca artesanal representa uma atividade de extrema importância na RDSPT, não apenas por constituir-se na fonte de renda de centenas de famílias, mas, sobretudo, por prover alimento e subsistência para grande parte das pessoas das comunidades locais. A

diversidade de pescarias registradas para o manguezal da Reserva sugere que existe uma forte relação entre os pescadores e pescadoras e os recursos ambientais do manguezal. As técnicas de captura e embarcações pouco sofisticadas reforçam o caráter artesanal da pesca no manguezal da RDSPT. De acordo com DIEGUES (1999), essas “civilizações do mangue” estão cada vez mais empobrecidas como consequência da quebra de sua cultura e crescente degradação do seu meio ambiente, fonte de renda, alimento, cultura e lazer. Entretanto, as comunidades inseridas nos limites da RDSPT têm uma notável história de luta em defesa do meio ambiente, especialmente do manguezal, e a conquista da Reserva constituiu um fator crucial na manutenção da biodiversidade local e principalmente, das atividades tradicionais, como a pesca artesanal estuarina (DIAS, 2005).

Os dados revelaram que diversos organismos mostram-se importantes como recursos pesqueiros na Reserva, desde moluscos, crustáceos e principalmente os peixes. Segundo ALVES & NISHIDA (2003) e NISHIDA et al. (2004), moluscos e crustáceos constituem alguns dos grupos biológicos de maior relevância econômica para as comunidades ribeirinhas que vivem em áreas de manguezais. O mesmo pode ser atribuído para as comunidades da RDSPT, onde esses grupos são amplamente utilizados e responsáveis pela subsistência de centenas de pescadores e pescadoras. As pescarias com os diferentes tipos de apetrechos de pesca caracterizam-se como multiespecíficas, ou seja, com uma diversidade de espécies de peixes considerável, quando comparada a outras áreas estuarinas ao longo da costa brasileira (e.g. CHAVES et al., 2002). O mapeamento ambiental das áreas de pesca (anexo 4.1) mostra que praticamente todo o sistema estuarino da RDSPT é utilizado para pesca, reforçando a importância desse ecossistema para a manutenção da pesca artesanal local e da sustentabilidade das comunidades.

Ficou evidenciado que das 50 espécies registradas, apenas cerca de 20% são economicamente importantes. Merecem destaque *Lutjanus apodus* e *Mugil curema*, que estiveram entre as espécies mais abundantes na maioria das pescarias. *Lutjanus synagris* também se constitui em um dos recursos pesqueiros de grande relevância comercial e social na RDSPT. Segundo RESENDE et al. (2003), os lutjanídeos capturados em águas rasas, plataforma continental externa e ilhas oceânicas contribuem com 12,5% dos desembarques controlados no Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte. É importante enfatizar que algumas espécies da família Lutjanidae exercem um papel chave nos ambientes recifais e constituem recursos cruciais para pescarias em diversas áreas tropicais ao redor do mundo (GOBERT et al., 2005). No caso da RDSPT, as espécies de Lutjanidae

foram representativas em três das principais pescarias do manguezal, e por se constituírem em recursos valiosos, devem ser priorizados no tocante à elaboração de iniciativas de manejo e conservação, para possam continuar participando dessa produção. E qualquer ação de manejo dos lutjanídeos na RDSPT precisa envolver a manutenção rigorosa do ecossistema manguezal. Manguezais e seus biótopos associados (e.g. prados de fanerógamas marinhas, bancos de macroalgas) são importantes berçários para algumas espécies de peixe (NAGELKERKEN et al., 2000a, 2001), sobretudo para algumas espécies comercialmente valiosas, como *L. apodus* (NAGELKERKEN et al., 2000b). Segundo NAGELKERKEN et al., (2000b), em estudo realizado em manguezais do Caribe, *L. apodus* ocorre nos manguezais em todos os estágios de vida, desde jovens até adultos. NAGELKERKEN et al. (2002) e HALPERN (2004) enfatizam que *L. apodus* é uma espécie com alta dependência dos manguezais e/ou prados de fanerógamas marinhas como berçário.

Mugil curema esteve presente como uma das espécies mais abundantes em quatro diferentes pescarias, constituindo em outro recurso importante para a pesca artesanal estuarina da RDSPT. Dados pesqueiros municipais acerca da pesca na RDSPT estimaram uma produção de 13.455 toneladas de tainha em 2002 (PREFEITURA DE MACAU, 2002), o que representa 13,75% da produção total do município de Macau em 2002 (CEPENE, 2002). Nesse sentido, é importante destacar que as tainhas devem estar entre as prioridades de manejo na RDSPT. Segundo PINA & CHAVES (2005), a pesca de tainhas é uma atividade tradicional na costa brasileira e o ciclo de vida destes peixes mantém estreita relação com os estuários. Daí a necessidade de se conservar o manguezal para que se possa manter a produção pesqueira de espécies socioeconomicamente importantes para as comunidades pesqueiras da RDSPT, como os lutjanídeos e os mugilídeos. O mesmo pode ser enfatizado para os haemulídeos e gerreídeos, que também se destacaram entre os principais recursos pesqueiros da RDSPT e constituem grupos representativos da fauna estuarina local.

Espécies globalmente ameaçadas de extinção (IUCN, 2006), como a caranha *Lutjanus cyanopterus* e o mero *Epinephelus itajara* estão sendo capturadas pela pesca artesanal no manguezal da RDSPT. Essa prática gera a necessidade do esclarecimento junto a comunidade pesqueira, acerca da situação de ameaça de extinção dessas espécies e posteriormente, da tomada de medidas concretas para a não captura dessas espécies, que utilizam o manguezal como habitat primário principalmente na fase jovem (LINDEMAN & DEMARIA, 2005; NMFS, 2006).

Os resultados mostram que entre as pescarias de peixes, a pesca com rede tainheira mostrou-se a mais seletiva, capturando a menor diversidade de espécies (4 spp.), seguida pela pesca com linha e anzol (22 spp.). Apesar de ser óbvio que cada arte de pesca tem sua particularidade, é preciso observar o dado aqui apresentado do ponto de vista do manejo dos recursos pesqueiros. Analisando-se os resultados, observa-se que nas pescarias menos seletivas (e.g. a pesca de tarrafa), das espécies capturadas, cerca de 24% delas estão entre as mais importantes comercialmente, e apenas 15% estão entre as mais abundantes. Isto mostra que cerca de 85% das espécies capturadas apresentam baixo valor ou nenhum valor comercial, sendo descartadas posteriormente ou levadas pra casa para não serem desperdiçadas. Essa situação fica particularmente preocupante quando se sabe que entre estes 85% de espécies de baixa importância, estão presentes exemplares jovens de espécies que poderiam atingir um tamanho comercializável (e.g. *Scomberomorus brasiliensis* – serra, *Sphyraena barracuda* – barracuda, *Lutjanus jocu* – dentão) ou espécies com importantes papéis ecológicos (e.g. *Chaetodon striatus* – bioindicadora, *Acanthurus chirurgus* – herbívora). Nesse contexto, é preciso levar em consideração peculiaridades como esta, quando se pensar em delinear medidas de ordenamento da pesca e conservação dos recursos pesqueiros na área.

No contexto socioeconômico, ficou evidente a necessidade que as comunidades da RDSPT apresentam de todo o sistema estuarino que fornece alimento e oportunidade de renda. O manguezal é sabidamente um recurso costeiro extremamente importante (KATHIRESAN & BINGHAM, 2001) e representa a principal fonte de proteína animal para as comunidades que vivem as suas margens. Na RDSPT, o fato de que apenas algumas espécies constituírem-se em recursos-alvo poderá facilitar a tomada de medidas de ordenamento da pesca e de manejo dos recursos pesqueiros, sobretudo das espécies mais exploradas. Com relação à estrutura de preço dos pescados, é preciso que sejam estudadas formas de agregação de valor aos pescados já explorados, e possivelmente, formas de inserção de espécies ainda não exploradas no mercado consumidor. Seria uma alternativa para diminuir a pressão sobre alguns recursos e dar visibilidade a outros, ainda sem valor comercial.

Com relação aos conflitos de uso observados, é provável que o próprio plano de manejo da RDSPT, através de suas diretrizes e planejamentos, elabore medidas que possam facilmente resolver esses conflitos, tendo em vista que são conflitos relativamente fáceis de solucionar e de pequena escala.

A análise da estrutura de tamanho de algumas espécies sugere que alguns recursos podem estar sofrendo perigo de sobre-exploração em pequeno ou médio prazo. *Lutjanus apodus* e *Mugil curema* capturados no manguezal da RDSPT apresentaram comprimento total médio inferior ao tamanho de primeira maturação disponível na literatura para estas espécies (ver Anexo 4.2). Para *L. apodus*, o tamanho de primeira maturação é 30 cm (FROESE & PAULY, 2006), enquanto na RDSPT, esta espécie está sendo capturada com tamanho médio de 14,26 a 19,38 cm (ver tabelas 4.4, 4.6 e 4.8), ou seja, os indivíduos estão sendo capturados antes mesmo da idade reprodutiva. O mesmo está ocorrendo para *M. curema*. Para *L. synagris*, o tamanho de primeira maturação varia de 15 a 31 cm, e na RDSPT, seu tamanho médio de captura variou de 18,29 a 20,31 cm, sugerindo também, que os indivíduos estão sendo capturados em tamanhos iguais ou inferiores ao tamanho reprodutivo. Para *Orthopristis ruber*, a situação é mais preocupante nas pescarias de arrasto, onde a espécie está sendo capturada com tamanhos que seriam correspondentes ao início da idade reprodutiva ($\bar{x} = 15,7$ cm de CT), que ocorre quando os indivíduos estão com 15,6 cm de comprimento total (VIANNA & VERANI, 2002).

Entre os principais recursos explorados no manguezal da RDSPT, a situação provavelmente mais estável é a dos búzios (*Anomalocardia brasiliiana*). O comprimento médio da concha dos indivíduos comercializados é de 21,74 cm, tamanho superior ao comprimento de concha de indivíduos reprodutivamente ativos estudados por ARAÚJO (2001), onde o comprimento da concha na primeira maturação foi a partir de 15 cm. Embora o trabalho de ARAÚJO (2001) tenha sido desenvolvido na região sudeste, que apresenta condições climáticas relativamente diferentes daquelas observadas no nordeste, a própria autora sugere que a grande diferença entre a reprodução de *A. brasiliiana* no sudeste e no nordeste, é o fato de que, no nordeste, a espécie reproduz-se continuamente ao longo do ano, devido às temperaturas mais altas e estáveis, fatores que, segundo a autora, podem favorecer o amadurecimento sexual em indivíduos ainda menores.

A variedade de recursos registrada neste estudo reforça o papel dos manguezais como fonte de renda para os ribeirinhos e como habitat essencial para diversas espécies animais. Entretanto, é preciso não se perder de vista que acima dos peixes, da pesca e dos pescadores, estão os ecossistemas, que são responsáveis pela manutenção desses grupos. Os manguezais estão entre os ecossistemas mais ameaçados do mundo, sendo convertidos a aquiculturas, agriculturas e hotéis, entre outros (VALIELA et al., 2001). Pelo menos 35% da área de florestas de mangue tem sido perdidas nas últimas duas décadas, com uma taxa

anual de perda de 2,1% (VALIELA et al., 2001; ALONGI, 2002). No estado do Rio Grande do Norte a situação é semelhante ou pior, e é preciso que os recursos explorados pelas comunidades pesqueiras sejam conhecidos, manejados e conservados. Para a RDSPT, dois passos fundamentais já foram dados: a própria criação da Reserva por desejo das comunidades e este estudo básico acerca dos recursos explorados.

É preciso que estes dados sejam utilizados como subsídio para a elaboração de medidas básicas de ordenamento da pesca e de manejo de algumas espécies, para que, posteriormente, pesquisas mais direcionadas possam avaliar a situação específica de algumas espécies e habitats.

4.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLISON, E. H. & ELLIS, F. 2001. The livelihood approach and management of small-scale fisheries. *Marine Policy* **25** (5): 377-388.
- ALONGI, D. M. 2002. Present state and future of the world's mangrove forests. *Environmental Conservation* **29** (3): 331-349.
- ALVES, R. R. N. & NISHIDA, A. C. 2003. Aspectos socioeconômicos e percepção ambiental dos catadores de caranguejo-uçá *Ucides cordatus cordatus* (L. 1763) (Decapoda, Brachyura) do estuário do Rio Mamanguape, Nordeste do Brasil. *Interciencia* **28** (1): 36-43.
- ARAÚJO, C. M. 2001. **Biologia reprodutiva do berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé.** Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 204p.
- CEPENE (Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste). 2002. **Boletim estatístico da pesca marinha e estuarina no nordeste do Brasil.** Tamandaré, PE. 209p.
- CHAVES, P., PICHLER, H. & ROBERT, M. 2002. Biological, technical and socioeconomic aspects of the fishing activity in a Brazilian estuary. *Journal of Fish Biology* **61** (Supplement A): 52-59.

- DIAS, T. L. P. 2005. O papel das Reservas de Desenvolvimento Sustentável na conservação da fauna estuarina. pp. 105-111. *Anais do XV Encontro de Zoologia do Nordeste* (Salvador), 18 a 23 de setembro de 2005.
- DIEGUES, A. C. 1999. Human population and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. *Ocean & Coastal Management* **42**: 187-210.
- DIEGUES, A. C. 2001. **Ecologia humana e planejamento costeiro**. 2ª. Edição. NUPAUB, São Paulo. 225p.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2002. **The state of world fisheries and aquaculture**. FAO Fisheries Department, Rome. 150p.
- FROESE, R. & PAULY, D. (Editors). 2006. Fishbase. World wide web eletronic publication. www.fishbase.org. versão (08/2006).
- GLASER, M. 2003. Interrelations between mangrove ecosystem, local economy and social sustainability in Caeté Estuary, North Brazil. *Wetlands Ecology and Management* **11**: 265-272.
- GOBERT, B., BERTHOU, P., LOPEZ, E., LESPAGNOL, P., TURCIOS, M. D. O., MACABIAU, C. & PORTILLO, P. 2005. Early life stages of snapper-grouper exploitation in the Caribbean (Bay Islands, Honduras). *Fisheries Research* **73**: 159-169.
- HALPERN, B. S. 2004. Are mangroves a limiting resource for two coral reef fishes? *Marine Ecology Progress Series* **272**: 93-98.
- HUMANN, P. 1994. **Reef fish identification: Florida, Caribbean and Bahamas**. New World Publication, Jacksonville, Florida. 426p.
- IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte). 2004. **Mapeamento geoambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão**. Relatório Técnico, Natal, Brasil, 23p.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources). 2006. **2006 IUCN Red List of Threatened Species**. www.redlist.org. Downloaded on 14 June 2006.
- KATHIRESAN, K. & BINGHAM, B. L. 2001. Biology of mangroves and mangrove ecosystems. *Advances in Marine Biology* **40**: 81-251.
- LINDEMAN, K. C. & DEMARIA, D. 2005. Juveniles of the Caribbean's largest coral reef snapper do not use reefs. *Coral Reefs* **24**: 359.

- NAGELKERKEN, I., DORENBOSCH, M., VERBERK, W. C. E. P., COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. & VAN DER VELDE, G. 2000a. Importance of shallow-water biotopes of a Caribbean bay for juvenile coral reef fishes: patterns in biotope association, community structure and spatial distribution. *Marine Ecology Progress Series* **202**: 175-192.
- NAGELKERKEN, I., VAN DER VELDE, G., GORISSEN, M. W., MEIJER, G. J., VAN'T HOF, T. & DEN HARTOG, C. 2000b. Importance of mangroves, seagrass beds and the shallow coral reef as a nursery for important coral reef fishes, using a visual census technique. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **51**: 31-44.
- NAGELKERKEN, I., KLEIJNEN, S., KLOP, T., VAN DER BRAND, R. A. C. J., COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. & VAN DER VELDE, G. 2001. Dependence of Caribbean reef fishes on mangroves and seagrass beds as nursery habitats: a comparison of fish faunas between bays with and without mangroves/seagrass beds. *Marine Ecology Progress Series* **214**: 225-235.
- NAGELKERKEN, I., ROBERTS, C. M., VAN DER VELDE, G., DORENBOSCH, M., VAN RIEL, M. C., COCHERET DE LA MORINIÈRE, E. & NIENHUIS, P. H. 2002. How important are mangroves and seagrass beds for coral-reef fish? The nursery hypothesis tested on an island scale. *Marine Ecology Progress Series* **244**: 299-305.
- NISHIDA, A. K., NORDI, N. & ALVES, R. R. N. 2004. Abordagem etnoecológica da coleta de moluscos no litoral paraibano. *Tropical Oceanography* **32** (1): 53-68.
- NMFS (National Marine Fisheries Service). 2006. **Status report on the continental United States population segment of the Goliath grouper (*Epinephelus itajara*)**. 49p.
- PANAYOTOU, T. 1982. **Management concepts for small-scale fisheries: economic and social aspects**. FAO Fisheries Technical Paper No. 228. 58p.
- PINA, J. V. & CHAVES, P. T. 2005. A pesca de tainha e parati na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense* **34** (1-4): 103-113.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAU. 2002. **Produção pesqueira do município de Macau em 2002**. Secretaria da Agricultura e Pesca, Macau, RN. 22p.
- RESENDE, S. M., FERREIRA, B. P. & FREDÓU, T. 2003. A pesca de lutjanídeos no nordeste do Brasil: histórico das pescarias, características das espécies e relevância para o manejo. *Boletim Técnico-Científico do CEPENE* **11** (1): 257-270.

- VALIELA, I., BOWEN, J. L. & YORK, J. K. 2001. Mangrove forests: one of the world's threatened major tropical environments. *BioScience* **51** (10): 807-815.
- VIANNA, M. & VERANI, J. R. 2002. Biologia populacional de *Orthopristis ruber* (Teleostei, Haemulidae), espécie acompanhante da pesca de arrasto de camarão-rosa, no sudeste brasileiro. *Atlântica* **23** (1): 27-36.

CAPÍTULO 5

A pesca com rede de tresmalhos na porção marinha da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau-Guamaré/RN): ictiofauna capturada, organismos descartados e implicações conservacionistas e socioeconômicas

RESUMO

A pesca com rede de tresmalhos constitui-se em uma atividade tradicionalmente desenvolvida na porção marinha da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Rio Grande do Norte). Embora as pescarias com tresmalhos capturem dezenas de espécies, os alvos principais são algumas espécies de grande porte e de alto valor comercial, como o xaréu (*Caranx hippos*). A principal problemática da pesca com tresmalhos é o grande volume de peixes descartados. Entretanto, após a criação da Reserva, muitos questionamentos têm sido feitos acerca do caráter predatório ou não, deste tipo de pescaria. Visando a obtenção de dados que possam subsidiar iniciativas de manejo dos recursos explorados na pesca de tresmalhos e ao mesmo tempo, a manutenção deste tipo de pescaria, o presente trabalho fornece informações acerca das espécies capturadas, dos organismos descartados e das possíveis implicações socioeconômicas e de conservação relacionadas a esta pescaria. As pescarias de tresmalhos foram monitoradas entre maio e agosto de 2004, abril e julho de 2005 e abril de 2006 em horários entre as cinco e 14 horas. Foram registradas 78 espécies de peixes, pertencentes a 36 famílias, entre as quais as mais representativas em número de espécies foram: Sciaenidae (12), Carangidae (10), Haemulidae (5) e Gerreidae (4). As espécies mais frequentes foram *Conodon nobilis*, (100%), *Pomadasys corvinaeformis* (93,9%), *Selene setapinnis* e *Bagre marinus* (90,9%), e *Opisthonema oglinum* e *Polydactylus virginicus* (87,9%). Das espécies registradas, 47 são totalmente descartadas (60,3%), 15 (19,2%) são aproveitadas e/ou descartadas e 16 espécies (20,5%) são mais importantes e normalmente aproveitadas. Quanto à comercialização, as espécies mais valiosas são o camurim e a pescada ticupá, cujos preços do quilo variam de R\$ 5,00 a 6,00. As menos valiosas são os caícos, vendidos por R\$ 0,30 a 0,60 o quilo. Além dos peixes, outros organismos descartados incluem tartarugas-marinhas (*Chelonia mydas*), estrelas-do-mar (e.g. *Luidia senegalensis*, *Oreaster reticulatus*), macroalgas marinhas e crustáceos (e.g. siri *Aranaeus cribrarius*). Iniciativas de manejo destes recursos devem priorizar a busca de formas de aproveitamento e agregação de valor ao pescado descartado, para que o desperdício seja transformado em alternativa de renda para as comunidades.

Palavras-chave: área marinha costeira, captura incidental, áreas protegidas, ictiofauna, conservação, Rio Grande do Norte

ABSTRACT

Tresmalhos trawl net fishing is an activity traditionally performed in the marine coastal zone of Ponta do Tubarão Sustainable Development Reserve (Rio Grande do Norte). Although *tresmalhos* fisheries capture dozens of species, the targets are some large species of high commercial value, such as the jack *Caranx hippos*. The main problem with the *tresmalhos* fishing is the great volume of discards. However, after the Reserve's implementation, many questions arose on the predatory feature of this fishing system. This study aimed to obtain data that can be used to help management initiatives of exploited resources and at the same time to maintain this fishing method. This work provides data on captured species, discarded organisms and on the socio-economic and conservation implications related to this fishing system. *Tresmalhos* fisheries were monitored between May and August 2004, April and July 2005, and April 2006 between five and fourteen hours. A total of 78 fish species belonging to 36 families were recorded; the most speciose families were Sciaenidae (12), Carangidae (10), Haemulidae (5) and Gerreidae (4). The most frequent species were *Conodon nobilis*, (100%), *Pomadasys corvinaeformis* (93.9%), *Selene setapinnis* and *Bagre marinus* (90.9%), and *Opisthonema oglinum* and *Polydactylus virginicus* (87.9%). 47 species are completely discarded (60.3%), 15 are utilized for marketing or discarded (19.2%), and 16 more valuable species and are normally utilized (20.5%). For the marketing process, the most valuable species are *Centropomus undecimalis* and *Cynoscion acoupa*, whose price ranges from US\$ 2.3 to 2.8 per kilogram. The less valuable species are the caícos whose price ranges from US\$ 0.14 to 0.29 per kilogram. Other organisms are incidentally captured and discarded in the *tresmalhos* fisheries such as green turtles (*Chelonia mydas*), sea-stars (e.g. *Luidia senegalensis*, *Oreaster reticulatus*), macroalgae and crustaceans (e.g. swimming crabs *Aranaeus cribrarius*). Management initiatives must prioritize the search of better ways of utilization and improvement for the fish discarded. The current discards can be changed in an income option for involved people.

Keywords: marine coastal area, bycatch, protected areas, ichthyofauna, conservation, Rio Grande do Norte

5.1. INTRODUÇÃO

A captura incidental (*bycatch*) de organismos marinhos é reconhecida como um sério problema no manejo pesqueiro e na conservação marinha em todo o mundo (JENNINGS & KAISER, 1998; HALL et al., 2000). A mortalidade incidental de espécies que têm vida longa e possuem taxas reprodutivas baixas é um problema de conservação que afeta mamíferos marinhos, aves marinhas, tartarugas-marinhas, tubarões e outros grupos (HALL et al., 2000). Embora as capturas marinhas incidentais ocorram desde níveis locais, como em arrastões de praia até pescarias industriais, os principais estudos de caracterização e quantificação destas capturas foram realizados através do acompanhamento de pescarias de arrasto motorizado de camarão (e.g. ANDREW & PEPPERELL, 1992; BAUM et al., 2003; AMBROSE et al., 2005). As capturas incidentais em pescarias com espinhel também são significativamente documentadas e quantificadas, principalmente no que se refere à captura de espécies de grande porte, como tartarugas, aves, golfinhos e baleias (JULIAN & BEESON, 1998; WITZELL, 1999; CARRERAS et al., 2004; LEWISON et al., 2004). Entretanto, o impacto das capturas incidentais sob as populações de peixes de pequeno porte e/ou pequena importância comercial é pouco conhecido (e.g. MEYER et al., 1999; BAUM et al., 2003; AMBROSE et al., 2005).

De acordo com ALVERSON et al. (1994), as pescarias de arrasto motorizado de camarão são a maior fonte de capturas incidentais, sendo responsáveis por 35% do total mundial estimado. Ainda segundo estimativa destes autores, apenas em 1994, 11,2 milhões de toneladas de organismos marinhos foram capturados incidentalmente em arrastos de camarão. No Brasil, os poucos dados publicados referem-se às capturas incidentais nas diferentes pescarias, como arrasto de camarão motorizado (e.g. VIANNA & ALMEIDA, 2005), pescarias com espinhel em alto mar (e.g. GILMAN et al., 2005; 2006) e principalmente, pescarias locais de pequena escala como arrastões de praia (e.g. NUNES & ROSA, 1998).

Em diversas praias do litoral brasileiro, a realização de arrastões de praia é bastante comum, sendo, para muitos pescadores, um meio de subsistência, e para outros, uma atividade esportiva. Na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (RDSPT), dentre os diversos tipos de pescarias artesanais, merece destaque a pescaria de arrasto com rede de tresmalhos, que é realizada em área de praia. A rede de tresmalhos possui três tipos de redes, com malhas diferentes, sendo que as malhas das redes vão

diminuindo das laterais para a parte central. Segundo os pescadores, a porção central da rede, o copo, normalmente é a parte mais alta, por concentrar os peixes que foram capturados na pescaria. Ao contrário de outras pescarias de arrasto de praia, onde o propósito da pescaria é a captura de camarão, na pesca de tresmalhos realizada na RDSPT, o alvo principal são algumas espécies de peixe, principalmente da espécie *Caranx hippos*, localmente denominada de xaréu. No entanto, durante as pescarias de tresmalhos, dezenas de outras espécies marinhas animais e vegetais são pegas incidentalmente. Uma parte da população da RDSPT condena este tipo de pescaria, alegando que a mesma é predatória por desprezar um alto volume de peixes. Após a criação da RDSPT, estes questionamentos se tornaram ainda mais frequentes, face ao objetivo de conservação pelo qual foi criada a unidade de conservação. Mas até que ponto a pesca com tresmalhos pode trazer benefícios ou prejuízos?

Nesse sentido, este estudo visa fornecer informações qualitativas e quantitativas básicas acerca das espécies alvo e incidentais capturadas nas pescarias com rede de tresmalhos na RDSPT, e ao mesmo tempo, discutir algumas possíveis implicações socioeconômicas e conservacionistas decorrentes deste tipo de pescaria. Os dados aqui apresentados poderão ser aproveitados para a elaboração do plano de manejo da RDSPT, e também para o delineamento de medidas ordenamento da pesca e ações de conservação e manejo das espécies envolvidas.

5.2. ÁREA FOCAL DA PESQUISA

A pesca com rede de tresmalhos ocorre predominantemente na porção marinha costeira da RDSPT, que engloba uma parte de praia com 62,67 ha de área (0,48% da área total da Reserva) e uma parte de mar, que perfaz 3.906,73 ha de área e representa 30,19% da área total da Reserva (IDEMA, 2004). A pesca de tresmalhos ocorre em diferentes pontos ao longo de toda a faixa marinha da RDSPT (Fig. 5.1), que se estende por cerca de 12 km.

5.3. METODOLOGIA

As pescarias com rede de tresmalhos foram monitoradas entre maio e agosto de 2004, abril e julho de 2005 e abril de 2006 em horários entre as cinco e 14 horas, período

em que as atividades estão sendo realizadas. Para cada lance de rede monitorado foram anotadas as seguintes informações: todas as espécies presentes no lance, espécies aproveitadas pelo dono da rede, e espécies descartadas em cada lance. Para as espécies de peixe visualmente mais abundantes (aproveitadas e descartadas), foi coletada uma amostra para caracterização morfométrica (comprimento total). Para as espécies aproveitadas nas pescarias, os peixes medidos eram devolvidos após a medição. Quando possível, as espécies foram fotografadas para a elaboração de um guia ilustrado das principais espécies de peixes e outros organismos capturados nas pescarias de tresmalhos na RDSPT. Adicionalmente, os donos de redes de tresmalhos foram entrevistados e questionados sobre dados acerca da rede, dos pescados, das pescarias e dos possíveis prejuízos que ela poderia causar à fauna de peixes.



Figura 5.1. Vista parcial da área marinha costeira da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão, onde ocorre a pesca de tresmalhos. Foto: Getúlio Moura © 2002.

Os dados de comprimento e gráficos de proporção de espécies por família e frequência de ocorrência das espécies mais abundantes foram analisados, respectivamente, através dos programas Statistica 4.0 e Excel.

5.4. RESULTADOS

5.3.1. Embarcações e apetrechos de pesca utilizados

A embarcação utilizada pelos pescadores para estender a rede de tresmalhos no local da pescaria é uma catraia de madeira de cerca de 4 m de comprimento, com propulsão a uma vara de madeira de aproximadamente 8 m de altura (Fig. 5.2). A tripulação da catraia é composta por dois pescadores, onde um conduz a embarcação e o outro libera a rede no local de pesca. O tamanho da rede de tresmalhos varia de 230 a 320 m de comprimento e 2 a 12 m de altura. Como o nome já indica, a rede de tresmalhos é constituída por panos com três malhas diferentes, que vão diminuindo de tamanho das extremidades em direção a parte central da rede, chamada de “copo”. A parte mais externa é a manga cuja malha tem 10,1 cm entre nós. O encontro (malha: 5,0 cm) separa a malha do centro ou copo (malha: 3,7 cm). Nas extremidades da rede, cordas longas são presas a varas de madeira que servem de suporte para que a mesma seja puxada do mar (Fig. 5.2). Segundo os donos de rede de tresmalhos, o preço da rede pode variar de 4 a 8 mil reais.



Figura 5.2. Pescadores durante pescaria com rede de tresmalhos. Esquerda: pescadores na catraia estendendo a rede; Direita: pescadores puxando uma das extremidades da rede. Inferior: vista geral dos pescadores puxando a rede. Fotos: Thelma Dias © 2004, 2005.

5.3.2. Caracterização da pescaria

Após a disposição da rede no mar, os pescadores que estão na praia começam a puxar a rede lentamente. Esse processo continua por cerca de 20 a 30 minutos, até que a rede esteja bem próxima à praia e possa ser totalmente puxada fora do mar. Ao chegar a praia, a rede é desenrolada e o pescado é despejado no chão para que ocorra a triagem do material (Fig. 5.3). Enquanto um grupo de pescadores escolhe os pescados que serão aproveitados do lance, um outro grupo sacode a rede a fim de limpá-la para em seguida, ser novamente lançada ao mar (5.3). Após a triagem, a produção pesqueira é colocada em cestos de cipó, os samburás, e levada para canoas de madeira (5.3).

A pescaria só termina quando as condições de maré já dificultam o trabalho ou quando a produção está muito baixa. Enquanto os peixes da pescaria anterior estão no samburá, os pescadores costumam cobri-los com macroalgas, popularmente denominadas de cisco, para amenizar a ação do sol sobre o pescado. As melhores marés para este tipo de pescaria são as marés baixas, tanto de quadratura quanto de sizígia. De acordo com os donos de rede, o número de lances por dia pode variar de acordo com a disponibilidade de pescado, normalmente sendo de um a cinco. Não nenhum processamento preliminar do pescado antes do mesmo chegar à comunidade para venda. Por isso, a produção precisa ser rapidamente levada para os locais de venda antes que o peixe estrague.

A pesca com rede de tresmalhos ocorre em um determinado período do ano, sendo normalmente iniciada no mês de abril, caso já se “tenha notícia” de peixe nos locais de pesca. De acordo com os pescadores, a disponibilidade de peixes na costa está diretamente relacionada com o período de chuvas. Segundo um dos donos de rede entrevistados, “quando o inverno é bom, a pesca é boa”. Os pescadores indicam que o primeiro peixe que começa a “descer pela costa” é a espada (*Trichiurus lepturus*) e a partir daí, outros pescados começam a aparecer, como boca-mole (*Larimus breviceps*) e xaréu (*Caranx hippos*). O período de término da pesca com tresmalhos normalmente é julho ou agosto, época em que o vento aumenta, a água fica turva e o pescado diminui na costa. Acredita-se que nesse período do ano, ocorre a migração de algumas espécies que passam na costa da RDSPT, como o xaréu, a espada e o, por exemplo, daí a abundância de pescados nesse período. Mas ainda não há estudos científicos para comprovar essa teoria.

Atualmente, cinco redes atuam na pesca de tresmalhos na zona marinha da RDSPT, entretanto, dificilmente as cinco redes operam ao mesmo tempo. Cada rede pertence a um

dono diferente. As redes funcionam como embarcações, que tem um dono e os pescadores que trabalham com ela. Todos os donos de rede são também pescadores. Ocasionalmente, redes de tresmalhos de outras localidades como da cidade do Natal (RN), vem pescar na costa da RDSPT.



Figura 5.3. Imagens da pescaria com rede de tresmalhos na zona marinha da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. Fotos: Thelma Dias © 2004.

5.3.2. Ictiofauna capturada

Foram registradas 78 espécies de peixes nas pescarias com rede de tresmalhos, pertencentes a 36 famílias, entre as quais as mais representativas em número de espécies foram: Sciaenidae (12), Carangidae (10), Haemulidae (5) e Gerreidae (4) (Fig. 5.4) (Tabela 5.1). O anexo 5.1 ilustra as principais espécies de peixes envolvidas na pesca de tresmalhos na RDSPT. Em termos de frequência de ocorrência das espécies nos lances monitorados, as espécies mais frequentes foram *Conodon nobilis*, (100%), *Pomadasys corvinaeformis* (93,9%), *Selene setapinnis* e *Bagre marinus* (90,9%), e *Opisthonema oglinum* e *Polydactylus virginicus* (87,9%) (Fig. 5.5).

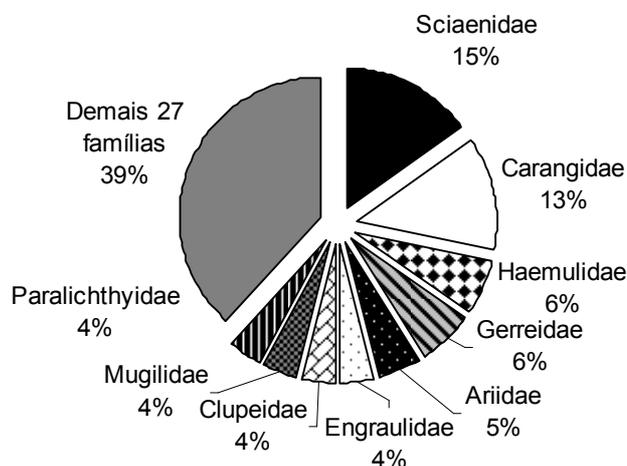


Figura 5.4. Representatividade das famílias em número de espécies capturadas nas pescarias com rede tresmalhos na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

5.3.3. Espécies aproveitadas e descartadas na pescaria

As espécies aproveitadas na pescaria são geralmente de grande porte, embora algumas delas, de menor porte, também sejam eventualmente levadas na produção. Das espécies registradas, 47 são totalmente descartadas (60,3%), 15 (19,2%) são aproveitadas e/ou descartadas e 16 espécies (20,5%) são mais importantes e normalmente aproveitadas, especialmente quando estão com tamanho considerável para venda (Tabela 5.1). Para o alvo principal da pescaria, o xaréu (*Caranx hippos*), a produção de 2004 superou a de 2003, que havia sido de cinco toneladas. Em 2004, foram capturados 850 indivíduos cuja média de peso foi de 12 kg, totalizando cerca de 10 toneladas de pescado capturadas por

uma única rede de tresmalhos, em um único lance ao mar. Em 2005, a produção de xaréu foi de cerca de 5 toneladas. Ainda em 2005, um outro pescado que se destacou nas pescarias de tresmalhos foi a espada (*Trichiurus lepturus*), que teve uma produção de cerca de 2 toneladas. Em 2006, a espada e o boca-mole apresentaram uma produção de cerca de 4 e 3 toneladas, respectivamente, em apenas uma semana de pescarias, enquanto a produção de xaréu atingiu 7,1 toneladas. A figura 5.6 mostra parte da produção de xaréu capturada em 2004.

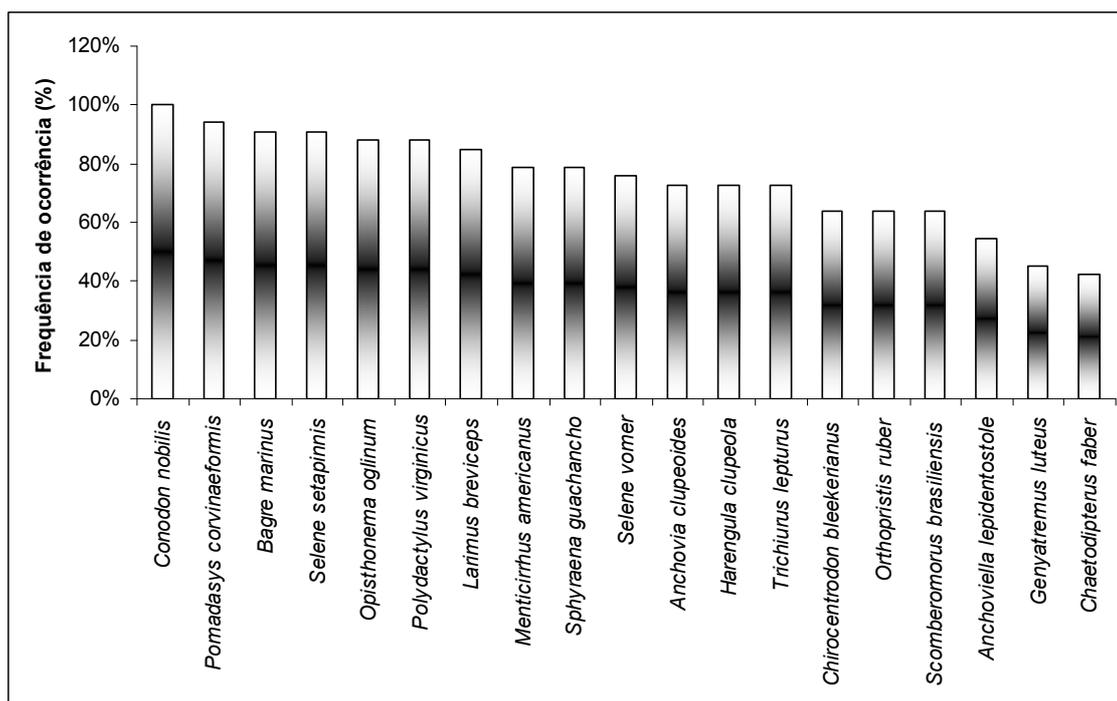


Figura 5.5. Frequência de ocorrência das espécies capturadas por lance na pescaria com rede de tresmalhos na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (N = 33 lances).

Os peixes que são desprezados e ficam na praia são denominados de “remessa”. Normalmente, a remessa é constituída, basicamente, por organismos de três grupos: (1) espécies de pequeno porte (e.g. haemulídeos, gerreídeos, engraulídeos e clupeídeos), (2) indivíduos jovens de espécies que atingem grande porte (e.g. escombrídeos, esfirenídeos e alguns carangídeos) e (3) espécies sem valor comercial como alimento (e.g. tetraodontídeos, monacantídeos e paralictídeos). Entre as espécies aproveitadas, a maioria é de carangídeos (32,25%), seguidos por mugilídeos (18,75%), escombrídeos e sciaenídeos (ambos 12,5%). As espécies descartadas visualmente mais abundantes nos lances foram: *Pomadasys corvinaeformis*, *Conodon nobilis*, *Opisthonema oglinum*, *Chirocentrodon*

bleekerianus, *Anchoviella lepidentostole*, *Larimus breviceps*, *Selene vomer* e *Selene setapinnis*. Entre as espécies aproveitadas, as visualmente mais abundantes foram: *Caranx hippos*, *Trichiurus lepturus* e *Larimus breviceps*.



Figura 5.6. Imagens de parte da produção de xaréu em 2004 (*Caranx hippos*) proveniente da pescaria com rede de tresmalhos na zona marinha da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. Fotos: Thelma Dias © 2004.

Com relação a estrutura de tamanho dos indivíduos monitorados, observou-se que algumas espécies como *Selene setapinnis* e *S. vomer*, podem ser aproveitadas ou não, não havendo diferença muito considerável entre os tamanhos médios dos exemplares aproveitados e descartados (Fig. 5.7). Entretanto, para outras espécies, como *Sphyraena guachancho*, já é possível se observar diferenças mais acentuadas entre os indivíduos aproveitados e descartados (Fig. 5.7).

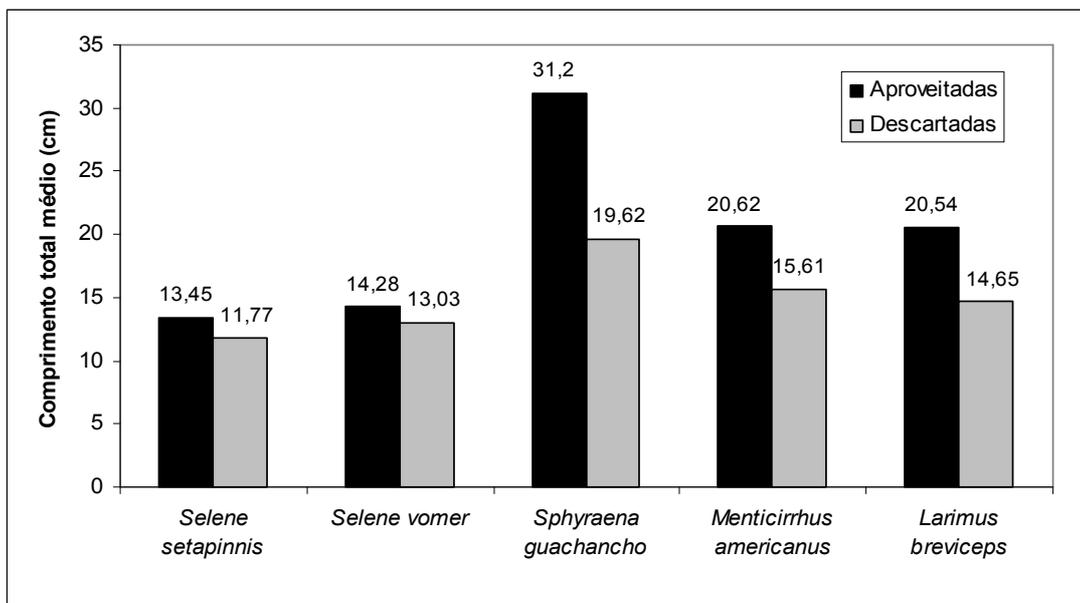


Figura 5.7. Comparação entre o comprimento total médio de algumas espécies que são tanto aproveitadas quanto descartadas na pescaria com rede de tresmalhos na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

Tabela 5.1. Espécies de peixes registradas nas pescarias com rede de tresmalhos na área marinha da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. A = aproveitado, D = descartado, AD = pode ser aproveitado ou descartado.

Família	Espécie	Nome Popular	Destino do Pescado
ACANTHURIDAE	<i>Acanthurus chirurgus</i>	Caraúna	D
ACHIRIDAE	<i>Trinectes paulistanus</i>	Sôia	D
ALBULIDAE	<i>Albula vulpes</i>	Ubarana focinho-de-rato	A/D
ARIIDAE	Ariidae sp. 1	Bagre amarelo	D
ARIIDAE	<i>Bagre marinus</i>	Bagre cinza	D
ARIIDAE	Ariidae sp. 2	Bagre papo amarelo	D
ARIIDAE	<i>Hexanematischthys parkeri</i>	Peba	A
ATHERINIDAE	<i>Atherinella brasiliensis</i>	Piaba cascuda	D
BELONIDAE	<i>Ablennes hians</i>	Agulhão	A/D
BELONIDAE	<i>Strongylura marina</i>	Agulhão zambaia	D
CARANGIDAE	<i>Caranx hippos</i>	Xaréu	A
CARANGIDAE	<i>Caranx latus</i>	Garaximbora	A
CARANGIDAE	<i>Carangoides bartholomaei</i>	Garajuba	A
CARANGIDAE	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Palombeta	A/D
CARANGIDAE	<i>Oligoplites saurus</i>	Tibiro	D
CARANGIDAE	<i>Selar crumenophthalmus</i>	Garapau	D
CARANGIDAE	<i>Selene setapinnis</i>	Galo	A/D
CARANGIDAE	<i>Selene vomer</i>	Galo	A/D
CARANGIDAE	<i>Trachinotus carolinus</i>	Pampo	A
CARANGIDAE	<i>Trachinotus falcatus</i>	Pampo	A
CARCHARHINIDAE	<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	Cação	D
CENTROPOMIDAE	<i>Centropomus undecimalis</i>	Camurim	A
CLUPEIDAE	<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>	Ginga	D
CLUPEIDAE	<i>Harengula clupeola</i>	Sardinha cascuda	D
CLUPEIDAE	<i>Opisthonema oglinum</i>	Sardinha bandeira	A/D
DACTYLOPTERIDAE	<i>Dactylopterus volitans</i>	Voador do rio	D
DASYATIDAE	<i>Dasyatis guttata</i>	Raia bico de remo	D
ELOPIDAE	<i>Elops saurus</i>	Ubarana	D
ENGRAULIDAE	<i>Anchovia clupeoides</i>	Arenque	D
ENGRAULIDAE	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Ginga	D
ENGRAULIDAE	<i>Cetengraulis edentulus</i>	Sardinha manteiga	D
EPHIPPIDAE	<i>Chaetodipterus faber</i>	Paru branco	D
FISTULARIIDAE	<i>Fistularia tabacaria</i>	Trombeta	D
GERREIDAE	<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeba	A/D
GERREIDAE	<i>Eucinostomus lefroyi</i>	Carapicú	D
GERREIDAE	<i>Eucinostomus gula</i>	Carapicú	D
GERREIDAE	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Carapicú	D
GERREIDAE	<i>Eugerres brasilianus</i>	Carapeba	A/D
GYMNURIDAE	<i>Gymnura micrura</i>	Raia de crôa	D
HAEMULIDAE	<i>Conodon nobilis</i>	Coró amarelo	D
HAEMULIDAE	<i>Genyatremus luteus</i>	Sanhauá	D
HAEMULIDAE	<i>Haemulon parra</i>	Cambuba	D
HAEMULIDAE	<i>Orthopristis ruber</i>	Canguito	D
HAEMULIDAE	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Coró branco	A/D
HEMIRAMPHIDAE	<i>Hyporhamphus roberti roberti</i>	Agulhinha	D
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus synagris</i>	Vermelho, ariacó	D

Tabela 5.1 - Continuação

Família	Espécie	Nome Popular	Destino do Pescado
MONACANTHIDAE	<i>Stephanolepis setifer</i>	Cangulo	D
MUGILIDAE	<i>Mugil curema</i>	Tainha, camboa	A
MUGILIDAE	<i>Mugil liza</i>	Saúna rôia	A
MUGILIDAE	<i>Mugil</i> sp.	Tainha	A
MYLIOBATIDAE	<i>Aetobatus narinari</i>	Raia pintada	D
NARCINIDAE	<i>Narcine brasiliensis</i>	Treme-treme	D
PARALICHTHYIDAE	<i>Paralichthys isosceles</i>	Sôia	D
PARALICHTHYIDAE	<i>Syacium micrurum</i>	Sôia	D
PARALICHTHYIDAE	<i>Etropus crossotus</i>	Sôia	D
POLYNEMIDAE	<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbudo	A/D
PRIACANTHIDAE	<i>Priacanthus arenatus</i>	Olho de boi	D
SCIAENIDAE	<i>Bairdiella ronchus</i>	-	D
SCIAENIDAE	<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada ticupá	A
SCIAENIDAE	<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada branca	A
SCIAENIDAE	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Pescadinha amarela	D
SCIAENIDAE	<i>Larimus breviceps</i>	Boca-mole	A/D
SCIAENIDAE	<i>Menticirrhus americanus</i>	Pomba de mulata	A/D
SCIAENIDAE	<i>Nebris microps</i>	Pescada de sete buchos	D
SCIAENIDAE	<i>Umbrina coroides</i>	Curimã amarela	D
SCIAENIDAE	<i>Ophioscion punctatissimus</i>	Curuvina	D
SCIAENIDAE	<i>Micropogonias furnieri</i>	Cururuca	A/D
SCIAENIDAE	<i>Paralanchurus brasiliensis</i>	-	D
SCIAENIDAE	<i>Stellifer rastrifer</i>	Cabeça dura	D
SCOMBRIDAE	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Serra	A
SCOMBRIDAE	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Cavala	A
SPARIDAE	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Salema	A/D
SPHYRAENIDAE	<i>Sphyræna guachancho</i>	Bicuda guarana	A/D
STROMATEIDAE	<i>Peprilus paru</i>	Peito de moça	A
TETRAODONTIDAE	<i>Chilomycterus antillarum</i>	Baiacú de espinho	D
TETRAODONTIDAE	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Baiacú	D
TRICHIURIDAE	<i>Trichiurus lepturus</i>	Espada	A
TRIGLIDAE	<i>Prionotus punctatus</i>	Voador do rio	D

Com relação à estrutura de tamanho dos exemplares aproveitados, os maiores valores de comprimento total foram registrados para indivíduos das espécies *Trichiurus lepturus* (espada) e *Micropogonias furnieri* (cururuca), enquanto os menores indivíduos aproveitados foram das espécies *Selene vomer* e *S. setapinnis* (Tabela 5.2).

Entre as espécies que são descartadas, os maiores valores de comprimento total foram registrados para *Sphyræna guachancho* (bicuda guarana) e *Strongylura marina* (agulhão zambaia), enquanto que os menores tamanhos foram registrados para *Chirocentron bleekermanus* (ginga) e *Selene setapinnis* (galo) (Tabela 5.3).

Tabela 5.2. Estatística descritiva do comprimento total (cm) das espécies mais abundantes que são aproveitadas na pesca com rede de tresmalhos. N = número de indivíduos analisados; CT = comprimento total; DP = desvio padrão.

Espécie	N	Média	Mín. (CT)	Máx. (CT)	DP
<i>Selene setapinnis</i>	515	13,45	12	17	1,26
<i>Sphyraena guachancho</i>	115	31,20	24	41	5,96
<i>Menticirrhus americanus</i>	115	20,62	16	25,2	2,33
<i>Selene vomer</i>	507	14,28	13	17	1,60
<i>Cynoscion leiarchus</i>	65	22,09	16,5	25,5	2,96
<i>Larimus breviceps</i>	1039	20,54	16	27	2,47
<i>Trichiurus lepturus</i>	1928	85,47	70	100	11,08
<i>Micropogonias furnieri</i>	160	32,90	22	43	6,30
<i>Polydactylus virginicus</i>	120	19,95	17,5	25	1,55

Tabela 5.3. Estatística descritiva do comprimento total (cm) das espécies mais abundantes que são descartadas na pesca com rede de tresmalhos. N = número de indivíduos analisados; CT = comprimento total; DP = desvio padrão.

Espécie	N	Média	Mín. (CT)	Máx. (CT)	DP
<i>Larimus breviceps</i>	2.686	14,65	8,5	23,0	2,51
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	2.662	10,7	6,2	16,5	1,46
<i>Selene vomer</i>	1.030	13,03	5,5	16,0	1,88
<i>Selene setapinnis</i>	1.048	11,77	3,5	17,0	3,14
<i>Opisthonema oglinum</i>	1.053	13,69	8,0	17,0	2,96
<i>Chirocentron bleekermanus</i>	1.016	9,0	1,5	10,6	2,08
<i>Anchiviella lepidentostole</i>	1.516	8,44	6,0	11,6	1,73
<i>Bagre marinus</i>	511	13,31	12,0	19,0	1,92
<i>Sphyraena guachancho</i>	315	19,62	5,0	28,0	7,12
<i>Menticirrhus americanus</i>	459	15,61	10,3	21,5	2,56
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	310	14,8	13,5	17	1,03

5.3.4. Aspectos econômicos

Segundo os pescadores entrevistados, as espécies mais valiosas são o camurim (*Centropomus undecimalis*) e a pescada ticupá (*Cynoscion acoupa*), cujos preços do quilo variam de R\$ 5,00 a 6,00. No caso do camurim, os pescadores alegam que a espécie atinge esse valor por que é exportada. Mas apesar do camurim e da pescada ticupá serem as mais valiosas, não são abundantes nem frequentes. Outras espécies que estão entre as mais valiosas são o serra (*Scomberomorus brasiliensis*), pescada branca (*Cynoscion leiarchus*) e xaréu (*Caranx hippos*). A tabela 5.4 mostra os preços de alguns pescados. Os peixes

aproveitados na pesca de tresmalhos são divididos em categorias, sendo classificados em peixes de primeira, de segunda e de terceira qualidade. Os peixes de primeira incluem, além do camurim e da pescada ticupá, o serra e a cavala (*Scomberomorus cavalla*). Os de segunda incluem a pescada branca, a cururuca (*Micropogonias furnieri*) e a bicuda guarana (*Sphyræna guachancho*). Os peixes de terceira são aqueles conhecidos como “caícos”. São geralmente peixes de pequeno porte ou peixes jovens de espécies maiores. Os peixes de terceira incluem o boca-mole (*Larimus breviceps*), barbudo (*Polydactylus virginicus*), judeu (*Menticirrhus americanus*) e a espada (*Trichiurus lepturus*). Os caícos são vendidos por R\$ 0,30 a 0,60 o quilo. O peixe espada, que no início da pesca de tresmalhos é vendido por R\$ 1,50 a 2,00 o quilo, perde valor ao longo do período de pescaria. O mesmo ocorre com o xaréu. Os pescadores alegam que quando a produção de uma dada espécie, como espada e xaréu, está muito alta, os compradores pagam preços muito baixos. A compra do pescado é feita por atravessadores denominados localmente de rancheiros. De acordo com os pescadores, a produção dos tresmalhos é vendida para compradores nas cidades de Natal, João Câmara, Ceará-Mirim e Baixa Verde, todas no estado do Rio Grande do Norte. Apenas o camurim é levado para a cidade do Recife (PE).

Tabela 5.4. Estrutura de preços e importância comercial das principais espécies capturadas na pesca com rede de tresmalhos na área marinha costeira da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

Espécie	Nome popular local	Importância comercial	Categoria	Preço pago ao pescador (R\$)
<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada ticupá	Alta	Primeira	5,00-6,00
<i>Centropomus undecimalis</i>	Camurim	Alta	Primeira	5,50-6,00
<i>Caranx hippos</i>	Xaréu	Alta	Segunda	3,00
<i>Trichiurus lepturus</i>	Espada	Média	Segunda	3,00
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Serra	Alta	Primeira	3,00
<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada branca	Alta	Primeira	3,00
<i>Larimus breviceps</i>	Boca-mole	Baixa	Terceira	0,60-1,00
Diversas espécies	Caícos	Baixa	Terceira	0,60

Os pescadores informaram também, que alguns pescados são menos valiosos por não terem um mercado comprador na comunidade nem em outras cidades. Os peixes que não tem nenhum valor para a pesca de tresmalhos são o bagre, baiacu, cachimbo e soia. Estes peixes não são vendidos nem consumidos pelos pescadores. Quando perguntados sobre o porquê de tantos peixes serem descartados, os pescadores alegam que isso acontece por que “os pescadores não querem juntar” e “não tem quem compre a remessa”. Eles acreditam que não há problema deixar tanto peixe na praia, pois “outros peixes vem e comem”.

5.3.5. Outros organismos capturados incidentalmente

Além das espécies de peixes capturadas na pesca com rede de tresmalhos, outros organismos da fauna e da flora da área marinha da RDSPT são capturados incidentalmente. Os organismos registrados foram:

- **Macroalgas:** *Caulerpa racemosa*, *Caulerpa sertularioides*, *Caulerpa* sp., *Dictyota* sp., *Dictyopteris* sp., *Codium* sp., *Cryptonemia crenulata*, *Gracilaria ferox*, *Lobophora variegata*, *Acanthophora spicifera*, *Sargassum* sp., *Botryocladia occidentalis*, *Bryothamnion triquetum*, *Bryothamnion seafortii* e *Hypnea musciformis*.
- **Fanerógamas:** *Halodule wrightii*
- **Crustáceos:** siris *Callinectes* sp. e *Aranaeus cribarius*.
- **Moluscos:** lula *Loligo* sp.
- **Equinodermos:** estrelas do mar *Luidia senegalensis*, *Astropecten* sp. e *Oreaster reticulatus*.
- **Répteis:** tartaruga verde *Chelonia mydas*.

Tanto os peixes quanto os outros organismos que são descartados da pescaria ficam na praia, ali permanecendo até que a cheia da maré “lave” a praia e os leve para o mar novamente. Alguns indivíduos ainda conseguem sobreviver, mas a grande maioria morre durante o arrasto, ou antes, que a maré lave a praia e os devolva ao mar.

5.4. DISCUSSÃO

A captura incidental de organismos não é um fenômeno que existe por si só; ela é o resultado de deficiências em nossa habilidade para selecionar o que é explorado do mar (HALL et al., 2000). As capturas incidentais nos mais diversos tipos de pescarias podem criar um sério problema de conservação quando espécies ameaçadas são afetadas ou quando o nível de capturas não é sustentável para as espécies que não são o alvo da pescaria (HALL et al., 2000). Na RDSPT, a pesca com rede de tresmalhos é considerada uma pescaria artesanal, isto é, de pequena escala, envolvendo artes de pesca simples e com caráter de subsistência (ver definição em LEWISON et al., 2004). No entanto, apesar do caráter artesanal, este tipo de pescaria é pouco seletivo, sendo localmente considerada predatória, considerando-se que 58,3 a 80,6% das espécies de peixes podem ser descartadas, ficando todas mortas na praia, e que, 100% dos demais organismos capturados incidentalmente são descartados (e.g. algas, invertebrados, entre outros). Mesmo em se tratando de um estudo predominantemente qualitativo, a proporção de organismos aproveitados e descartados é alarmante.

De acordo com AMBROSE et al. (2005), alguns dos principais problemas associados às capturas incidentais são: a) a mortalidade de indivíduos jovens de espécies comercialmente importantes, b) alteração de ecossistemas e destruição de estruturas tróficas e c) conflitos entre pescadores que capturam peixes jovens incidentalmente e pescadores que poderiam pegar estas espécies em fase adulta em outras pescarias e/ou habitats. Por exemplo, a sardinha bandeira (*Opisthonema oglinum*) que é descartada e sem valor para a pesca de tresmalhos seria extremamente valiosa para as pescarias de sardinha em alto mar, que representam grande parte do sustento dos pescadores da RDSPT. Nesse sentido, a captura de sardinhas jovens no infralitoral, poderia comprometer o estoque adulto capturado em alto mar. LEWISON et al. (2004) enfatizam que as capturas incidentais nas diversas pescarias podem ter efeitos diretos em uma única espécie que é capturada incidentalmente por um tipo particular de apetrecho de pesca, mas que isso pode levar também a mudanças no nível de comunidade ou de ecossistema. Entretanto, as conseqüências mais óbvias, segundo estes autores, são os declínios populacionais das espécies capturadas incidentalmente.

Devido às limitações deste estudo, é difícil fornecer informações acerca dos possíveis impactos causados a populações particulares de algumas espécies, mas a

princípio, algumas inferências podem ser feitas. De acordo com a estrutura de tamanho de algumas espécies, observa-se que algumas das espécies mais abundantes, seja no volume aproveitado seja no volume descartado, são capturadas com tamanho igual ou superior ao comprimento de primeira maturação, sugerindo que já se encontram na fase adulta, como é o caso de *Pomadasys corvinaeformis*, *Menticirrhus americanus* e *Trichiurus lepturus*. Duas das espécies visualmente mais abundantes nos descartes, como *Anchoviella lepidentostole* e *Chirocentrodon bleekermanus* são capturadas com comprimento total médio de 9,0 e 8,44 cm, respectivamente. Embora o comprimento de primeira maturação de *A. lepidentostole* não tenha sido encontrado na literatura, segundo FROESE & PAULY (2006), a espécie atinge tamanho máximo de 11,6 cm, sugerindo que por volta dos 9,0 cm, a espécie possivelmente já está reprodutivamente ativa. Para *C. bleekermanus*, a primeira maturação ocorre aos 4,8 cm para os machos e 7,2 cm para as fêmeas (FROESE & PAULY, 2006), de modo que os indivíduos capturados na RDSPT também já podem estar reprodutivamente ativos, tanto machos quanto fêmeas. É importante destacar que a pesca de tresmalhos ocorre apenas durante 4 a 5 meses do ano, por cerca de 15 dias ao mês e com esforço de pesca entre 2 a 5 redes operando por dia. Trata-se de um período de atividades relativamente curto, quando comparado à pesca estuarina que ocorre todos os dias, ao longo de todo o ano, utilizando diferentes artes de pesca.

Entre as espécies capturadas com tresmalhos foi observado que três espécies de elasmobrânquios capturadas e descartadas na pesca de tresmalhos estão incluídas na lista vermelha da IUCN (2006): *Rhizoprionodon lalandii*, *Dasyatis guttata* e *Aetobatus narinari*. Embora o volume de indivíduos destas espécies seja pequeno, algumas iniciativas podem ser tomadas para minimizar o possível impacto causado a estas espécies. Simples iniciativas de soltura imediata destas espécies poderiam resolver o problema. Para isso, é necessário que estratégias de sensibilização e educação ambiental sejam elaboradas e incorporadas ao plano de manejo da RDSPT. O mesmo pode ser aplicado à captura de tartarugas-verde (*Chelonia mydas*), que também acontece esporadicamente durante a pesca de tresmalhos. De acordo com a IUCN (2006), a captura incidental de *Chelonia mydas* em diferentes pescarias é uma das principais ameaças à espécie. Na RDSPT, em alguns casos onde a captura incidental de tartarugas verdes foi registrada (ver imagens no Anexo 5.1), os organismos foram imediatamente retirados da rede sem danos e devolvidos ao mar, entretanto, conversas informais com moradores locais indicam que nem sempre esse procedimento é realizado. HAYS et al. (2003) indicam que capturas incidentais de

tartarugas verdes em diversos tipos de pescarias são responsáveis por altos níveis de mortalidade desta espécie em todo o mundo.

Na RDSPT, embora a captura incidental e desperdício de peixes e outros organismos possa resultar em sérias implicações de conservação do ponto de vista biológico e ecológico, é importante salientar que alguns problemas socioeconômicos estão fortemente associados a esta situação. Será que o grande problema da pesca de tresmalhos é mesmo a captura incidental de peixes e outros organismos ou seria o não aproveitamento de todo esse pescado? Por que o volume de pescados descartados representa um problema para a pesca e o grande volume de pescados aproveitados não? Será que se todo o pescado que atualmente é descartado fosse aproveitado para comercialização ou consumo, a pesca de tresmalhos ainda seria localmente considerada como uma pescaria predatória?

Para a realidade da RDSPT, onde a pesca de tresmalhos é a fonte de renda de diversas famílias, acredita-se que o problema do desperdício dos peixes poderia ser amenizado. Uma das causas do descarte de grande parte dos peixes é a falta de um mercado consumidor para os produtos descartados. Outro fator a ser considerado, é a falta de um local adequado para o armazenamento da produção atualmente desperdiçada. Além disso, grande parte do desperdício poderia ser diminuída se os moradores locais pudessem ter acesso a esse pescado para consumo próprio. Este último fator é bastante complexo, tendo em vista que o volume de pescado descartado por vezes é muito grande, impedindo o transporte e os demais processos envolvidos, como armazenamento e comercialização. A zona marinha da RDSPT é separada das comunidades residentes pelo rio Tubarão, de modo que, para ir da área de pesca para as comunidades, seriam necessárias algumas embarcações. Como este tipo de atitude não é interesse dos donos de rede e as pessoas não tem embarcações ou disponibilidade de tempo para ir em busca dos peixes, o pescado descartado não pode ser aproveitado pelos moradores.

Acredita-se que se houver um mercado consumidor para o descarte das pescarias de tresmalhos, o desperdício de peixes pode ser grandemente diminuído e o que hoje é desvalorizado, amanhã poderia ser uma alternativa de renda para muitas famílias. Um bom exemplo de que a “remessa” dos tresmalhos pode ser lucrativa acontece em Sirinhaém – PE. De acordo com TISCHER (2003), a pesca de arrasto motorizado de camarão em Sirinhaém (PE), gera um volume que chega a 6.578 kg de descartes por mês. Entretanto, todo esse pescado que seria jogado fora, é aproveitado por mulheres localmente chamadas de tratadeiras, que negociam a produção com atravessadores. A venda da remessa rende

cerca de R\$ 44.644,20/mês para as 50 tratadeiras que trabalham nessa atividade, o que representa um ganho mensal de cerca de R\$ 892,00 para cada uma delas. Nesse processo, além do pescado ser aproveitado para comercialização, novas fontes de renda surgiram na comunidade e as tratadeiras representam o elemento principal da comercialização da ictiofauna acompanhante.

Iniciativas governamentais poderiam ser uma saída para este problema. Havendo interesse do governo municipal, por exemplo, os pescados descartados durante o período de pesca com tresmalhos poderiam ser incorporados à merenda escolar, com os custos, apenas de uma embarcação para pegar os peixes na área de pesca e de tratadeiras das comunidades da RDSPT para beneficiar o produto. No âmbito não governamental, outras possibilidades poderiam ser buscadas, como por exemplo, a busca por um mercado através de alguma entidade local, como a Colônia de Pescadores, Cooperativa de pesca ou mesmo através de iniciativas ligadas ao órgão gestor da Reserva.

Os dados acerca dos tamanhos de algumas espécies poderão subsidiar iniciativas para a definição de tamanhos alternativos das malhas das redes de tresmalhos, baseados no tamanho mínimo dos organismos aproveitados. Estudos mais aprofundados acerca da estrutura de tamanho, reprodução e impacto da pesca de tresmalhos sobre espécies selecionadas devem ser desenvolvidos a fim de se estabelecerem estratégias de ordenamento da pesca, conservação e manejo das espécies e de seus habitats essenciais. Por fim, é fundamental que iniciativas de conservação e manejo das espécies envolvidas na pesca de tresmalhos incluam atividades de educação ambiental com pescadores e moradores locais. Apesar do problema das capturas incidentais ser maior do que pode visualizar com base neste trabalho, simples atitudes como a devolução ao mar de espécies raras ou ameaçadas de extinção, como *Chelonia mydas*, *Aetobatus narinari*, *Rhizoprionodon lalandii* e *Dasyatis guttata*, podem resultar em uma grande contribuição para a conservação destes grupos animais.

5.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVERSON, D. L., FREEBERG, M. H., MURAWSKI, S. A. & POPE, J. G. 1994. A global assessment of fisheries by-catch and discards. *FAO Fisheries Technical Paper* **339**. 235p.

- AMBROSE, E. E., SOLARIN, B. B., ISEBOR, C. E. & WILLIAMS, A. B. 2005. Assessment of fish by-catch species from coastal artisanal shrimp beam trawl fisheries in Nigeria. *Fisheries Research* **71** (1): 125-132.
- ANDREW, N. L. & PEPPERELL, J. G. 1992. The by-catch of shrimp trawl fisheries. *Oceanography Marine Biology Annual Review* **30**: 527-565.
- BAUM, J. K., MEEUWIG, J. J. & VINCENT, A. C. J. 2003. Bycatch of lined seahorses (*Hippocampus erectus*) in a Gulf of Mexico shrimp trawl fishery. *Fishery Bulletin* **101**: 721-731.
- CARRERAS, C., CARDONA, L. & AGUILAR, A. 2004. Incidental catch of the loggerhead turtle *Caretta caretta* off the Balearic Islands (western Mediterranean). *Biological Conservation* **117**: 321-329.
- DIAS, T. L. P. 2004. **Os peixes, a pesca e os pescadores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau-Guamaré/RN), Brasil**. Relatório de Qualificação de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB.
- GILMAN, E., BROTHERS, N. & KOBAYASHI, D. T. 2005. Principles and approaches to abate seabird by-catch in longline fisheries. *Fish and Fisheries* **6**: 35-49.
- GILMAN, E., ZOLLETT, E., BEVERLY, S., NAKANO, H., DAVIS, K., SHIODE, D., DALZELL, P. & KINAN, I. 2006. Reducing sea turtle by-catch in pelagic longline fisheries. *Fish and Fisheries* **7**: 2-23.
- HALL, M. A., ALVERSON, D. L. & METUZALS, K. I. 2000. By-catch: problems and solutions. *Marine Pollution Bulletin* **41** (1-6): 204-219.
- HAYS, G. C., BRODERICK, A. C., GODLEY, B. J., LUSCHI, P. & NICHOLS, W. J. 2003. Satellite telemetry suggests high levels of fishing-induced mortality in marine turtles. *Marine Ecology Progress Series* **262**: 305-309.
- IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. 2004. **Mapeamento geoambiental da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão**. Relatório Técnico, Natal, Brasil, 23p.
- IUCN 2006. *2006 IUCN Red List of Threatened Species*. <www.redlist.org>. Downloaded on **16 July 2006**.
- JENNINGS, S. & KAISER, M. J. 1998. The effects of fishing on marine ecosystems. *Advances in Marine Biology* **34**: 201-352.

- JULIAN, F. & BEESON, M. 1998. Estimates of marine mammal, turtle and seabird mortality for two California gillnet fisheries: 1990-1995. *Fishery Bulletin* **96**: 271-284.
- LEWISON, R. L., CROWDER, L. B., READ, A. J. & FREEMAN, S. A. 2004. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends in Ecology and Evolution* **19** (11): 598-604.
- MEYER, D. L., FONSECA, M. S., MURPHEY, P. L., MCMICHAEL JR., R. H., BYERLY, M. M., LACROIX, M. W., WHITFIELD, P. E. & THAYER, G. W. 1999. Effects of live-bait shrimp trawling on seagrass beds and fish bycatch in Tampa Bay, Florida. *Fishery Bulletin* **97** (1): 193-199.
- NUNES, C. R. R. & ROSA, R. S. 1998. Composição e distribuição da ictiofauna acompanhante em arrastos de camarão na costa da Paraíba, Brasil. *Trabalhos Oceanográficos da UFPE* **26** (1): 67-83.
- TISCHER, M. 2003. Aspectos socioeconômicos do aproveitamento da ictiofauna acompanhante das pescarias de camarões peneídeos em Sirinhaém, Pernambuco – Brasil. *Boletim Técnico-Científico do CEPENE* **11** (1): 271-276.
- VIANNA, M. & ALMEIDA, T. 2005. Bony fish bycatch in the southern Brazil pink shrimp (*Farfantepenaeus brasiliensis* and *F. paulensis*) fishery. *Brazilian Archives of Biology and Technology* **48** (4): 611-623.
- WITZELL, W. N. 1999. Distribution and relative abundance of sea turtles caught incidentally by the U.S. pelagic longline fleet in the western North Atlantic Ocean, 1992-1995. *Fishery Bulletin* **92**: 200-211.

CAPÍTULO 6

Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau-Guamaré/RN)

RESUMO

O presente estudo investigou os aspectos socioeconômicos e percepção ambiental das mulheres marisqueiras que subsistem da catação de mariscos (*Anomalocardia brasiliiana*) nos manguezais da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão, nordeste brasileiro. Para delinear o perfil destas trabalhadoras da pesca, foram aplicados 16 questionários semi-estruturados e as atividades pesqueiras das marisqueiras foram acompanhadas e documentadas. Os resultados mostraram que a catação de mariscos é realizada predominantemente por mulheres com idade entre 12 e 60 anos que moram em condições precárias e desconhecem seus direitos trabalhistas, o que as torna ainda mais excluídas socialmente. Em termos de moradia, 62,5% possuem moradia própria, sendo que independente de serem proprietárias ou não, 43,75% dessas moradias são de taipa, contra 56,25% de alvenaria. 81,25% das moradias possuem banheiro próprio, mas 30,77% destes são de palha. Entretanto, apenas 56,25% das moradias possuem fossa. Com relação à origem da água doce consumida, 81,25% das marisqueiras utilizam água encanada. Durante as atividades pesqueiras, as marisqueiras passam de 1 a 6 horas no mangue durante 2 a 7 dias por semana. Os mariscos são capturados manualmente ou com auxílio de objetos como faca ou colher. 92,3% das marisqueiras utilizam fogo à lenha para fervura do búzio. Em média, são gastas 5,6 horas de trabalho para retirar os búzios da concha, mas esse tempo varia de acordo com a produção diária e com o número de pessoas que estão trabalhando, de modo que esse tempo pode variar de 2 a 12 horas. A produção mensal de mariscos é, em média, 459,8 kg, que é vendido nas comunidades da Reserva por cerca de R\$ 3,53 o quilo. A renda mensal por marisqueira é de cerca de R\$ 108,00 (36% do salário mínimo pago no Brasil). As marisqueiras entrevistadas demonstraram preocupações acerca do meio ambiente da Reserva. Elas acreditam que atividades como corte de árvores, a poluição por lixo, resto de vísceras de peixes e óleo de embarcações pode prejudicar o manguezal da Reserva. Os dados deste estudo, aliados ao conhecimento ecológico das marisqueiras, poderão subsidiar medidas de conservação, agregação de valor e beneficiamento do marisco e de melhoria da qualidade de vida e das condições de trabalho destas mulheres do mangue.

Palavras-chave: marisqueiras, manguezal, *Anomalocardia brasiliiana*, nordeste do Brasil, condições socioeconômicas

ABSTRACT

Present study investigated socioeconomic aspects and environmental perception of the mollusk fisherwoman that subsist of the collection of mangrove clams (*Anomalocardia brasiliiana*) in the mangroves of Ponta do Tubarão Sustainable Development Reserve, northeastern Brazil. To describe the profile of these fishing workers 16 semi-structured questionnaires were applied and fishing activities were monitored and documented. Results showed that clam gathering is predominantly conducted by women with ages between 12 and 60 years, who live in precarious conditions and ignore the labor laws, becoming more socially excluded. With respect to housing conditions, 62.5% possess their house, and independently of privately owned or not, 43.75% of the houses are bungalows with thatch cover, against 56.25% of masonry built houses with bricks and tiles. 81.25% of the houses include a private bathroom, but 30.77% of these external are made of straw walls. Only 56.25% of the houses possess septic tanks. With respect to the origin of the consumed water, 81.25% of the fisherwomen have access to treated water in their houses. During fishing activities, the mollusk fisherwomen spend from 1 to 6 hours in the mangrove during 2 to 7 days per week. Clams are captured by hand or with aid of objects such as knife or spoon. 92.3% of the interviewed fisherwomen utilize firewood to boil the clams. They spend on average 5.6 hours of work to remove the clam meat from the shell. But this time varies from 2 to 12 hours according to the daily clam yield and to the number of people working on this activity. The monthly mangrove clam production is on average 459.8 kg which is sold at Reserve's communities per US\$ 1.6 per kilogram. The monthly income by mollusk fisherwomen is about US\$ 49 (about 36% of the minimum wage payed in Brazil). Fisherwomen interviewed showed environmental concerns about the Reserve. They believe that activities such as cut of mangrove plants, pollution by garbage, rests of fish viscera and oil of boats can damage the Reserve's mangrove. Data presented in this study, combined with the mollusk fisherwomen ecological knowledge, can be used to subsidize conservation measures, valorization and improvement of the mangrove clams and of the improvement of the life quality and work conditions of these mangrove women.

Keywords: mollusk fisherwomen, mangrove, *Anomalocardia brasiliiana*, northeastern Brazil, socio-economic conditions

6.1. INTRODUÇÃO

A gradativa destruição do meio ambiente causada pela poluição dos estuários e mangues associados, pela sobre-exploração de recursos pesqueiros, pelo aterro de manguezais, dentre outros impactos, tem levado a redução de diversos produtos marinhos e estuarinos (VIEIRA & LIMA, 2003). Estes processos destrutivos têm se concentrado principalmente nas áreas mais utilizadas pela pesca artesanal, como a plataforma continental e águas costeiras rasas de manguezais e estuários, incidindo no atendimento às necessidades protéicas alimentares e econômicas dos pescadores e pescadoras artesanais, que retiram desses ecossistemas, parte de sua subsistência.

As comunidades inseridas nos limites da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (RDSPT) possuem uma história de luta contra processos destrutivos dos ecossistemas, da biodiversidade e das atividades tradicionalmente desenvolvidas na área, como a pesca artesanal. A própria criação da Reserva foi o resultado de oito anos de lutas destas comunidades contra empresários, tentativas de devastação do manguezal local e influências externas negativas contra o meio ambiente.

Apesar dos conflitos de uso existentes na área, a pesca ainda é a atividade mais importante na Reserva e envolve cerca de 1.000 famílias que incluem pescadores e pescadoras de peixes, catadores de caranguejo e marisqueiras. A pesca artesanal na Reserva é realizada predominantemente em dois ambientes caracteristicamente distintos: a praia e o manguezal. Não existe nenhuma estimativa confiável acerca da produção pesqueira da Reserva para nenhum desses ambientes mencionados. E apesar da importância social, econômica e ambiental da pesca artesanal nesta área, dados publicados sobre o perfil socioeconômico dos pescadores e sobre os recursos pesqueiros explorados na Reserva também são inexistentes. Apenas recentemente estudos acerca dos peixes, da pesca e dos pescadores da Reserva foram iniciados (DIAS, 2004).

De acordo com NISHIDA (2000), para as comunidades ribeirinhas que vivem próximas aos manguezais, os moluscos representam um dos grupos de maior relevância econômica. Nessas áreas, a coleta desses animais pode se constituir na principal fonte de renda das famílias envolvidas ou como complemento de outras atividades extrativistas.

Na RDSPT, a catação manual de moluscos é uma atividade desenvolvida predominantemente por mulheres, as marisqueiras. Essas “mulheres do mangue” constituem uma classe de pescadoras quase sempre marginalizadas por sua própria

organização, a Colônia de Pescadores, e normalmente excluídas das políticas públicas para a pesca. Assim como em várias comunidades pesqueiras costeiras do Brasil, na RDSPT, a catação manual de mariscos é uma atividade comum, freqüente e que ocorre ao longo de todo o ano. Entretanto, algumas mulheres sobrevivem exclusivamente da exploração de mariscos e/ou outros moluscos. É dessa forma que essas pescadoras sustentam famílias, criam filhos e adquirem alguns bens materiais como uma moradia própria. Na maior parte dos casos, elas desconhecem seus direitos trabalhistas e permanecem na informalidade, à espera de melhorias que muitas vezes nunca chegam.

Este estudo de gênero fornecerá informações acerca do perfil socioeconômico, percepção ambiental, produção pesqueira e, sobretudo, sobre as perspectivas dessas mulheres que, assim como os outros pescadores, exploram os recursos naturais do manguezal e almejam melhorias nas suas atividades pesqueiras e reconhecimento do seu trabalho. Estes dados pioneiros para a área, além de representarem o primeiro estudo acerca das pescarias do manguezal da Reserva, serão um importante subsídio para o delineamento de programas de apoio à pesca artesanal na área estudada.

6.2. MATERIAL E MÉTODOS

6.2.1. Identificação dos atores envolvidos

As marisqueiras estudadas neste trabalho foram identificadas a partir de buscas informais nos manguezais da Reserva. As mulheres foram localizadas durante suas atividades pesqueiras e perguntadas sobre sua dependência daquela atividade. Foram selecionadas aquelas pessoas que vivem exclusivamente da catação de moluscos e aquelas que complementam sua renda com a venda do recurso. As mulheres que catam moluscos apenas esporadicamente para a alimentação da família não foram incluídas no estudo.

6.2.2. Coleta e análise dos dados

Após o contato com as marisqueiras no manguezal, foram realizadas visitas a cada uma das suas residências para realização de uma entrevista (Fig. 6.1). Foram utilizados questionários semi-estruturados com perguntas acerca de dados socioeconômicos, ambientais e de comercialização.



Figura 6.1. Imagens de algumas das entrevistas com as marisqueiras. Fotos: Luis Carlos © 2004.

Posteriormente às entrevistas, as atividades das marisqueiras foram documentadas e registradas através do acompanhamento das pescarias *in loco*. Foram acompanhadas 16 marisqueiras residentes nas comunidades de Diogo Lopes e Sertãozinho, localizadas às margens do rio Tubarão. Os dados foram analisados nos programas de computador Statistica e Excel.

6.3. RESULTADOS

6.3.1. Recursos explorados e pontos de captura

As marisqueiras exploram cinco recursos pesqueiros principais: os moluscos *Anomalocardia brasiliana* (búzio ou marisco), *Lucina pectinata* (búzio grande) e *Mytella guyanensis* (sururu), e os crustáceos *Callinectes danae* (siri-azul), *Ucides cordatus* (caranguejo-uçá) e *Goniopsis cruentata* (aratú), além de peixes de pequeno porte, localmente conhecidos como caícos ou indivíduos jovens de algumas espécies que atingem

grande porte (*Gerres* spp., *Eucinostomus* spp., *Haemulon* spp., *Pomadasys corvinaeformis*, *Conodon nobilis*, *Mugil* spp. e *Lutjanus* spp.). Entretanto, o principal recurso explorado e comercializado é o molusco bivalve localmente conhecido como búzio (*A. brasiliana*) (Fig. 6.2). As demais espécies capturadas são pouco ou nada comercializadas e por isso são pegas apenas esporadicamente para alimentação ou sob encomenda.



Figura 6.2. Búzio (*Anomalocardia brasiliana*). Foto: Thelma Dias © 2004.

Os recursos são capturados em diversos pontos ao longo de todo o manguezal da Reserva, que possui uma área total de 18,97 km². Os principais pontos de coleta são as áreas localmente conhecidas como morro branco, porto do fede, crôas da camboa do inferno, crôa em frente à caixa d'água de Barreiras, crôas próximas à costa (restinga da Reserva) e nas margens do rio próximas às casas das comunidades. Os pontos de exploração consistem em bancos de lama ou areia, alguns com presença de ostras. Normalmente esses bancos ou crôas localizam-se próximos a florestas de mangue. Para alguns recursos como o búzio grande (*L. pectinata*) e o sururu (*M. guyanensis*), as capturas são realizadas em áreas de lama, entre as raízes de mangue vermelho ou sapateiro (*Rhizophora mangle*). A tabela 6.1 fornece informações adicionais acerca dos recursos capturados, ambientes de exploração e freqüência de captura.

Tabela 6.1. Informações adicionais acerca dos nomes científico e popular, ambiente de exploração e frequência de captura dos recursos pesqueiros explorados pelas marisqueiras da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão.

Nome científico	Nome popular	Ambiente de exploração	Frequência de captura
Moluscos			
<i>Anomalocardia brasiliana</i> (Gmelin, 1791)	Búzio, marisco	Crôas de lama ou areia, margens do rio	Diária nas marés de sizígia; menos freqüente nas marés de quadratura; altamente comercializado
<i>Lucina pectinata</i> (Gmelin, 1791)	Búzio grande	Crôas de lama ou áreas de lama entre raízes de <i>Rhizophora mangle</i>	Pouco freqüente, nas marés de sizígia; comercializado apenas sob encomenda
<i>Mytella guyanensis</i> (Lamarck, 1819)	Sururu	Entre raízes de mangue em fundos lamacentos	Rara; não é comercializado
Crustáceos			
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	Caranguejo-uçá, caranguejo	Entre raízes de mangue em substratos de lama	Esporádica; para alimentação familiar
<i>Callinectes danae</i> Smith, 1869	Siiri azul	Margens do rio, alagados de maré	Freqüente, semanal; para alimentação familiar
<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1803)	Aratú	Margens do rio, entre as raízes de <i>R. mangle</i>	Rara; não é comercializado
Peixes pequenos (caícos)/Jovens			
<i>Gerres</i> spp.	Carapeba	Canais do rio durante a baixa-mar; em camboas	Semanal; consumo familiar
<i>Eucinostomus</i> spp.	Carapicú	Canais do rio durante a baixa-mar; em camboas	Semanal; consumo familiar
<i>Lutjanus</i> spp.	Cabocla, vermelho, ariacó	Próximo a raízes de mangue, galhos soltos nos canais do rio	Semanal; consumo familiar
<i>Haemulon</i> spp.	Xira, sapuruna	Próximo a raízes de mangue, galhos soltos nos canais do rio	Semanal; consumo familiar
<i>Mugil</i> spp.	Tainha, saúna	Canais do rio durante a baixa-mar; em camboas	Semanal; consumo familiar
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Coró branco	Canais do rio durante a baixa-mar; em camboas	Semanal; consumo familiar
<i>Conodon nobilis</i>	Coró amarelo	Canais do rio durante a baixa-mar; em camboas	Semanal; consumo familiar

6.3.2. Aspectos socioeconômicos

As marisqueiras entrevistadas têm idade entre 12 e 59 anos (média = $31,5 \pm 15,7$ anos). O número médio de filhos é $2,69 \pm 2,02$ filhos (variando de 0 a 8), sendo que, em média $1,94 \pm 1,69$ ainda moram em casa. As marisqueiras estudadas se apresentam em diferentes situações conjugais, sendo a maioria solteira ou com companheiro (Fig. 6.3). Mas mesmo na condição de mulheres solteiras, 42,8% delas possuem de 0 a 4 filhos.

De um modo geral, 69,23% dos filhos das marisqueiras estudam, mas 100% dos que estão em idade escolar freqüentam a escola. Em termos de moradia, 62,5% possuem moradia própria, sendo que independente de serem proprietárias ou não, 43,75% dessas moradias são de taipa, contra 56,25% de alvenaria (Fig. 6.4). 81,25% das moradias possuem banheiro próprio, mas 30,77% destes são de palha. Entretanto, apenas 56,25% das moradias possuem fossa. Com relação à origem da água doce consumida, 81,25% das marisqueiras utilizam água encanada, 12,5% usam água encanada e de poço artesiano e 6,25% utilizam água proveniente exclusivamente de poço artesiano.

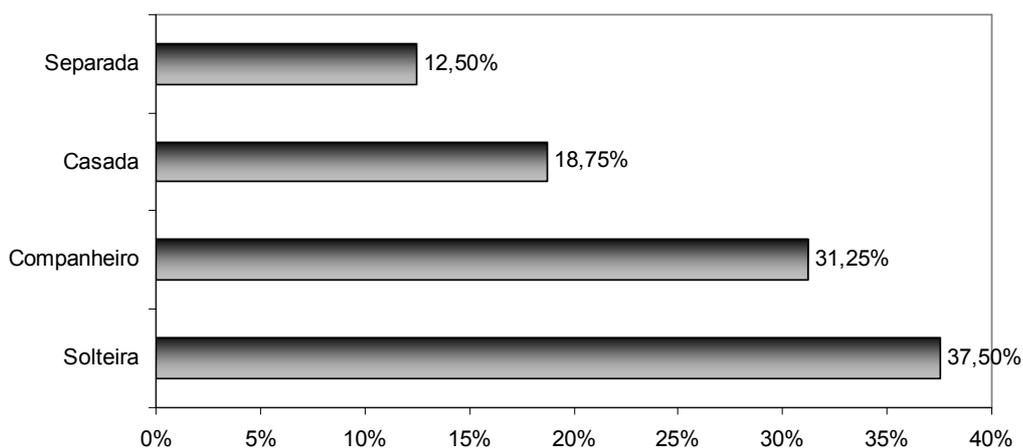


Figura 6.3. Estado civil das marisqueiras entrevistadas (n=16).

A falta de alguns documentos fundamentais contribui ainda mais para a informalidade trabalhista das marisqueiras. 37,5% delas não são cadastradas junto a Receita Federal do Governo através do Cadastro de Pessoa Física (CPF), o que as torna praticamente inexistentes como cidadãs ativas. A situação é mais agravante considerando-se o Registro Geral (RG ou identidade), que 43,75% das marisqueiras não possuem. Os motivos da falta desses documentos básicos são os mais variados. Algumas não possuem certidão de nascimento (pré-requisito para se tirar os documentos), outras não possuem dinheiro para viabilizar essa documentação e outras, ainda adolescentes, não foram

incentivadas a providenciar esses documentos até então. A falta de documentos ocasiona prejuízos como a não tirada da carteira de pescadora profissional, que assegura alguns direitos trabalhistas a esta classe. Na Colônia de Pescadores local há 107 mulheres cadastradas como marisqueiras, mas entre as pessoas estudadas nesse trabalho, apenas 43,75% possuem o documento. Algumas pela falta de documentos pessoais, mas outras não conseguiram o benefício por diversos motivos, entre os quais destacamos: falta de dinheiro para dar entrada no documento, problemas pessoais com a diretoria da Colônia e o próprio desconhecimento desse direito. Mesmo entre as marisqueiras que possuem a carteira, diversos problemas ocorreram antes da concessão do direito. Entre esses problemas destacamos: divergências políticas entre algumas marisqueiras e a diretoria da Colônia e justificativas da Colônia sobre a impossibilidade de duas marisqueiras da mesma casa não poderem tirar o documento, mesmo sendo pessoas diferentes, com filhos independentes e exercendo plenamente a profissão. Das entrevistadas que possuem a carteira de pescadora, 85,7% adquiriram esse direito apenas recentemente (fevereiro a setembro de 2004), nas proximidades das eleições municipais para escolha de prefeitos e vereadores. 100% destas marisqueiras recém-cadastradas apontaram interesses políticos como motivo facilitador da concessão da carteira.

As marisqueiras possuem um tempo de pesca médio de $11,5 \pm 8,8$ anos, variando de 1 a 30 anos de atividades no manguezal. Entre elas, há casos de adolescentes de 12 anos que já pescam há 4 anos e de uma senhora de 59 anos, que, sem perspectivas de trabalho nem aposentadoria, começou a “tirar búzio” há apenas 2 anos, na busca de alternativas de sobrevivência. Uma das marisqueiras, Dona Severina de 39 anos, que tira búzio desde os 9, passou esse ofício para todas as suas três filhas de 14, 15 e 19 anos que tiram búzio juntamente com ela há pelo menos 6 anos. 56,25% das marisqueiras tem outra alternativa de renda, que varia da pesca realizada pelo marido ou companheiro, ajuda de filhos distantes, venda de gêneros alimentícios até a ajuda conseguida através de programas sociais do Governo Federal Brasileiro como o Bolsa-Família. Algumas marisqueiras enfatizam que o dinheiro conseguido com a venda do búzio é a única segurança de sustento. Muitos dos maridos que pescam, ficam desempregados em alguns períodos, de modo que, é o búzio que garante a alimentação da família nesses períodos de maior dificuldade.



Figura 6.4. Moradias de algumas das marisqueiras estudadas. Fotos: Luis Carlos © 2004.

6.3.3. Formas de exploração e processamento dos búzios (*Anomalocardia brasiliana*)

Os búzios são capturados de diversas formas. A forma mais comum é a catação manual, sem auxílio de nenhum apetrecho. Entretanto, dependendo do local de coleta, podem ser utilizados os seguintes objetos: colheres, baldes, facas, quengas de côco, panelas e ciscadores. Os processos de exploração são variados, mas independente da forma de

captura, as marisqueiras praticam alguma forma de manejo do recurso, como demonstrado nas falas:

“A gente agôa pra descobrir e apanha. Aí coloca no monobloco, escolhe só os graúdo e deixa os pequenos”.

(Severina, marisqueira da comunidade de Sertãozinho)

“Não agôa. Rapa com a panela, junta num canto, coloca no monobloco e balança pra cair os miúdos. Depois cata as cascas do monobloco e bota no saco”.

(Maria, marisqueira da comunidade de Sertãozinho)

“Pego a colher, sento na lama ou fico de cócora e raspo ou tiro com a mão”.

(Elenir, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“Raspo com os baldos, agôo e cato com a mão”.

(Rozean, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“Passo o ciscador, agôo e começo a tirar; alguns lugares é só tirar da areia com as mãos”.

(Sebastiana, marisqueira da comunidade de Sertãozinho)

“Cato com a mão, ou então rapo com a quenga ou com a colher”.

(Rosimeire, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

As marisqueiras passam de 1 a 6 horas no manguezal catando búzios (média de 4 horas), durante 2 a 7 dias na semana (média de 4,8 dias/semana). As capturas ocorrem preferencialmente nas marés de sizígia. A catação de búzios acontece no período entre a vazante e a enchente da maré. É nesse intervalo que as crôas começam a aparecer, permanecem expostas por 2 a 3 horas e começam a ser recobertas novamente. A Figura 6.5 mostra algumas imagens das marisqueiras durante o trabalho de catação dos búzios.



Figura 6.5. Marisqueiras durante a catação dos búzios. Fotos: Thelma Dias © 2004.

Considerando-se a preferência para catação do búzio nas marés de sizígia, estimamos que a exploração deste recurso aconteça, pelo menos, durante 15 dias por mês, correspondendo às semanas de lua cheia e nova.

Alguns locais de catação dos búzios são próximos às casas das marisqueiras, mas os melhores locais de captura, como o morro branco e a costa, ficam distantes das comunidades, requerendo a utilização de uma embarcação para deslocamento até o local de trabalho. Nenhuma das marisqueiras entrevistadas possui embarcação própria. As ioles ou canoas de madeira utilizadas por algumas delas, são tomadas como empréstimo com amigos/vizinhos ou são alugadas. Uma família que contém quatro marisqueiras (a mãe e três filhas) paga um aluguel de R\$ 20,00 (vinte reais) por semana para utilizar uma canoa durante 6 a 7 dias.

Ao retornarem da pescaria, as marisqueiras carregam os sacos ou monoblocos plásticos repletos de búzios para suas casas. O saco de náilon normalmente utilizado para

transportar o búzio do mangue até em casa, quando cheio pesa cerca de 40 kg. Os sacos são transportados pelas próprias marisqueiras, geralmente sob os ombros. Algumas delas chegam a se deslocar até 200 m do porto de chegada até a casa carregando o saco com a produção do dia sob as costas. Ao chegarem em casa, as marisqueiras começam a providenciar a fervura dos búzios para abertura das conchas. Há marisqueiras que ainda vão a busca de lenha para fazer fogo após chegarem da maré. 92,3% das marisqueiras utilizam fogo à lenha para fervura do búzio. De um modo geral, o processamento do produto após a captura ocorre como relatado a seguir:

“Chegando da maré, a gente lava com água doce, bota pra ferver pra abrir a casca e depois começa a descascar”.

(Severina, marisqueira da comunidade de Sertãozinho)

Normalmente os mariscos são retirados da casca (valvas) no mesmo dia da coleta, mas algumas pessoas preferem fervê-los no dia seguinte, alegando que fica mais fácil de “descascar” e que “rende” mais. De um modo geral, as condições de processamento dos búzios é bastante precária. A figura 6.6 mostra as condições de trabalho de uma das marisqueiras acompanhadas durante o processamento da carne de búzio. Em média, são gastas 5,6 horas de trabalho para retirar os búzios da concha, mas esse tempo varia de acordo com a produção diária e com o número de pessoas que estão trabalhando, de modo que esse tempo pode variar de 2 a 12 horas. Após a retirada da concha, a carne (parte mole do molusco) é processada de forma variada. Normalmente a produção é vendida no mesmo dia, mas quando a venda não ocorre (parcial ou totalmente), por falta de comprador ou devido ao horário, os búzios são acondicionados em geladeira, em freezer, são consumidos ou jogados fora. Das marisqueiras entrevistadas, 37,5% possuem geladeira própria e 62,5% utilizam geladeira de vizinhos pelo menos por um dia.

6.3.4. Produção e comercialização

Os dados aqui apresentados acerca da produção de búzios na Reserva correspondem ao esforço de captura de 15 marisqueiras, tendo em vista que uma das 16, com idade de 15 anos teve bebê e por isso não tira búzio há algum tempo.

A partir dos dados de produção diária fornecida pelas entrevistadas, estima-se uma produção diária média de 47,9 kg/dia, resultando em 3,2 kg/pessoa/dia. Entretanto, os valores de produção diária por marisqueira variam de 1,0 a 5,0 kg de búzios (apenas a carne). Considerando-se que as coletas ocorrem pelo menos durante 15 dias por mês, a produção mensal pode chegar a 670,6 kg, com uma média mensal de 459,8 kg (Tabela 6.2).



Figura 6.6. Condições de processamento de algumas marisqueiras acompanhadas. Fotos: Itamar Nobre © 2002.

Tabela 6.2. Dados de produção semanal e mensal de *Anomalocardia brasiliiana* coletada por marisqueiras na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (N = 15 marisqueiras).

	Média	Mínima	Máxima	Produção semanal média/pessoa
<i>Produção semanal (kg)</i>	229,9	95,8	335,3	15,36
<i>Produção mensal (kg)</i>	459,8	191,6	670,6	30,65

É importante destacar que esses dados de produção são subestimados quando consideramos que, além das marisqueiras entrevistadas, outras pessoas das comunidades estudadas tiram búzio esporadicamente para alimentação familiar. Entretanto, os dados

apresentados representam a produção mínima explorada no manguezal da Reserva mensalmente.

O quilo da carne de búzio é vendido em média por R\$ 3,53, variando de R\$ 2,50 a 6,00. O lucro médio por pessoa por dia é de cerca de R\$ 11,30, o que representa uma renda média de aproximadamente R\$ 108,00 por mês. No entanto, esse lucro mensal pode variar de R\$ 45,00 a 158,00 por pessoa/mês. Considerando-se a renda mensal média, a comercialização de búzios na Reserva movimentaria cerca de R\$ 1.620,00, podendo variar de R\$ 675,00 a 2.370,00.

A comercialização do búzio é feita através de crianças que oferecem o produto em pratos, de casa em casa, nas comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho. Algumas marisqueiras informaram já terem vendido búzio para pessoas de Guamaré (município vizinho) e Recife (capital do estado de Pernambuco). Apenas uma marisqueira vende o búzio na própria casa, onde os compradores é que vão a procura do produto. As crianças que oferecem o búzio nas comunidades, geralmente são meninas filhas das marisqueiras (entre 8 e 15 anos), mas três das marisqueiras estudadas, contratam meninas da vizinhança para venderem o produto. As crianças recebem R\$ 0,50 (cinquenta centavos) por cada prato de búzio vendido. Apenas duas marisqueiras da mesma família vendem o produto a um atravessador, que compra o búzio apenas esporadicamente, pagando R\$ 2,00 por quilo. Quando o atravessador não compra o produto, o processo de venda é igual ao das outras marisqueiras.

Enquanto a carne do búzio representa uma fonte de renda e até mesmo o sustento das marisqueiras, as conchas são, predominantemente descartadas e desperdiçadas. Para cada quilo de carne de búzio retirada, 16 kg de conchas são descartados. Considerando-se uma produção média mensal estimada em 459,8 kg, estima-se que há um descarte de aproximadamente 7.356,8 kg (ou 7,3 toneladas) de conchas, que são jogadas nos quintais e frentes das casas e até mesmo em terrenos baldios das comunidades. Apenas duas marisqueiras vendem esporadicamente as conchas dos búzios por R\$ 0,50 a 1,00 um saco com 80 kg de material. Os compradores desse produto geralmente utilizam-no para fazer pisos de casas em construção.

6.3.5. Percepção ambiental

Entre as marisqueiras entrevistadas, apenas 62,5% sabem que a área onde moram é uma “reserva ambiental” (nome popular local para as unidades de conservação). Mesmo algumas pessoas sabendo que moram em uma reserva, 60% delas não souberam definir com palavras o termo:

“Sei o que é, mas não sei explicar”.

(Elenir, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

O entendimento das marisqueiras sobre o que é uma reserva é variado, como demonstrado nas falas:

“Reserva é dar valor a pesca”.

(Rosimeire, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“Nas reuniões as pessoas dizem muitas palavras que a gente não entende. Sei que a reserva serve pra ter mais cuidado agora, serve pra reservar mais as coisas. No que vai pegar... pegar só o búzio grande, escolher só os siris, não pegar as fême. Agora a gente é mais responsável quando vai pegar o siri, o búzio”.

(Dalci, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“Reserva é um lugar pra proteger, pra não destruir o mangue”.

(Josefa, marisqueira da comunidade de Sertãozinho)

Quando foram perguntadas acerca da importância do mangue, as marisqueiras destacaram não apenas o valor do manguezal como fonte de alimento, mas também como cenário de beleza, barreira de proteção das casas e como local de alimentação para outros animais.

“O mangue é importante demais. É uma coisa linda!”.

(Nadeje, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“O mangue se acabando a gente se acaba também”.

(Maria de Lourdes, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“O mangue é importante por que protege as casas da força da maré”.

(Maria, marisqueira da comunidade de Sertãozinho)

“É dali que eu tiro o sustento dos meus filhos”.

(Rosimeire, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“É importante pra tudo, não pode desmatar”.

(Sebastiana, marisqueira da comunidade de Sertãozinho)

“O mangue é importante por que tem caranguejo, aratú, ostras e tudo isso é bom”.

(Josefa, marisqueira da comunidade de Sertãozinho)

Na visão de 73,3% das marisqueiras, algumas atividades prejudicam o manguezal. A destruição (devastação) do mangue foi a maior preocupação entre elas (81,8%). A poluição por lixo, resto de vísceras de peixe e óleo de embarcações também desperta a apreensão das marisqueiras (18,2%). Outros aspectos que prejudicam o manguezal citados pelas entrevistadas foram tentativas passadas de estrangeiros (italianos) que tentaram aforar mangues e a restinga da Reserva em 1995 e bombas de atividades de sísmica realizadas por uma empresa petrolífera há tempos atrás nos manguezais da área que agora está inserida na RDSPT.

A coleta de búzios ocorre praticamente ao longo de todo o ano, mas isso só acontece para 33,3% das entrevistadas. 66,7% das marisqueiras deixam de pegar o búzio em algum período do ano por motivos variados, como demonstrado nas falas:

“Quando chove ele fica chôco”.

(Rosimeire, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“Na época da chuva eles ficam chôco e eu vou plantar no roçado do meu quintal”.

(Josefa, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“No mês de setembro tem gosto de cachimbo”.

(Josefa, marisqueira da comunidade de Sertãozinho)

Grande parte das marisqueiras que interrompem a coleta por algum tempo alegou a “doença” do búzio nos períodos de chuva, mas outros fatores também foram alegados, como a possibilidade de aparecer um emprego melhor ocasionalmente.

6.3.6. Perspectivas socioeconômicas das marisqueiras

Apesar do descaso político-municipal, as marisqueiras têm desejos de melhorias relacionadas a trabalho, moradia, alimentação e até, educação. Mesmo com todo o descaso e marginalidade sofrida pelas marisqueiras da Reserva por parte dos poderes competentes e do grande esforço pelo baixo retorno, 75% das entrevistadas gostam de fazer esse trabalho. Algumas delas deixam claro a necessidade:

“Não é o que pedi pra mim, mas eu gosto, me animo, sinto vontade”.

(Dalci, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“Não gosto, vou por precisão”.

(Elenir, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

As perspectivas econômicas das marisqueiras coincidem em 66,7% dos casos: o que elas mais gostariam que acontecesse era se houvesse um comprador fixo para o produto. 20% delas alegam que se aumentasse o valor do búzio as coisas poderiam melhorar.

“Queria que as pessoas lá fora desse mais valor ao trabalho das pessoas”.

(Rosimeire, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

A criação de uma associação de marisqueiras foi o desejo apontado por uma das entrevistadas. Outras esperam por uma obra divina:

“Queria que Deus obrasse um milagre”.

(Elenir, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

Para algumas delas, a melhoria de vida está no aumento da renda da família, na aquisição de uma moradia própria e até mesmo na conquista de um outro trabalho.

“Gostaria de ter um trabalho para sair dessa vida, é muito sofrida”.

(Elenir, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

“Queria que o pão fosse mais favorável”.

(Sebastiana, marisqueira da comunidade de Sertãozinho)

“Eu queria ter um canto próprio”.

(Rosimeire, marisqueira da comunidade de Diogo Lopes)

6.4. DISCUSSÃO

O papel das mulheres no manejo e uso dos recursos naturais como meio de subsistência nos países em desenvolvimento está sendo atualmente aplaudido, mas tem sido raramente valorizado como é feito para os homens (BENNETT, 2005). Apesar do importante papel desempenhado pelas mulheres no setor pesqueiro, o espaço social que elas ocupam tem permanecido invisível aos pesquisadores de um modo geral, e, principalmente aos poderes públicos. Na RDSPT, as mulheres mantêm uma estreita relação com o meio ambiente do manguezal, tirando dele, grande parte ou todo o seu sustento.

A diversidade de pescados explorados pelas mulheres pescadoras da Reserva seja para comercialização ou consumo, mostra a importância de diversos recursos pesqueiros do manguezal na subsistência dessas mulheres e de suas famílias. Isso torna ainda mais urgente a necessidade de manejo desses recursos naturais como forma de manutenção da diversidade biológica local, mas também como forma de manutenção da fonte de alimento dessas comunidades. Como afirmado por NISHIDA (2000) e ALVES & NISHIDA (2003), os moluscos e crustáceos, como caranguejos, representam alguns dos grupos animais de maior relevância econômica para as comunidades ribeirinhas que vivem próximas a manguezais. Além de dependerem desses recursos como fonte de renda e de alimento, essas comunidades possuem um amplo conhecimento acerca dos recursos explorados e de seus ambientes de exploração, como o manguezal (ALVES & NISHIDA, 2003). A participação das marisqueiras bem como de outras classes de pescadoras e pescadores em programas institucionais de manejo de recursos pesqueiros é fundamental para a efetividade dos mesmos. De acordo com DIEGUES (2001), hoje já existem várias pesquisas e estudos em diversas regiões do Brasil que demonstram a inviabilidade de se constituírem planos de manejo sem a participação dos moradores.

Na RDSPT, a catação de moluscos constitui uma atividade predominantemente feminina, geralmente envolvendo famílias de mulheres adultas e suas filhas. O mesmo foi observado por NISHIDA et al. (2004) em manguezais do estado da Paraíba. Na Vila de Garapuí (Bahia), embora a catação de moluscos também seja realizada por alguns homens, trata-se de uma atividade mais freqüente das mulheres (MENDES, 2002). Nessa comunidade da Bahia, historicamente, homens e mulheres “mariscavam” há mais de três décadas, sendo atribuído aos mariscos, o crescimento econômico local. Relatos de moradores indicam que os mariscos sustentavam o comércio local numa época que não faltava dinheiro. Com o passar dos anos os homens migraram para as pescarias de alto mar, e, apenas as mulheres permaneceram na catação de mariscos (MENDES, 2002). No entanto, na RDSPT, a catação

de mariscos é, historicamente, uma atividade feminina. A predominância de mulheres nessa atividade pode ocorrer devido a diversos fatores, como o fato de ser uma pescaria que demanda um tempo razoavelmente pequeno, ser realizada geralmente em áreas próximas às moradias das mulheres, ser menos dinâmica (ou trabalhosa) do que a pescaria de peixes, e por fim, por permitir um processamento do produto na própria casa da marisqueira. Este último fator é bastante crucial, pois o fato da carne de moluscos poder ser “beneficiada” em casa, permite que as mulheres possam paralelamente exercer as suas funções domésticas ao mesmo tempo em que processam o produto da pescaria. A própria ida aos locais de captura, muitas vezes permite que algum ou alguns filhos sejam levados para a pescaria, como observado para algumas das marisqueiras estudadas na Reserva. Segundo VIEIRA & LIMA (2003), a conciliação de tarefas reprodutivas, domésticas e do trabalho no mangue é um dos grandes conflitos sempre presente na vida de mulheres marisqueiras de Pernambuco. O mesmo pode ser estendido para outras comunidades do litoral brasileiro. Ainda segundo estas autoras, em decorrência desses tantos papéis sociais das marisqueiras, é comum os maridos reclamarem que elas estão abandonando as responsabilidades domésticas quando estão trabalhando no mangue.

Os dados socioeconômicos mostraram que, de um modo geral, as marisqueiras iniciam neste trabalho muito cedo, herdando esta necessidade das suas mães. As condições conjugais, de moradia e socioeconômicas destas mulheres trabalhadoras da pesca são precárias, instáveis e bastante sofridas. Como afirmado por VIEIRA & LIMA (2003), as mulheres marisqueiras sempre trabalharam na informalidade, com relações de trabalho precarizadas, sendo discriminadas, alijadas ao acesso à educação, ao direito, não reconhecido por sua própria organização, a colônia de pescadores. Também neste estudo, ficou evidenciado o descaso com que a colônia de pescadores lida com a classe das marisqueiras. Mesmo em se tratando de uma classe social tão carente, os interesses políticos e a “politicagem” que move diversas colônias de pescadores litoral afora, prevalecem, negando às mulheres trabalhadoras da pesca, o acesso a direitos trabalhistas já conquistados por essa classe tão marginalizada.

As condições de trabalho das marisqueiras também reforçam o caráter precário desta atividade. Não há medidas de segurança contra acidentes, contra queimaduras solares nem contra incidentes eventuais que possam acontecer com as marisqueiras ou com as crianças (seus filhos) que as acompanham. A utilização de diversos apetrechos de pesca para facilitar a exploração do recurso e otimizar a produção demonstra a necessidade de se

produzir mais marisco, para, conseqüentemente, ganhar mais dinheiro. O uso de objetos que facilitem as capturas é comum em outras comunidades ribeirinhas onde a exploração de mariscos ocorre (MENDES, 2002).

A produção de marisco registrada neste trabalho mostra que a atividade de catação de moluscos é uma parte importante da economia da RDSPT, além da importância social que ela representa. Acredita-se que os ganhos econômicos poderiam ser bem maiores para as marisqueiras e para outros segmentos envolvidos na atividade pesqueira se algumas medidas fossem implantadas como, por exemplo: melhoria nas condições de trabalho no mangue, melhoria nas condições de processamento do marisco, beneficiamento e agregação de valor ao produto e, principalmente, viabilização de mercado consumidor garantido. A produção mensal estimada em 460 kg de carne de marisco (Tabela 6.2) mostra que as marisqueiras organizadas e orientadas tem condições de abastecer um mercado consumidor determinado. Entretanto, é preciso que boas iniciativas não governamentais e/ou políticas públicas governamentais “enxerguem” as marisqueiras como mulheres produtivas, como pescadoras capazes de se organizarem enquanto classe social, e, sobretudo, como trabalhadoras profissionais que elas são. O aproveitamento de matérias-primas, como as conchas calcárias dos mariscos para confecção de artesanatos pode ser uma saída para evitar o desperdício desse material, podendo ser uma fonte de renda alternativa para algumas das marisqueiras com idade mais avançada ou com doenças que dificultam a ida ao mangue.

A preocupação com o meio ambiente ficou evidente entre as entrevistadas. Os depoimentos evidenciaram o conhecimento que as marisqueiras detêm acerca do seu ambiente de trabalho e subsistência. O manejo natural realizado pelas marisqueiras ao coletarem apenas os mariscos “graúdos” juntamente com a reprodução contínua ao longo do ano apresentada pela espécie explorada (GROTTA & LUNETTA, 1980) possivelmente são fatores cruciais para a disponibilidade deste recurso no manguezal. No entanto, não ficou claro nas entrevistas se a escolha dos indivíduos maiores pelas marisqueiras é uma exigência do mercado consumidor. O que pode ser percebido foi que se trata de uma atitude pessoal delas mesmas para “poupar” os jovens. Segundo MENDES (2002), na Vila Garapuá/BA, a captura de mariscos grandes é uma exigência do atravessador que compra o produto das marisqueiras. Por sua vez, a exigência do atravessador reflete na preferência dos compradores finais do produto.

É preciso que esse conhecimento ambiental das marisqueiras e das comunidades tradicionais em geral seja valorizado e aproveitado pelos tomadores de decisão e pelas políticas públicas, ao invés de serem ignorados e desperdiçados, como é mais comum acontecer. Apesar das diversas carências devido ao descaso do poder público, é preciso não se perder de vista, que a inserção das mulheres marisqueiras no mercado também está ligada a sua inserção diferencial na unidade familiar, como geradora de renda, e na sua comunidade, como trabalhadora profissional. Por fim, os dados de produção, frequência de capturas, locais de exploração e percepção ambiental aqui apresentados, aliados a outras pesquisas científicas poderão constituir-se em um importante subsídio para o delineamento de um plano de manejo da espécie *Anomalocardia brasiliiana* nos manguezais da RDSPT, com vistas ao uso sustentável deste recurso tão importante social e comercialmente.

6.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, R. R. N. & NISHIDA, A. C. 2003. Aspectos socioeconômicos e percepção ambiental dos catadores de caranguejo-uçá *Ucides cordatus cordatus* (L. 1763) (Decapoda, Brachyura) do estuário do Rio Mamanguape, Nordeste do Brasil. *Interciencia* **28** (1): 36-43.
- BENNETT, E. 2005. Gender, fisheries and development. *Marine Policy* **29** (5): 451-459.
- DIAS, T. L. P. 2004. **Os peixes, a pesca e os pescadores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau-Guamaré/RN), Brasil.** Relatório de Qualificação de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB.
- DIEGUES, A. C. 2001. **O mito moderno da natureza intocada.** 3ª. Edição. Editora Hucitec, São Paulo. 169p.
- GROTTA, M. & LUNETTA, J. E. 1980. Ciclo sexual de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) do litoral do estado da Paraíba. *Revista Nordestina de Biologia* **3** (1): 1-21.
- MENDES, L. P. 2002. **Etnoecologia dos pescadores e marisqueiras da Vila de Garapuá/BA.** Monografia de Graduação. Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. 96p.
- NISHIDA, A. K. 2000. **Catadores de moluscos do litoral Paraibano: estratégias de subsistência e formas de percepção da natureza.** Tese de Doutorado. Programa de

Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

NISHIDA, A. K., NORDI, N. & Alves, R. R. N. 2004. Abordagem etnoecológica da coleta de moluscos no litoral paraibano. *Tropical Oceanography* **32** (1): 53-68.

VIEIRA, E. M. M. & LIMA, I. M. M. R. 2003. **Um novo olhar para a extensão pesqueira: gênero na prática organizativa das mulheres marisqueiras.** 137-152. In: Prorenda Rural – PE (Org.). Extensão Pesqueira: Desafios Contemporâneos. Edições Bagaço. 236 p.

ANEXO 2.1

Lei nº 8.349, de 18 de Julho de 2003

Cria a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão, na região de Diogo Lopes e Barreiras nos Municípios de Macau e Guamaré no Rio Grande do Norte e dá outras providências.

A GOVERNADORA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, no uso das atribuições constitucionais: FAÇO SABER que o Poder Legislativo aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º. Fica declarada como *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão* a região compreendida pelo sistema estuarino do Rio do Tubarão, a Ponta do Tubarão, as dunas e a restinga adjacentes aos Distritos de Diogo Lopes e Barreiras, conforme a definição geográfica constante do artigo 3º desta lei.

Art. 2º. A *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão* tem como objetivo preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais pelas populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações, consoante os seguintes objetivos específicos:

- I. Disciplinar os procedimentos e a utilização de equipamentos de pesca artesanal ecologicamente corretos;
- II. Incentivar a realização de pesquisas científicas para o conhecimento dos ecossistemas existentes visando o uso sustentável da área;
- III. Desenvolver na comunidade local, nos empreendedores e nos visitantes, uma consciência ecológica e conservacionista sobre o patrimônio natural e os recursos ambientais;
- IV. Assegurar o espaço comum e a sustentabilidade dos recursos naturais como patrimônio natural e social, para os moradores e suas futuras gerações;
- V. Fortalecer a organização comunitária e propiciar condições para a gestão participativa e co-responsável dos bens ambientais;
- VI. Criar condições para a melhoria da qualidade de vida dos moradores através do desenvolvimento de atividades auto-sustentáveis;
- VII. Compatibilizar as atividades econômicas instaladas na Reserva com o uso sustentável dos recursos ambientais;
- VIII. Disciplinar os novos usos a serem implantados em consonância com a sustentabilidade ambiental, econômica e social da área;
- IX. Harmonizar o desenvolvimento local com a preservação dos valores culturais;

- X. Estimular a realização de parcerias para a viabilização da implantação e gestão da Reserva.

Art. 3º. A área referida no artigo anterior passa a denominar-se Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão e está inserida no polígono delimitado pelas seguintes coordenadas: latitude 5º2' S e 5º16' S e de longitude 36º23' WGr e 36º32' WGr, incluindo uma parte terrestre e outra marinha, conforme mapa e Memorial Descritivo, constantes nos anexos I e II desta Lei.

Art. 4º. Na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão serão permitidos os seguintes usos:

- I. A pesca artesanal mediante a utilização de práticas compatíveis com a conservação ambiental;
- II. Atividades econômicas compatíveis com a manutenção da qualidade ambiental, dos interesses das comunidades locais e de acordo com o disposto no Zoneamento Ecológico-Econômico e no Plano de Manejo da área;
- III. A pesquisa científica voltada para a conservação da natureza, à melhor relação das populações residentes com o seu ambiente e à educação ambiental, desde que devidamente autorizada pelo Conselho Gestor da Reserva.

Art. 5º. Ficam proibidas as seguintes atividades:

- XI. Instalação de novos empreendimentos de carcinicultura e ampliação da área dos viveiros de camarão já instalados, na área da Reserva;
- XII. A captura, a conservação, o beneficiamento, a industrialização, a comercialização, sobre qualquer forma e em qualquer local do território do Estado, de lagosta das espécies: *Panulirus argus* (lagosta vermelha), de comprimento inferior a 13 cm de cauda e 7,5 cm de comprimento cefalotórax;
- XIII. A captura, a conservação, o beneficiamento, a industrialização, a comercialização, sobre qualquer forma e em qualquer local do território do Estado, de lagosta da espécie *Panulirus laevicauda* (lagosta Cabo Verde), de comprimento inferior a 11 cm de cauda e 6,5 cm de cefalotórax;
- XIV. A pesca por mergulho com a utilização de ar comprimido;
- XV. O uso de explosivos e de substâncias que em contato com a água produzam efeitos semelhantes ao das substâncias tóxicas, conforme determinam a Lei Federal nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998 e o Decreto Federal nº 3.179 de 21 de Setembro de 1999;
- XVI. Em qualquer época do ano, a captura de fêmeas de qualquer tamanho e de machos menores de 4,5 cm de comprimento da carapaça, do Caranguejo Uçá (*Ucides cordatus*);
- XVII. A captura de cavalos marinhos e peixes para fins ornamentais;
- XVIII. A lavagem de porões de qualquer tipo de embarcação, como também o despejo de óleo, seus derivados, outras substâncias químicas, lixo e poluentes de origem orgânica ou inorgânica.

Art. 6º. Fica constituído o Conselho Gestor da *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão*, como instância Deliberativa para o planejamento estratégico da unidade.

Art. 7º. O presidente do Conselho Gestor da *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão* e o seu suplente serão escolhidos, dentre os conselheiros componentes do Conselho, através de eleição.

Parágrafo Único: O Presidente do Conselho e seu Suplente serão eleitos por maioria simples dos votos dos seus membros.

Art. 8º. O Conselho Gestor da *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão* será composto por um membro titular e respectivo suplente representante de cada um dos seguintes órgãos e entidades:

- I. Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte;
- II. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e da Amazônia Legal;
- III. Gerência Regional do Patrimônio da União;
- IV. Poder Executivo do Município de Guamaré;
- V. Poder Executivo do Município de Macau;
- VI. Poder Legislativo do Município de Guamaré;
- VII. Poder Legislativo do Município de Macau;
- VIII. Representante do setor produtivo instalado na Reserva;
- IX. Instituição de Ensino Superior, escolhida pela comunidade local, que desenvolva atividades de pesquisa na área da Reserva;
- X. Representantes de dez entidades civis, sediadas nos municípios de Guamaré e Macau, que representem os interesses das populações tradicionais residentes na área de abrangência da Reserva.

§ 1º. Às instituições identificadas nos incisos II a VII é facilitada a indicação e a substituição dos membros, titulares e suplentes, que poderão representá-las no Conselho, competindo às demais instituições a indicação compulsória dos respectivos membros, titulares e suplentes.

§ 2º. As entidades civis, representantes dos interesses das populações tradicionais, devidamente registradas em cartório, escolherão, mediante eleição efetuada em fórum específico para sua finalidade, os dez membros titulares e respectivos suplentes que representarão a comunidade local no Conselho.

Art. 9º. Poderão fazer parte das Câmaras Técnicas do Conselho Gestor da *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão*, os órgãos federais com atribuições e atuação na área, bem como organismos privados de âmbito nacional, regional, ou local, cuja participação na gestão da Reserva seja considerada relevante pelo Conselho Gestor.

Parágrafo Único. Cabe ao Conselho Gestor, no prazo de 90 (noventa) dias após a publicação desta Lei, elaborar seu Regimento Interno que será submetido à apreciação do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONEMA.

Art. 10. O Conselho Gestor deverá elaborar, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, após a aprovação do seu Regimento Interno, a proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico da Reserva, definindo diretrizes que disciplinarão os usos e atividades da *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão*.

- § 1º. A proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico de que trata o caput deste artigo deverá contar com a participação ampla da população local e, em seguida, ser submetida à apreciação do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONEMA.
- § 2º. O Zoneamento Ecológico-Econômico da Reserva identificará as áreas e seus respectivos usos, bem como definirá as condições de utilização e ocupação dessas áreas, de acordo com o que estabelece os artigos 4º e 5º desta Lei e será instituído por Lei de iniciativa do Poder Executivo Estadual, com base na proposta encaminhada pelo Conselho Gestor da Reserva, apreciada pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONEMA.

Art. 11. Os Planos de Gestão e Manejo da *Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão* deverão ser elaborados, com ampla participação da comunidade local, no prazo máximo de 02 anos, contados a partir da data de implantação do Zoneamento Ecológico-Econômico da Reserva e submetidos à apreciação do Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA.

- § 1º. No prazo de que trata o caput deste artigo, serão desenvolvidos estudos que subsidiarão a elaboração dos referidos Planos de Gestão e Manejo, bem como as estratégias que viabilizarão a implementação da Reserva, considerando as normas e diretrizes de uso e ocupação do Zoneamento Ecológico Econômico.
- § 2º. Os Planos de Gestão e Manejo propostos pelo Conselho Gestor, deverão conter programas que assegurem a conservação, proteção dos ecossistemas e sustentabilidade socioambiental da reserva demonstrando a viabilidade econômica e identificando as fontes de recursos e prazos para implementação e revisão.

Art. 12. Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

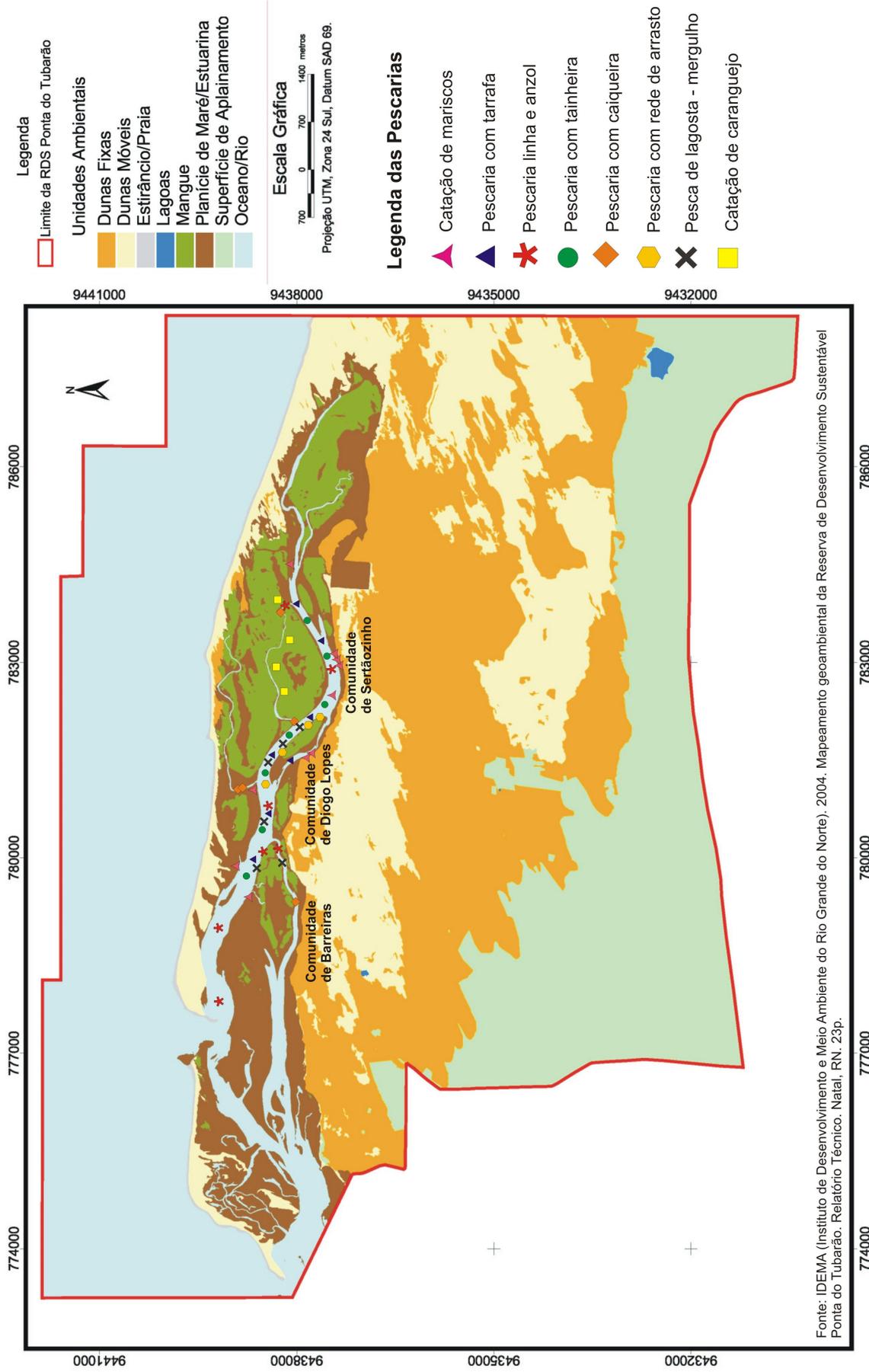
Palácio de Despachos de Lagoa Nova, em Natal, 18 de Julho de 2003. 115º da República.

WILMA MARIA DE FARIA

Francisco Vagner Gutemberg de Araújo

ANEXO 4.1

Mapeamento ambiental das pescarias realizadas no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão



ANEXO 4.2

Guia Ilustrado dos principais recursos pesqueiros explorados no manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão

A confecção de guias ilustrados têm revolucionado as técnicas de identificação da vida marinha nos últimos anos (e.g. Littler et al., 1989; Humann, 1993, 1994; Randall, 1996; Smith, 1997). Estes guias reúnem fotografias e informações sobre inúmeros organismos marinhos e permitem a identificação de espécies in situ, de maneira rápida e fácil. Os guias ilustrados são particularmente úteis quando da realização de estudos utilizando-se técnicas não destrutivas a partir da observação subaquática ou não, e durante atividades junto a comunidades pesqueiras ou em unidades de conservação, onde nem sempre é possível se obter o material biológico em estudo.

O presente guia ilustrado acerca dos principais recursos pesqueiros do manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão trata-se do primeiro registro fotográfico dessas espécies tão importantes na área e que precisam ser conhecidas cientificamente e reconhecidas por todos os atores envolvidos na questão da pesca artesanal local. A escolha das espécies que estão ilustradas, baseou-se em uma combinação de fatores como importância comercial, social e abundância. Espécies importantes comercialmente como o camurim *Centropomus undecimalis*, por exemplo, não estão presentes por que embora sejam valiosas economicamente, são pouco capturadas.

Espera-se que este guia possa facilitar tomadas de decisões acerca do manejo e conservação dos recursos pesqueiros da Reserva. Todas as imagens utilizadas foram tiradas durante o acompanhamento das pescarias artesanais no manguezal da Reserva. Fotos: Thelma Dias © 2005.

MOLUSCOS E CRUSTÁCEOS

Família VENERIDAE

Nome científico: *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791)

Nome popular local: búzio, marisco.

Importância na RDSPT: consumo e comercialização.

Habitat na RDSPT: crôas arenosas, lamacentas ou areno-lodosas, margens areno-lodosas do estuário.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Distribuição e habitats: distribui-se desde as Índias Ocidentais até o Uruguai, ocorrendo ao longo de toda a costa brasileira. Habita áreas protegidas da ação de ondas e correntes, tanto na faixa entremarés como no infralitoral raso, onde se enterra superficialmente no substrato lodoso ou areno-lodoso.

Comprimento da concha máximo: 4,0 cm.

Tamanho de primeira maturação: 1,5 cm.

Família PORTUNIDAE

Nome científico: *Callinectes danae*

Nome popular local: siri azul

Importância na RDSPT: consumo e eventualmente comercialização.

Habitat na RDSPT: áreas marginais do estuário, poças de maré e sobre crôas areno-lodosas.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.

Distribuição e habitats: ocorre da Flórida (EUA) ao Rio Grande do Sul. Habita áreas costeiras rasas e estuários.

Largura máxima da carapaça: 12 cm.



Tamanho de primeira maturação: 6,05 cm (machos) e 5,27 cm (fêmeas).

Família PALINURIDAE

Nome científico: *Panulirus argus* (Latreille, 1804)

Nome popular local: lagosta vermelha.

Importância na RDSPT: comercialização.

Habitat na RDSPT: pequenos aglomerados de pedras nos canais principais do estuário.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Distribuição e habitats: ocorre da Carolina do Norte (EUA) ao Brasil, incluindo o Golfo do México e o mar do Caribe. Habita áreas costeiras rasas sobre fundos de algas calcárias, fanerógamas marinhas e ao redor de áreas recifais. Pode chegar aos 90 m de profundidade.

Comprimento máximo (CT): 45 cm.

Tamanho de primeira maturação: 20,1 cm de comprimento total e 13 cm de cauda.

PEIXES

Família LUTJANIDAE

Nome científico: *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758)

Nome popular local: vermelho.

Importância na RDSPT: consumo e comercialização.

Habitat na RDSPT: raízes de *Rhizophora mangle*, aglomerados de pedras e bancos de macroalgas, entre 0,5 e 8 m de profundidade.



Estado de conservação: amplamente explorada em pescarias artesanais, mas não ameaçada de extinção.

Distribuição e habitats: Atlântico Ocidental, das Bermudas e Carolina do Norte (EUA) ao Brasil, incluindo o Golfo do México e o mar do Caribe. Mais abundante nas Antilhas e na costa norte da América do Sul. Habita os recifes de coral e bancos de areia com alguma vegetação, entre 10 e 400 m de profundidade.

Tamanho máximo (CT): 60 cm.

Tamanho de primeira maturação (CT): 15-31 cm.

Família LUTJANIDAE

Nome científico: *Lutjanus apodus* (Cuvier, 1828)

Nome popular local: cabocla.

Importância na RDSPT: consumo e comercialização.

Habitat na RDSPT: raízes de *Rhizophora mangle*, aglomerados de pedras e bancos de macroalgas, entre 0,5 e 8 m de profundidade.



Estado de conservação: amplamente explorada em pescarias artesanais, mas não ameaçada de extinção.

Distribuição e habitats: Atlântico Ocidental, das Bermudas a Massachussets (EUA) ao Brasil, incluindo o Golfo do México, Antilhas, Bahamas e Trinidad. Habita os recifes de coral, estuários e manguezais e bancos de fanerógamas marinhas (*Thalassia*), entre 2 e 63 m de profundidade.

Tamanho máximo (CT): 67,2 cm.

Tamanho de primeira maturação (CT): 30 cm.

Família MUGILIDAE

Nome científico: *Mugil curema* Valenciennes, 1836

Nome popular local: tainha, cambão.

Importância na RDSPT: consumo e comercialização.

Habitat na RDSPT: canais principais e camboas, sobre substratos areno-lodosos, entre 0,5 e 3 m de profundidade.



Estado de conservação: amplamente explorada em pescarias artesanais, especialmente em áreas estuarinas, mas não está ameaçada de extinção.

Distribuição e habitats: Atlântico Ocidental, da Nova Escócia (EUA), Bermudas, Golfo do México ao Brasil. Habita áreas costeiras arenosas, substratos lamacentos de lagoas costeiras e estuários, penetra em rios e pode ser encontrada em recifes de coral, até 15 m de profundidade.

Tamanho máximo (CT): 90 cm.

Tamanho de primeira maturação (CT): 23 cm.

Família SCIAENIDAE

Nome científico: *Cynoscion leiarchus* (Cuvier, 1830)

Nome popular local: pescada branca.

Importância na RDSPT: consumo e comercialização.

Habitat na RDSPT: aglomerados de pedras e raízes de *Rhizophora mangle*, entre 1 e 8 m de profundidade.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.

Distribuição e habitats: Atlântico Ocidental, do Panamá a Santos, Brasil. Também registrada para a Nicarágua. Habita fundos lamacentos ou arenosos de estuários a profundidade de 25 m.

Tamanho máximo (CT): 90,8 cm.

Tamanho de primeira maturação (CT): não encontrado na literatura.



Família SPARIDAE

Nome científico: *Archosargus rhomboidalis* (Linnaeus, 1758)

Nome popular local: salema.

Importância na RDSPT: consumo e comercialização.

Habitat na RDSPT: aglomerados de pedras, bancos de macroalgas e raízes de *Rhizophora mangle*, entre 1 e 8 m de profundidade.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.

Distribuição e habitats: Atlântico Ocidental, de Nova Jérsei (EUA), Golfo do México ao Rio de Janeiro, Brasil, incluindo as Índias Ocidentais. Ausente nas Bahamas e registrada para a Argentina. Habita fundos lamacentos e arenosos de manguezais e estuários, bancos de algas e ocasionalmente encontrada em recifes de coral.

Tamanho máximo (CT): 33 cm.

Tamanho de primeira maturação (CP): 8 cm.



Família GERREIDAE

Nome científico: *Eugerres brasilianus* (Cuvier, 1830)

Nome popular local: carapeba.

Importância na RDSPT: consumo e comercialização.

Habitat na RDSPT: fundos arenosos e lamacentos nos canais, camboas e entre raízes de *Rhizophora mangle*, entre 1 e 6 m de profundidade.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.

Distribuição e habitats: Atlântico Ocidental, da Carolina do Sul (EUA) a Santos, Brasil. Habita águas rasas sobre fundos lamacentos e arenosos.

Tamanho máximo (CT): 50 cm.

Tamanho de primeira maturação (CF): 12 a 15 cm.



Família HAEMULIDAE

Nome científico: *Orthopristis ruber* (Cuvier, 1830)

Nome popular local: canguito.

Importância na RDSPT: consumo e comercialização.

Habitat na RDSPT: fundos arenosos e arenolodosos nos canais e camboas. Também próximo a aglomerados de pedra, entre 1 e 5 m de profundidade.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.

Distribuição e habitats: Atlântico Ocidental, de Honduras ao Brasil. Habita áreas costeiras sobre fundos arenosos e lamacentos, e ambientes salobros. Jovens comumente encontrados em prados de fanerógamas (e.g. *Thalassia*).

Tamanho máximo (CT): 40 cm.

Tamanho de primeira maturação (CT): 15,6 cm.



Família GERREIDAE

Nome científico: *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1829)

Nome popular local: carapeba.

Importância na RDSPT: consumo e comercialização.

Habitat na RDSPT: fundos arenosos e arenolodosos nos canais e camboas, entre 1 e 5 m de profundidade.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.

Distribuição e habitats: Atlântico Ocidental, desde o sul do Golfo do México, América Central, Antilhas e Brasil. Habita manguezais e áreas marinhas costeiras sobre fundos arenosos e lamacentos entre 9 e 70 m de profundidade.

Tamanho máximo (CT): 40 cm.

Tamanho de primeira maturação (CP): 11,5-12,5 cm.



Família HAEMULIDAE

Nome científico: *Pomadasys corvinaeformis* (Steindachner, 1868)

Nome popular local: coró branco.

Importância na RDSPT: consumo.

Habitat na RDSPT: fundos arenosos e arenolodosos nos canais e camboas, entre 0,5 e 5 m de profundidade.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.

Distribuição e habitats: Atlântico Ocidental, desde México, Caribe, Antilhas e Brasil. Habita áreas marinhas costeiras sobre fundos arenosos e rochosos entre 26 e 50 m de profundidade.

Tamanho máximo (CT): 25 cm.

Tamanho de primeira maturação (CT): 10,8 cm.



Literatura citada

Littler, D. S., Littler, M. M., Bucher, K. E. & Norris, J. N. 1989. **Marine plants of the Caribbean: a field guide from Florida to Brazil.** Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. 263p.

Humann, P. 1993. **Reef coral identification: Florida, Caribbean, Bahamas.** New World Publications, Inc, Jacksonville, Florida. 239p.

Humann, P. 1994. **Reef fish identification: Florida, Caribbean, Bahamas.** 2nd Edition. New World Publications, Inc, Jacksonville, Florida. 396p.

Smith, C. L. 1997. **National Audubon Society Field Guide to Tropical Marine Fishes of the Caribbean, the Gulf of Mexico, Florida, the Bahama and Bermuda.** Alfred A. Knopf, Inc. 720p.

Randall, J. E. 1996. **Caribbean reef fishes.** 3rd Edition. T. F. H. Publications, Hong Kong. 368p.

ANEXO 5.1

Guia Ilustrado dos principais recursos pesqueiros nas pescarias com rede de tresmalhos na zona marinha costeira da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão

Este guia ilustrado mostra algumas das espécies capturadas nas pescarias com rede de tresmalhos na zona marinha costeira da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão. As espécies ilustradas foram agrupadas em três grupos: (1) principais espécies de peixes aproveitadas nas pescarias, (2) principais espécies de peixes descartadas e (3) outros organismos capturados.

Embora as espécies sejam conhecidas localmente através de nomes populares, este guia tem como objetivo, apresentar um registro fotográfico de algumas espécies para que possam ser cientificamente reconhecidas e posteriormente incluídas em iniciativas de conservação e manejo. O registro fotográfico aliado aos nomes científico e popular local é uma forma de evitar erros de identificação devido a semelhanças/diferenças regionais nos nomes populares que podem levar a erros de identificação de algumas espécies.

Espera-se que este guia possa subsidiar o delineamento de medidas de ordenamento da pesca de tresmalhos e também a tomadas de decisões acerca do manejo e conservação dos organismos envolvidos neste tipo de pescaria. Todas as imagens utilizadas foram obtidas durante o monitoramento das pescarias de tresmalhos na Reserva. Fotos: Thelma Dias © 2005.

ESPÉCIES DE PEIXES APROVEITADAS



Família CARANGIDAE
Nome científico: *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766)
Nome popular local: xaréu.
Importância na RDSPT: comercialização.
Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família SCIAENIDAE
Nome científico: *Cynoscion acoupa* (Lacepède, 1801)
Nome popular local: pescada ticupá.
Importância na RDSPT: comercialização.
Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família TRICHIURIDAE
Nome científico: *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758
Nome popular local: xaréu.
Importância na RDSPT: comercialização.
Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família SCIAENIDAE
Nome científico: *Larimus breviceps* Cuvier, 1830
Nome popular local: boca mole.
Importância na RDSPT: comercialização.
Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família SCOMBRIDAE
Nome científico: *Scomberomorus brasiliensis* Collette, Russo & Zavala-Camin, 1978
Nome popular local: serra.
Importância na RDSPT: comercialização.
Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família SCIAENIDAE
Nome científico: *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823)
Nome popular local: cururuca.
Importância na RDSPT: comercialização.
Estado de conservação: não ameaçada de extinção.

ESPÉCIES DE PEIXES DESCARTADAS



Família CARANGIDAE

Nome científico: *Selenevomer* (Mitchill, 1815)

Nome popular local: galo.

Importância na RDSPT: comercialização, baixo valor

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família CLUPEIDAE

Nome científico: *Chirocentrodon bleekermanus* (Poey, 1867)

Nome popular local: ginga.

Importância na RDSPT: sem valor.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família CARANGIDAE

Nome científico: *Selene setapinnis* (Linnaeus, 1758)

Nome popular local: galo.

Importância na RDSPT: comercialização, baixo valor

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família CLUPEIDAE

Nome científico: *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1818)

Nome popular local: sardinha-bandeira.

Importância na RDSPT: comercialização, baixo valor

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família SCIAENIDAE

Nome científico: *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758)

Nome popular local: pomba de mulata, judeu.

Importância na RDSPT: comercialização, baixo valor.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família CARANGIDAE

Nome científico: *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus, 1766)

Nome popular local: palombeta.

Importância na RDSPT: sem valor.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.

OUTROS ORGANISMOS CAPTURADOS/DESCARTADOS



Família OREASTERIDAE

Nome científico: *Oreaster reticulatus* (Linnaeus, 1758)

Nome popular local: estrela-do-mar.

Importância na RDSPT: sem valor.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família LUIDIIDAE

Nome científico: *Luidia senegalensis* (Lamarck, 1816)

Nome popular local: estrela de nove braços.

Importância na RDSPT: sem valor.

Estado de conservação: não ameaçada de extinção.



Família CHELONIDAE

Nome científico: *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)

Nome popular local: tartaruga-verde.

Importância na RDSPT: ocasionalmente ocorre a retirada de ovos.

Estado de conservação: em perigo (IUCN, 2006).



Família GYMNURIDAE

Nome científico: *Gymnura micrura* (Bloch & Schneider, 1801)

Nome popular local: raia de crôa.

Importância na RDSPT: sem valor.

Estado de conservação: deficiente de dados (IUCN, 2006).



Família CARCHARHINIDAE

Nome científico: *Rhizoprionodon lalandii* (Müller & Henle, 1839)

Nome popular local: cação.

Importância na RDSPT: sem valor.

Estado de conservação: Deficiente de dados (IUCN, 2006)

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)