

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA NO EXTREMO SUL DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL COSTA DOS CORAIS, ALAGOAS, BRASIL*

Cynthia Diniz de SOUZA^{1,2}; Vandick da Silva BATISTA^{1,3}; Nidia Noemi FABRÉ^{1,4}

RESUMO

Os recursos pesqueiros na costa da região Nordeste apresentam estoques de baixa abundância, alta riqueza de espécies e elevado valor comercial, mas há pouco conhecimento publicado sobre suas características em áreas protegidas de recifes. Neste contexto, o objetivo foi caracterizar a pesca na região sul da Área de Proteção Ambiental (APA) Costa dos Corais e avaliar o efeito da existência da APA sobre os níveis de rendimento pesqueiro da frota artesanal local, baseada em Paripueira, Alagoas. As informações foram coletadas por meio de entrevistas realizadas com pescadores, de junho a setembro de 2007. Foram mapeados 48 locais de pesca, sendo 37 dentro e 11 fora da APA. Os apetrechos caceia e linha foram os mais citados. Os pescadores citaram 87 espécies, pertencendo a 41 famílias, predominando a captura de espécies pelágicas. O maior rendimento estimado pela Captura por Unidade de Esforço (CPUE) ocorreu para barcos à motor e dentro da área da APA, utilizando caceia ou linha.

Palavras chave: Peixes; apetrechos; manejo; pesqueiros

CHARACTERIZATION OF THE FISHERY IN THE SOUTH OF ENVIRONMENTAL PROTECTION AREA OF COSTA DOS CORAIS, ALAGOAS STATE, BRAZIL

ABSTRACT

Northeast region marine coast have stocks of low abundance but high species richness and commercial value, however there is few published information about its characteristics in reef protected areas. The objective was to characterize the fishery in the south region of the Costa dos Corais marine protected area (MPA), and evaluate the effect of the MPA existence in the fishery yield of the artisanal fishing fleet of Paripueira, Alagoas. Fishermen was interviewed from June to September 2007 about fishing grounds, yields and fisheries characteristics. Fishermen used 37 fishing grounds inside and 11 outside of the protected area. Gillnet and hook and line fishing were the most frequent fishing gears. Fishermen cited 87 species and 41 families, predominantly pelagic species. The highest fishing yield estimated by Catch per Unit Effort (CPUE) index was found to motorboats within the Costa dos Corais, using gillnet and line.

Key words: Fish; fishing gear; management; fishing grounds

Relato de Caso: Recebido em 22/09/2011 - Aprovado em: 28/05/2012

¹ Universidade Federal de Alagoas. Laboratório de Ecologia, Peixes e Pesca - LAEPP / LABMAR / UFAL. Endereço/Address: Rua Aristeu de Andrade, 452 - Farol - CEP: 57.051-090 - Maceió - AL - Brasil

² Autor correspondente. e-mail: cynthia_diniz@yahoo.com.br

³ Professor Titular. e-mail: vbatista@pq.cnpq.br

⁴ Professora Associada. e-mail: nidia.fabre@pq.cnpq.br

* Apoio financeiro: CAPES e CNPq

INTRODUÇÃO

A identificação de áreas prioritárias para conservação é uma estratégia relevante para conter a redução na biodiversidade global, visto que o número de espécies e habitats ameaçados vêm aumentando (NOGUEIRA *et al.*, 2009) e a avaliação da diversidade em áreas marinhas ainda está bastante incompleta (MYERS, 2000; DÍAZ e ACERO, 2003; NORSE e CROWDER, 2005; IUCN, 2006).

Nos trópicos, o perfil mais comum da biodiversidade é de alta riqueza e baixa abundância de espécies (LOWE MC-CONNEL, 1999; COSTA *et al.*, 2003; LONGHURST e PAULY, 2007), sendo que a maior diversidade da ictiofauna em ambientes marinhos está associada aos ecossistemas recifais (FERREIRA *et al.*, 2001a). Tais áreas apresentam uma fragilidade intrínseca (GRAHAM *et al.*, 2005), relacionada a vários tipos de pressão antrópica (SADOVY, 2005), como poluição industrial ou doméstica, turismo e pesca desordenada.

A pesca excessiva é um fenômeno global que pode levar os estoques de recursos pesqueiros a níveis preocupantes (FAO, 2009) e os peixes recifais são casos especiais neste contexto, devido a alta acessibilidade para exploradores (SADOVY, 2005). Entre os impactos da pesca, pode-se citar a alteração do nível trófico das espécies (PAULY, *et al.*, 2002; PAULY e PALOMARES, 2005), com predomínio de grupos de menor valor comercial e menor nível trófico (HAWKINS e ROBERTS, 2004). Para o nordeste brasileiro, onde a pesca é fundamentalmente costeira e artesanal (CASTELLO, 2010) esse fenômeno já foi documentado por FREIRE e PAULY (2010), ao estudar os impactos da pesca em ecossistemas marinhos do Brasil.

Como resultado de uma década de debates e interesses, surgiu, no Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), objetivando delimitar Áreas de Proteção Integral e de Uso Sustentável, como estratégia de sustentabilidade (SNUC, 2006; TEIXEIRA, 2005). Entretanto, se estas áreas têm sido criadas, seu efeito na conservação da biodiversidade raramente tem sido avaliado.

Muitas unidades de conservação marinhas não apresentam programa de manejo porque

muitos gestores e pesquisadores da área pesqueira consideram suficiente apenas a criação de uma unidade, a qual surtiria o mesmo efeito de se implantar um sistema para reduzir o esforço ou a captura na região; afirmação que pode surgir de uma má interpretação sobre a dinâmica pesqueira (LAUCK *et al.*, 1998). Erros na administração pesqueira impedem a garantia do recrutamento e da recolonização nas áreas em si e vizinhas porque não priorizam o controle da exploração e do rendimento das pescarias (HALPERN *et al.*, 2004; AMARAL e JABLONSKI, 2005).

A caracterização da pesca comercial que atua nessas áreas é etapa preliminar para viabilizar uma gestão factível e sustentável dos recursos pesqueiros, sendo fundamental identificar eventuais variações relacionadas com a existência dessa unidade.

O presente estudo foi conduzido na porção sul da Área de Proteção Ambiental (APA) Costa dos Corais, município de Paripueira - Alagoas, que foi uma das áreas focais do Projeto "Recifes Costeiros", criado em 1996, como um programa de voluntários para o monitoramento dos recifes de corais em escala mundial (FERREIRA *et al.*, 2003; IURC, 1996), e executado logo após a criação da APA, em 1997. Embora, atualmente nenhuma atividade de controle ou fiscalização esteja efetivada, é possível que existam efeitos da gestão efetuada por esse projeto sobre a APA e as áreas adjacentes. Os resultados de pesquisas em áreas que já tiveram iniciativas de gestão em unidades de conservação podem gerar subsídios para a criação de novas UCs ou para a formulação de planos de manejo para o uso responsável dos recursos naturais (i.e. FERREIRA *et al.*, 2001a; MEDEIROS, 2006; SILVA e SOUZA, 2009). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a pesca praticada na região sul da APA Costa dos Corais e comparar os níveis de rendimento pesqueiro da frota artesanal local sediada no município de Paripueira de Alagoas dentro e fora da área da APA.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A APA Costa dos Corais foi criada por meio do Decreto Federal S/N de 23 de outubro de 1997 (BRASIL, 1997), e ainda não tem um plano

de manejo concluído. A APA está localizada entre as coordenadas 08°S 35°W e 8°S 34°W até 9°S 35°W e 9°S 35°W, com 413.563 ha de área. Estende-se sobre a plataforma continental, com profundidade variando entre 43 e 49 m. É a maior Unidade de Conservação do Estado de

Alagoas e a maior unidade federal marinha do país. Esta unidade abrange 13 municípios (Figura 1) que se distribuem desde Tamandaré - PE até Paripueira - AL, dos quais nove estão localizados no Estado de Alagoas (RUDORFF e GHERARDI, 2003).

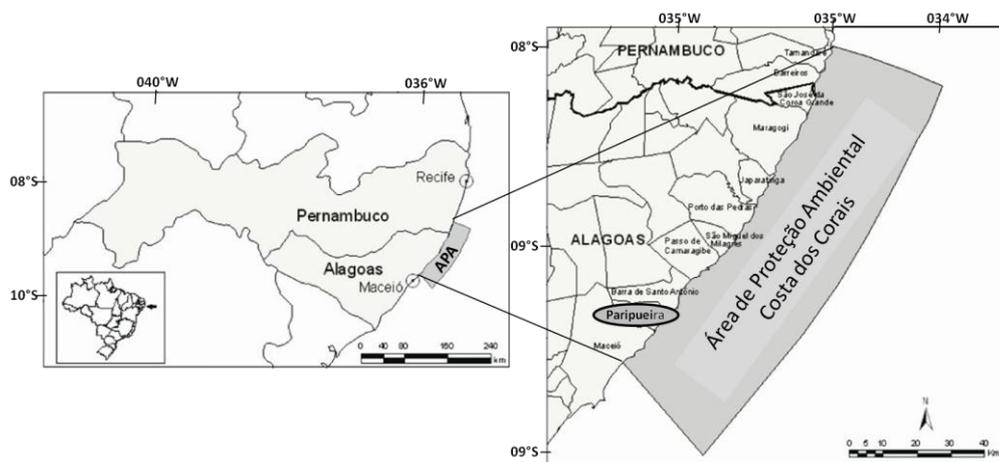


Figura 1. Mapa de localização e abrangência da APA Costa dos Corais. Destaque para o município de Paripueira, onde foi realizado o trabalho. Fonte: IBAMA, 2008 *adaptado*.

Coleta de dados

As informações foram coletadas na região sul da APA Costa dos Corais, município de Paripueira, Alagoas, por meio de entrevistas semi-estruturadas realizadas com 68 pescadores profissionais, escolhidos aleatoriamente, do total de 180 cadastrados na Colônia Z-21 de Paripueira. As entrevistas foram realizadas entre junho e setembro de 2007.

As variáveis obtidas foram: 1. rendimento pesqueiro em kg por viagem de pesca; 2. apetrechos de pesca utilizados; 3. espécies de peixes capturadas; 4. local de pesca (nome do pesqueiro e coordenada geográfica); 5. tipo de substrato do local de pesca e; 6. ocorrência de barcos de pesca de outros estados na área da APA. As informações foram obtidas em relação ao período sazonal: estações chuvosa e seca.

Exemplares das espécies foram comprados e encaminhados ao Laboratório de Ecologia de Peixes e Pesca (LaEPP) a fim de serem identificados por meio dos guias de identificação de peixes marinhos de LESSA e NÓBREGA (2000)

e MENEZES e FIGUEIREDO (1980 e posteriores atualizações). Algumas espécies não puderam ser compradas, então foram utilizadas fotos e figuras dessas para que alguns pescadores pudessem fazer o reconhecimento ou não das espécies. Foram selecionadas 12 principais espécies para avaliação da captura, sendo as que foram citadas acima de 50 vezes nas entrevistas, correspondendo a 55% das citações totais de todas as espécies.

A captura por unidade de esforço (CPUE) foi calculada em quilogramas capturados por barco de pesca por semana, dividido pelas horas de pesca efetivadas. Para o mapeamento dos pesqueiros foram utilizados o site Google Earth e o programa *GPS Trackmaker*, a partir de coordenadas fornecidas nas entrevistas por alguns pescadores que já tinham utilizado GPS e a partir de mapas cognitivos criados por alguns pescadores. Para testar a existência de diferenças no rendimento da pesca dentro e fora da área da APA e por tipo de embarcação utilizada, foi efetuada uma análise de variância dupla, com 95% de nível de significância, utilizando o programa *Statistica 8*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tipos de embarcação

Foram registrados três tipos de casco: jangada, barco e janga (jangada de pequeno porte) (Figura 2) e três tipos de propulsão: motor, vela e remo. Considerando uma embarcação como o conjunto de casco e meio de propulsão, foram registrados cinco tipos de embarcação: janga, barco à vela, jangada à motor, jangada à vela e barco à motor.

Foi observado, na pesquisa, um total de 49 cascos de pesca, sendo que no cadastro das embarcações da colônia Z-21 consta o registro de 29 jangadas e 19 barcos de pesca, sem diferenciação conforme o tipo de propulsão. No entanto, segundo a presidência da colônia, esses números fornecidos corresponderiam a 50% das embarcações que existiriam no local, visto que metade ainda não teria sido registrada. Todos os tipos de embarcação exploram principalmente pesqueiros dentro da APA, contudo predomina a pesca com barco à motor (Figura 3).



Figura 2. Tipos de casco dos barcos de pesca utilizados no Município de Paripueira, Alagoas: jangada (a) barco (b), e janga (c).

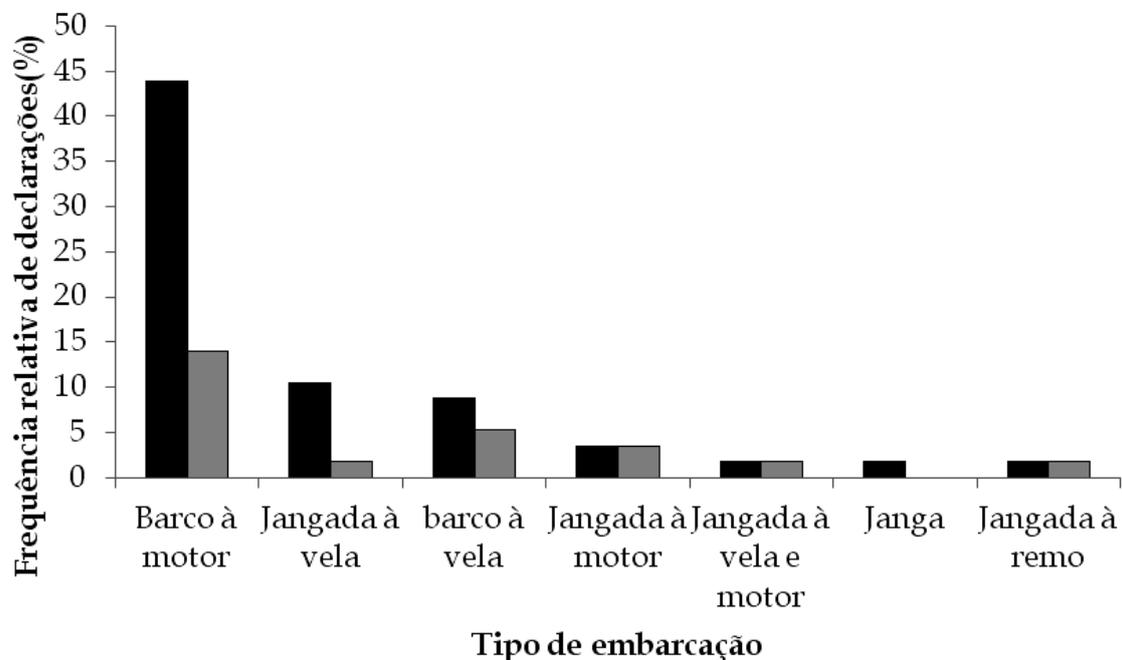


Figura 3. Tipos de embarcação que compõem a frota sediada no município de Paripueira e proporção (%) que pesca dentro e fora da APA Costa dos Corais.

Dos pescadores entrevistados, 70% declararam pescar em barcos, sendo que apenas 30% desses eram proprietários. Apenas 1,5% dos pescadores informaram realizar pescarias sem uso de embarcações, tratando-se de pesca de subsistência. Destaca-se que o número de pescadores por viagem de pesca não está associado ao tipo de embarcação, visto que a média geral foi de três pescadores por embarcação (Tabela 1), que revezam serviços a bordo. Esta média de tripulantes foi similar ao observado para a pesca no Jaraguá (RANGELY *et al.*, 2010), indicando haver uma tendência de padronização no número de pescadores por viagem no litoral de Alagoas, mas sendo reflexo do padrão de pescarias comerciais em pequena escala (CARDOSO *et al.*, 2004).

Tabela 1. Número de tripulantes por tipo de embarcação em viagens de pesca realizadas pelos pescadores de Paripueira, Alagoas.

	Número de tripulantes por viagem		
	Média \pm desvio padrão	Amplitude	N
Barco à motor	3,3 \pm 0,71	2 - 5	29
Jangada à motor	3,8 \pm 0,63	2 - 4	10
Jangada à vela	3,5 \pm 0,97	2 - 5	10

Segundo 47% dos entrevistados, embarcações de pesca de outros municípios ou Estados do nordeste, como Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe e Bahia, pescam frequentemente em Paripueira. Os Estados citados com maior frequência foram Pernambuco (72%) e Ceará (41%), contudo 78% desses pescadores utilizam embarcações do tipo artesanal. Esta elevada frequência indica que a área é explorada por frotas pesqueiras oriundas de diversos locais, representando diversos grupos de interesse para a gestão da área.

Por outro lado, indica que não seria suficiente controlar apenas a pesca local para melhorar a produtividade e sustentabilidade da pesca, mas também ter mecanismos de controle em áreas adjacentes (PRATES *et al.* 2000), mesmo sabendo-se que a escala espacial na gestão pesqueira é uma questão complexa (FERREIRA *et al.*, 2001a; CRUZ *et al.*, 2009). Além disso, deve-se atentar para as implicações de definir o município como unidade

de gestão, de acordo com o sistema de gestão compartilhada definido pela Portaria Interministerial N° 2 de 13 de novembro de 2009, (BRASIL, 2009).

Pesqueiros explorados pela frota de Paripueira

O conhecimento dos locais de pesca é importante para subsidiar a gestão do uso dos recursos marinhos e os planos de manejo para essas áreas. Alguns estudos indicam que existe uma distribuição consciente e respeitada do espaço de pesca entre os pescadores artesanais de diferentes comunidades (LOPES *et al.*, 2011). A frota pesqueira de Paripueira (AL) atua sobre e além da plataforma continental, apesar das embarcações apresentarem baixa autonomia. Isso pode ser explicado pelo fato de a plataforma continental ser muito estreita no nordeste, e particularmente em Alagoas (RANGELY *et al.*, 2010), com largura entre 40 Km ao norte e 20 Km ao sul (ARAUJO *et al.*, 2006).

No total, foram registrados 63 pesqueiros (locais de pesca), incluindo áreas próximas à Pernambuco até áreas em Sergipe (Figura 4). Destes, 48 pesqueiros foram mapeados, estando 37 no interior da APA e apenas 11 fora da área de proteção (Tabela 2). A maior parte dos pontos de pesca estão próximos entre si e ao município de Paripueira (Figura 4), provavelmente por três motivos: (i) barreira de recifes próximo, favorecendo a concentração de espécies, (ii) plataforma do litoral estreita, proporcionando a presença de grandes espécies oceânicas bem próximas à costa, facilitando sua captura e (iii) a baixa autonomia da frota local.

Estudos sobre a pesca artesanal de Tamandaré, Pernambuco, realizados por FERREIRA *et al.* (2003), sugerem que, devido a pesca da região ser predominantemente de subsistência, os locais de pesca se concentram próximos a costa e os pescadores se deslocam até esses à nado ou à pé, na maré baixa. O presente trabalho diferiu dessa realidade porque focou na pesca artesanal comercial, indicando um contexto mais inserido no mercado.

Comparando-se os pesqueiros explorados pela frota da praia do Jaraguá, principal porto de desembarque do Estado de Alagoas, cuja frota atua praticamente em todo o litoral do Estado,

desde regiões próximas à cidade de Maragogi, no litoral norte, até à praia de Pontal do Peba, no litoral sul (RANGELY *et al.*, 2010), verificou-se que 30% dos pesqueiros desta localidade também foram citados pelos pescadores de Paripueira e estão localizados dentro da APA. Neste sentido, verificou-se sobreposição de áreas de pesca no litoral de Alagoas; contudo, os pescadores entrevistados declararam que não ocorre disputa por territórios de pesca em Paripueira. Fato semelhante foi descrito por FUTEMMA e SEIXAS (2008), em estudos sobre territorialidade na pesca artesanal em Ubatuba, São Paulo.

Os tipos de substratos dos pesqueiros declarados foram: areia, lama, cascalho e pedra, os quais são comuns na região (RANGELY *et al.*, 2010). Quanto à frequência de declarações de locais explotados, o substrato pedra foi citado em todas as entrevistas, seguido por lama (74%) e cascalho (54%). Lama e areia na região usualmente são constituintes de substratos declarados como lama; pedra, "cabeço" ou "lastro", correspondendo aos recifes; e cascalho se refere a uma mistura de areia, lama, fragmentos calcários de conchas e carapaças de crustáceos (RANGELY *et al.*, 2010).

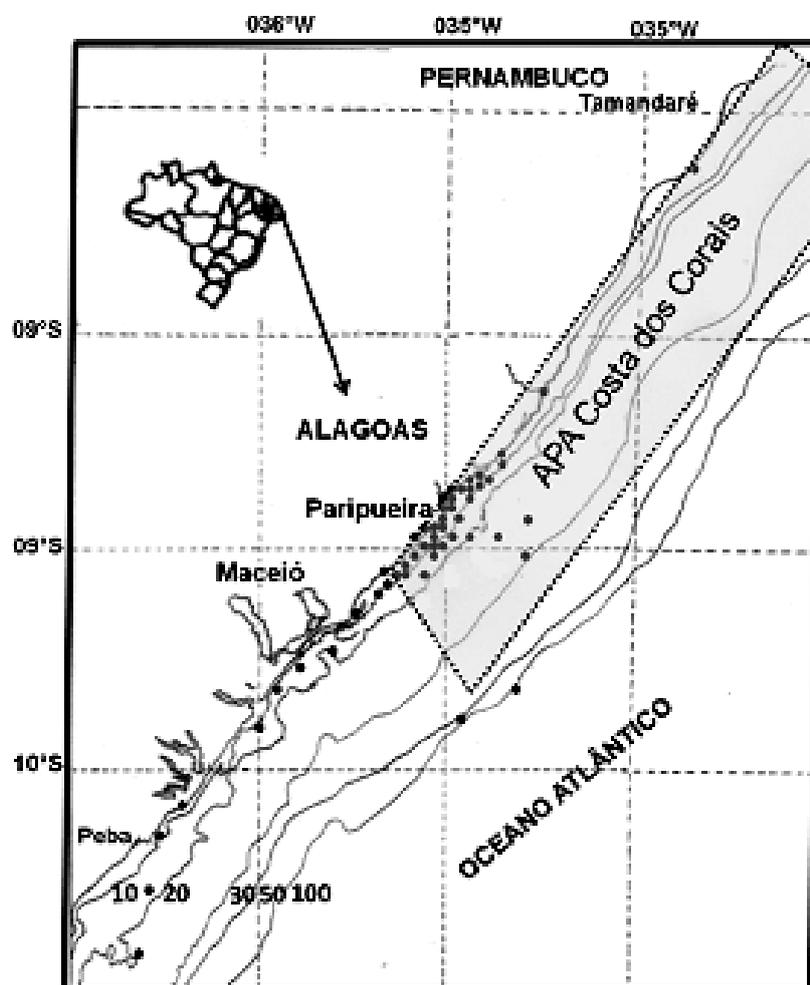


Figura 4. Localização dos pesqueiros explotados pela frota de Paripueira (pontos marcados) no litoral de Alagoas. A área hachurada corresponde a APA Costa dos Corais.

Tabela 2. Locais de pesca na APA Costa dos Corais com suas coordenadas, apetrecho e estação, de acordo com a frequência de declarações citada pelos pescadores de Paripueira, Alagoas. (*) corresponde à predominância e não exclusividade.

	Local	Localização	Lat (°S)	Long (°W)	Apetrecho*	Estação*
1	São José - PE	dentro	08°54'29"	035°08'49"		
2	Parede do Riacho de Vara	dentro	09°24'16"	035°20'42"	linha	seca
3	Porto de Pedra	dentro	09°09'42'	035°17'34"		
4	Cabeço do Fulô	dentro	09°22'32"	035°24'53"		
5	Morro de Camaragibe	dentro	09°19'37"	035°24'59"	linha	seca
6	São Miguel dos Milagres	dentro	09°16'22"	035°21'58"		
7	Barra de Santo Antônio	dentro	09°25'04"	035°30'04"		
8	Cabeço da Pedra do Porto	dentro	09°31'05"	035°28'15"		
9	Cabeço do Bezerra	dentro	09°30'08"	035°32'09"		
10	Cabeço do Lila	dentro	09°30'33"	035°27'44'		
11	Cabeço do Marta Rocha	dentro	09°32'49"	035°22'25"		
12	Cabeço do Moita Chata	dentro	09°30'11"	035°33'16"	linha	seca
13	Cabeço do Nosso Oiteiro	dentro	09°30'00"	035°29'10"		
14	Cabeço do Pioquinha	dentro	09°30'32"	035°32'25"		
15	Cabeço do São Gonçalo	dentro	09°33'34"	035°32'57"		
16	Cabeço do Sapucaí	dentro	09°26'39"	035°31'23"		
17	Cabeço do Sauaçuhy	dentro	09°28'54"	035°31'06"		
18	Cabeço do Tonho Joaquim	dentro	09°24'12"	035°26'37"		
19	Cabeço Três Irmãos	dentro	09°29'57"	035°32'17"		
20	Lama de Baixo	dentro	09°29'36"	035°32'29"		
21	Lama de Fora	dentro	09°29'55"	035°32'09"	caceia	chuvosa
22	Lama do Meio	dentro	09°29'15"	035°33'21"		
23	Lama do Norte	dentro	09°26'32"	035°30'02"		
24	Pedra da Tabuba	dentro	09°24'16"	035°27'02"		
25	Pedra do Melado	dentro	09°24'24"	035°27'27"		
26	Pedra do Santiago	dentro	09°27'11"	035°29'05"	linha	seca
27	Pedra Podre	dentro	09°28'29"	035°32'22"		
28	Tacís	dentro	09°27'32"	035°31'43"		
29	Cabeço do Prova	dentro	09°32'38"	035°32'04"		
30	Lastro do Dau	dentro	09°32'57"	035°33'31"		
31	Meirim	dentro	09°33'25"	035°36'00"	caceia	chuvosa
32	Raso ou Seco	dentro	09°32'57"	035°26'15"		
33	Lastro da Igreja	dentro	09°32'25"	035°31'20"	linha	seca
34	Pedra do Peixe-Boi	dentro	09°27'57"	035°31'36"		
35	Ipioca	dentro	09°31'02"	035°33'31"		
36	Richo Doce	dentro	09°34'15"	035°39'1"	caceia	chuvosa
37	Cabeço do Baixo do Vovô	dentro	09°33'05"	035°34'00"	linha	seca
38	São Miguel dos Campos	Fora	09°46'57"	035°05'28"	caceia	chuvosa
39	Parede	Fora	09°47'54"	035°20'38"	linha	seca
40	Parede da Lancha	Fora	09°41'27"	035°16'17"		
41	Francês	Fora	09°46'33"	035°50'14"		
42	Jaraguá - Ma	Fora	09°40'31"	035°43'24"		
43	Jacarecica - Ma	Fora	09°37'29"	035°41'18"		
44	Mar da Bola	Fora	09°51'34"	035°27'29"	caceia	chuvosa
45	Pontal do Coruripe	Fora	10°10'2"	036°07'53"		
46	Poxim	Fora	10°04'31"	036°02'43"		
47	Pontal do Pebá	Fora	10°21'21"	036°17'35"		
48	Cajueiro - SE	Fora	10°51'24"	036°58'41"		

Apetrechos de pesca e espécies exploradas

Na pesca artesanal, os pescadores empregam grande variedade de apetrechos, algumas vezes confeccionados pelo próprio pescador, propiciando dimensões bastante diversas. Além disso, o mesmo apetrecho serve para capturar muitas espécies diferentes (HILBORN e WALTERS, 1992). Na presente pesquisa foram registrados 11 tipos de apetrechos de pesca, sendo a rede de emalhar (localmente chamada de caceia) e a linha (com um anzol) os mais utilizados, registrados em 91 e 90%, respectivamente, das declarações (Figura 5). Diferentemente do presente trabalho, FERREIRA *et al.* (2001a) identificaram 17 tipos de apetrechos em Tamandaré (PE), região norte da APA, e com outra ordem de importância, com predominância da linha (40,8%), seguida da pesca com arpão (25,1%), bicheiro para pesca de polvo (10,2%) e rede caceia (9,1%). Estudos realizados por

SIQUEIRA (2006), na Reserva Extrativista Marinha de Corumbá (BA), apontaram a existência de artes de pesca locais semelhantes às encontradas no presente trabalho, como linha, espinhel, tarrafa, pesca de mergulho, bicheiro, redes de emalhar e covo. Em Porto de Galinhas (PE), linha-de-mão e rede-caçoeira foram os mais utilizados pelos pescadores locais (ALCÂNTARA *et al.*, 2005).

De uma a quatro dúzias de anzóis foram utilizados por viagem de pesca, com tamanho variável desde o número 1 ao 18, escolhido conforme o tamanho do alvo da pescaria. Os anzóis podem ser simples, duplos ou triplos, de acordo com a quantidade de barbelas (pontas). A linha utilizada é de poliamida monofilamento (PA), com um ou mais anzóis. Os pescadores da praia de Paripueira utilizam anzóis de marcas européias ou americanas. A profundidade de pesca variou entre 2,2 m e 180,0 m.

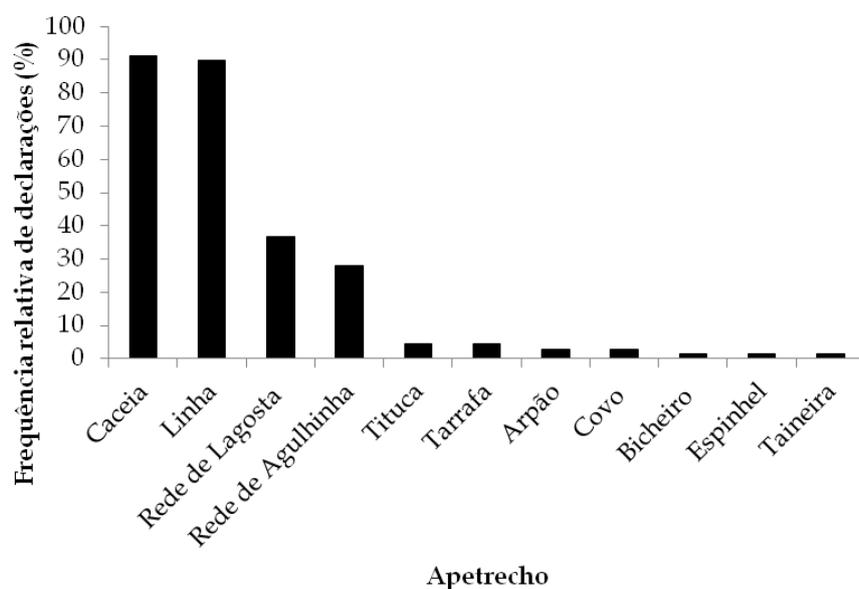


Figura 5. Frequência relativa (%) de tipos de apetrechos de pesca utilizados pelos pescadores de Paripueira.

A pesca com linha é realizada na borda da plataforma e os pescadores passam, em média, 5,51 (\pm 1,55) dias por semana em alto mar, utilizando gelo para conservar os peixes. Parte dos pescadores de linha, (20,7%) realiza pescarias de “ ida e vinda”, ou seja, passam apenas um período do dia ou da noite pescando. Foi registrado uso de iscas naturais de camarão,

caranguejo, polvo, lula e sardinha, que são pescadas no dia anterior ou durante as pescarias.

A grande maioria dos pescadores (93,0%) considera que os meses de setembro à março (estação seca) são os melhores para capturar peixes com linha, pois as águas estão mais calmas, fato também documentado por FERREIRA *et al.* (2001a), descrevendo a pesca no norte da APA

Costa dos Corais, onde se confirmou que as melhores condições de pesca estão no verão.

A pesca com rede de emalhar ou “caceia” é usualmente fixada no fundo em ambas extremidades, em sentido paralelo e pouco inclinado à corrente, evitando o enrolamento com a força da corrente, podendo também ser operada na superfície e meia-água. A caceia é confeccionada a partir de um pano de 100 m de extensão, gerando rede com 65 a 75 m após entalhada, mas o comprimento efetivo utilizado na pesca varia entre 65 e 2.400 m, conforme o número de redes que são atadas. A altura das redes varia entre 1,5 a 2,0 m, não havendo união de redes na vertical. O tamanho das malhas, entre nós opostos, declarado pelos pescadores (% de declarações) foram de 35 mm (30,0%), 40 mm (86,6%), 60 mm (6,6%) e 70 mm (3,3%).

As pescarias com caceia duram, em média, 5,5 ($\pm 1,44$) dias por semana, mas ao contrário da pesca de linha, as expedições são diárias e não levam gelo para conservar o pescado. O período de maiores capturas ocorre de maio à agosto (estação de chuvas), quando as águas estão mais agitadas, conforme declarado por 72% dos entrevistados.

Pescarias com redes de emalhar são comuns no Nordeste, como é o caso de Mucuripe (CE), onde a pesca predominante é a artesanal e de pequena escala (CARNEIRO e SALLES, 2011), mas onde a rede é entalhada com 50% do tamanho original. Este valor é alto comparado ao

obtido no presente trabalho (25 a 35%), modificando a capacidade seletiva da rede (HOVGÅRD e LASSEN, 2000). Quanto as medidas das redes, os valores foram também muito superiores, comparados com o presente trabalho: a altura variou entre 3 e 5 m, o comprimento médio foi de 4.150 m e a malha variou entre 10 e 12 cm (CARNEIRO e SALLES, 2011). A pesca artesanal da frota do Jaraguá (Maceió - AL), utiliza redes muito similares às verificadas no presente trabalho, com 1.233 (± 366) m de comprimento, altura média de 1,85 \pm 0,58 m e malha variando entre 35 a 100 mm entre nós opostos (RANGELY *et al.*, 2010).

De acordo com a Instrução Normativa Nº 166 de 18 de julho de 2007 (BRASIL, 2007), durante o período de coleta estava proibida a utilização de redes de emalhar de superfície e de fundo, com comprimento superior a 2.500 m, com altura máxima da rede de superfície em 15 m e de rede de fundo em 20 m. Assim, a pesca de emalhar realizada pela frota de de Paripueira e Jaraguá, (Alagoas) estaria legal.

Todos os barcos à motor e jangadas à vela utilizando caceia e/ou linha, exploraram locais dentro da APA. Já os pesqueiros fora da APA foram explorados por 60% dos pescadores de caceia ou linha utilizando jangada à vela (Tabela 3). Apenas 6,3% das jangadas à motor usaram caceia e linha. As demais combinações representaram 30% das pescarias fora da área da APA.

Tabela 3. Porcentagem de declarantes que pescam dentro e/ou fora da APA separadas por tipo de embarcação.

Tipo de embarcação	Apetrecho	Total	% APA	% Fora
Barco à motor	Caceia	24	100,0	29,2
	Linha	22	100,0	31,8
Jangada à motor	Caceia e Linha	10	80,0	6,3
Jangada à vela	Caceia	5	100,0	60,0
	Linha	7	100,0	28,6

Quando se considera o efeito dos tipos de pesca sobre as populações naturais, é mais recomendável o uso de métodos passivos (covo, tucuca, linhas e redes de espera), os quais produziriam menos impactos negativos que os causados por métodos ativos, como a rede de

arrasto de fundo, por exemplo (PAULY *et al.*, 2002; GARCIA *et al.*, 2003; RIBEIRO e ZUANON, 2006). Entretanto, cabe ressaltar que tais resultados ocorrerão dependendo das técnicas operacionais utilizadas, as quais podem aumentar o impacto de tais tipos de apetrecho, o

que deve ser discutido com os usuários locais (LARGE *et al.*, 2008).

Com relação à riqueza de espécies capturadas, foi registrado, a partir das citações dos pescadores, um total de 87 espécies, pertencendo a 41 famílias. Dessas espécies, 75,9% foram capturadas dentro e 51,7% fora da APA. Apenas 8% foram espécies de elasmobrânquios, sendo portanto, 92% de teleosteos. A riqueza da ictiofauna na região nordeste tem sido documentada em vários artigos (e.g. LESSA *et al.* 2009), registrando 59 espécies e 24 famílias; FERREIRA *et al.* (2001b) registrando 85 espécies e 43 famílias), que embora similares ao que foi encontrado, não são comparáveis entre si ou com o presente estudo por resultarem de coletas com métodos não padronizados. Entretanto, ilustram o dimensionamento da magnitude da riqueza existente. Outros estudos, como o de RANGELY *et al.* (2010), que encontraram 99 espécies e 52 famílias, foram restritos a dados de capturas efetuadas por pescadores e também registraram números de espécies e famílias próximos ao encontrado no presente trabalho.

Dentre as 1.428 indicações de localização dentro e fora da APA citadas pelos pescadores, das principais espécies ($\geq 55\%$ das citações), as capturadas com caceia, em ordem decrescente do número de citações e com a porcentagem de citação entre parênteses, pertencem as famílias

Carangidae: *Caranx crysos* (Mitchill, 1815) (garassuma) (12, 3%); Scombridae: *Scomberomorus brasiliensis* Collette, Russo e Zavala-Camin, 1978 (serra) (10,4%); Lutjanidae: *Lutjanus synagris* Linnaeus, 1758 (ariocó) (10,3%); Scombridae: *Lutjanus synagris* Linnaeus, 1758 (cavala) (8,2%); Carangidae: *Caranx bartholomaei* Cuvier, 1833 (garajuba) (4,1%) e Scombridae: *Euthynnus alletteratus* Rafinesque, 1810 (bonito) (4,1%). Tais espécies apresentaram a mesma frequência de ocorrência, tanto dentro como fora da APA ($P < 0,05$), com predominância para garassuma, serra e ariocó. Das principais espécies, as capturadas com linha, em ordem decrescente do número de citações, pertencem as famílias Scombridae: *Scomberomorus cavalla* Cuvier, 1829 (cavala branca) (8,2%); Coryphaenidae: *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758 (dourado) (6,9%); Lutjanidae: *Lutjanus analis* Cuvier, 1828 (6,6%) (cioba); Istiophoridae: *Istiophorus albicans* Latreille, 1804 (agulhão-de-vela) (4,4%); Carangidae: *Seriola rivoliana* Valenciennes, 1833 (arabaiana) (4,3%); e Serranidae: *Mycteroperca bonaci* Poey, 1860 (serigado) (3,6%), sendo o dourado a espécie mais frequente, tanto dentro como fora da APA. (Tabela 4). Registrou-se, ainda, que a abundância maior das espécies alvo concentrou-se dentro da APA e que as espécies garassuma, serra e ariocó não foram registradas para a pesca de linha fora da APA (Tabela 4).

Tabela 4. Frequência de captura com caceia e linha das principais espécies dentro da APA.

Espécies	Nome popular	Dentro da APA			Fora da APA		Dentro e fora da APA		
		Caceia (%)	Linha (%)	Ambos (%)	Caceia (%)	Linha (%)	Caceia (%)	Linha (%)	Ambos (%)
<i>Istiophorus albicans</i>	agulhão-de-vela	0,00	2,44	1,74	0,00	0,35	0,00	2,09	0,35
<i>Seriola rivoliana</i>	arabaiana	0,00	2,44	1,05	0,00	0,00	0,35	3,48	0,35
<i>Lutjanus synagris</i>	ariocó	2,79	1,74	3,14	0,35	0,00	1,39	0,00	2,44
<i>Euthynnus alletteratus</i>	bonito	1,39	0,00	2,09	0,35	0,00	1,05	0,00	1,05
<i>Scomberomorus cavalla</i>	cavala	0,00	2,09	2,44	0,00	0,35	0,70	1,74	1,74
<i>Lutjanus analis</i>	cioba	0,35	3,14	1,74	0,00	0,00	0,70	2,79	0,35
<i>Coryphaena hippurus</i>	dourado	0,00	3,48	1,05	0,00	0,35	0,35	3,48	1,05
<i>Caranx bartholomaei</i>	garajuba	1,39	1,39	1,74	0,00	0,00	1,39	0,35	0,35
<i>Caranx crysos</i>	garassuma	3,48	2,44	3,14	0,35	0,00	2,79	0,00	2,79
<i>Cynoscion leiarchus</i>	pescada	3,48	1,39	3,83	0,00	0,00	2,44	0,00	2,44
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	serra	0,00	1,05	0,70	0,00	0,00	0,00	2,09	0,70
<i>Mycteroperca bonaci</i>	serigado	0,00	2,44	1,74	0,00	0,35	0,00	2,09	0,35

Com relação a classificação das espécies quanto o seu ambiente (NELSON, 2006), excetuando-se cioba e ariocó (espécies recifais), as espécies alvo são pelágicas, tanto na pesca de caçea, como de linha. Em Jaraguá, foi registrado perfil similar (RANGELY *et al.*, 2010), onde também apresentou registro de bagres e pescadas, de hábito demersal, visto que a frota de tal porto também explora áreas de pesca próximas à lagunas, rios e estuários no litoral central de Alagoas, diferentemente do ambiente recifal da APA. No presente estudo, destacou-se, ainda, a captura de espécies pelágicas bem próximo à costa, o que pode ser explicado pela estreita largura da plataforma continental local (ARAUJO *et al.*, 2006), tornando os recursos ictíco costeiros e pelágicos acessíveis para uma frota artesanal de baixa autonomia (RANGELY *et al.* 2010).

Rendimento da pesca

Os resultados da ANOVA não indicaram diferença estatística do rendimento por viagem dentro e fora da APA, nem por tipo de embarcação ($F_{2,63} = 0,66$; $p = 0,5$), fato que pode ser atribuído a alta variância dos estratos que compõem o desenho experimental, o que exigiria um maior número de observações. Entretanto, no trabalho de RANGELY *et al.* (2010), para a frota do Jaraguá, houve diferenciação nos rendimentos, onde os maiores valores ocorreram para a pesca com barcos de maior autonomia e realizando pesca de linha na borda da plataforma, com rendimentos três vezes superiores aos de pesca costeira efetuada com barcos de baixa autonomia, realizando pesca de caçea e de linha.

Deve-se enfatizar que uma tendência de rendimentos pesqueiros maiores dentro da APA não pode ser atribuída à existência da APA, visto que a mesma ainda não tem plano de manejo, logo sem zoneamento pesqueiro ou fiscalização diferenciada.

A área foi efetivamente protegida há cerca de seis anos antes desta coleta de dados pelo projeto Recifes Costeiros (FERREIRA *et al.*, 2003), o que até poderia ainda estar exercendo efeitos sobre os rendimentos, mas isto apenas poderá ser testado em pesquisas específicas. Por outro lado, depoimentos dos pescadores indicaram que a área da APA é naturalmente mais produtiva, sendo

por isto a preferida para a pesca. Este efeito deve ser considerado para a gestão, pois eventuais restrições dentro de APAs com zonas de produção elevada encontrarão mais resistência que em áreas fora da APA.

Manejo da Pesca em Áreas Protegidas

Existe um prazo máximo de cinco anos, contados a partir da data de criação da unidade de conservação, para a elaboração de um plano de manejo (SNUC, 2002). A APA Costa dos Corais foi criada em 1997 (RUDORFF e GHERARDI, 2003) e ainda não possui um Plano de Manejo, havendo um atraso de, pelo menos 12 anos. Somente com a sua elaboração é que serão claramente definidos os limites da exploração da área e as medidas indispensáveis à conservação e melhoria das condições ecológicas locais, como ressaltado pela ação movida pelo Ministério Público Federal em 2009 (MPF, 2010).

O início dos trabalhos de elaboração do plano de manejo aconteceu em fevereiro de 1998, quando houve a formalização de um acordo de cooperação técnica entre órgãos ambientais, universidades e prefeituras de municípios localizados na APA, visando à implantação e execução do Projeto Recifes Costeiros, que produziria os estudos preliminares necessários à efetivação do plano de manejo. Entretanto, o plano de manejo não foi implementado, o que resultou em uma ação civil pública ambiental do Ministério Público Federal em Alagoas (MPF/AL), efetuada em 2009, exigindo do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) a formação do Conselho Gestor da APA Costa dos Corais e a consequente elaboração do seu plano de manejo (MPF, 2010), mas ainda não efetivado.

A criação de unidades de conservação marinhas tem papel significativo na conservação dos recursos aquáticos, entretanto, não é suficiente para gerenciar a pesca em pequena escala. Estudos comparativos de áreas marinhas protegidas com áreas próximas e seus efeitos na pesca têm indicado serem positivas para o bem estar social e para a conservação de recursos e ambientes (HAWKINS e ROBERTS, 2004; JENNINGS e POLUNIN, 1996), sendo abordagem importante para a gestão participativa dos

recursos nas áreas de recifes de coral (TIMOTHY e McCLANAHAN, 2002). Uma das maiores preocupações sobre o funcionamento dessas áreas é a pesca nas áreas adjacentes, o que pode provocar a emigração dos peixes das áreas de conservação para as áreas exploradas, reduzindo a abundância dessas espécies nas áreas de conservação (IUCN, 2006).

Sabe-se que a disponibilidade de recursos está associada à distribuição horizontal e vertical das espécies exploradas (CUSHING, 1975) e no litoral alagoano já foi identificada uma estreita relação entre distribuição espacial da pesca, as espécies ictíca exploradas e as artes de pesca utilizadas, se conformando em estratégias de pesca que implicam na compartimentalização da área total explorada (RANGELY *et al.*, 2010). No presente estudo encontrou-se evidências de uma estreita relação entre estratégia de pesca com caçea associada à área da APA dominada pelo ecossistemas costeiro e recifal. Contudo, muitas das espécies alvo da pesca na APA e na borda da plataforma precisam de ambos os ecossistemas para completar seu ciclo de vida. Entre estas, cita-se *Lutjanus analis* (FRÉDOU e FERREIRA, 2005) e *Scomberomorus brasiliensis* (BATISTA e FABRÉ, 2001; NÓBREGA e LESSA, 2009).

Deve-se ressaltar que a proximidade de 35 pesqueiros gera fragilidades que demandam urgente aprofundamento de estudos sobre a ecologia das populações e comunidades dessa área, contribuindo ao gerenciamento dos recursos, principalmente por se tratar de uma unidade de conservação.

Conseguir um gerenciamento eficaz não é uma tarefa fácil; exige que a gestão atenda às demandas locais de cada área, levando em consideração a biodiversidade, as pressões e o uso biológico e social (IUCN, 2006). Além disso, a plena compreensão das motivações e as opções dos diferentes grupos de usuários determinam como e por quanto tempo as determinações de manejo serão atendidas (DAVIES, *et al.* 2009).

No caso estudado, a área da APA contem os mais importantes pesqueiros, apresenta atividade turística e sofre o impacto de alterações antrópicas na zona costeira, sendo recomendado que haja efetiva participação de pescadores e de representantes da população local na tomada de

decisões e em sua implementação, assim como o envolvimento de ONGs e de organizações governamentais afins (e.g. universidades) para viabilizar a gestão da UC e o uso produtivo e a conservação dos recursos pesqueiros.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, R.; FERREIRA, P.B.; TRAVASSOS, P. 2005 A Pesca artesanal e o turismo de Porto de Galinhas, Estado de Pernambuco. *Boletim Técnico e Científico do CEPENE*, Tamandaré, 12(1): 195-207.
- AMARAL, A.C. e JABLONSKI, S. 2005 Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil. *Megadiversidade*, Belo Horizonte, 1(1): 43-51.
- ARAUJO, T.M.; SANTOS, R.C.A. L.; SEOANE, J.C.; MANSO, V.A.V. 2006 *Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro*. MMA. Brasília. Press. 476p.
- BATISTA, V.S. e FABRÉ, N.N. 2001 Temporal and spatial patterns on serra, *Scomberomorus brasiliensis* (Teleostei, Scombridae), catches from the fisheries on the Maranhão Coast, Brazil. *Brazilian Journal Biology*, São Paulo, 61(4): 541-546.
- BRASIL, 1997 DECRETO DE 23 de outubro de 1997. Dispõe sobre a criação da área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais, nos Estados de Alagoas e Pernambuco, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 24 de outubro de 1997, seção 1, 206: p.24062.
- BRASIL, 2007 INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 166 de 18 de julho de 2007. Regulamenta sobre o uso de redes de emalhar. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 de julho de 2007, seção 1, 138: p.59.
- BRASIL, 2009 PORTARIA INTERMINISTERIAL MPA/MMA Nº 2, de 13 de novembro de 2009. Regulamenta o Sistema de Gestão Compartilhada do uso sustentável dos recursos pesqueiros. *Diário Oficial da União*, Brasília, 16 de novembro de 2009, 218, Seção 1: p.23.
- CARDOSO, R.S.; BATISTA, V.S.; FARIA JUNIOR, C.H.; MARTINS, W.R. 2004 Aspectos econômicos e operacionais das viagens da frota pesqueira de Manaus, Amazônia Central. *Acta Amazonica*, Manaus, 34(2): 301-307.
- CARNEIRO, P.B.M. e SALLES, R. 2011 Caracterização das pescarias com rede de emalhar derivante realizada no Município de

- Fortaleza, Estado do Ceará. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza, 44(1): 69-80.
- CASTELLO L.P. 2010 O futuro da pesca e da aquicultura marinha no Brasil: a pesca costeira. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 62(3): 32-35.
- COSTA, P.A.S.; BRAGA, A.C.; ROCHA, L.O.F. 2003 Reef fisheries in Porto Seguro, eastern Brazilian coast. *Fisheries Research*, Amsterdam, 60(2-3): 577-583.
- CRUZ, I.C.S.; KIKUCHI, R.K.P.; LEO, Z.M.A.N. 2009 Caracterização dos recifes de corais da Área de Preservação Ambiental da Baía de Todos os Santos para fins de manejo, Bahia, Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, Santa Catarina, 9(3): 3-23.
- CUSHING, D.H. 1975 *Marine Ecology and Fisheries*. Cambridge University. Press. 273p.
- DAVIES, T.E.; BEANJARA, N.; TREGENZA, T. 2009 A socio-economic perspective on gear-based management in an artisanal fishery in south-west Madagascar. *Journal of Applied Ecology*, Oxford, 16: 279-289
- DÍAZ, J.M e ACERO, A. 2003 Marine biodiversity in Colombia: achievements, status of knowledge, and challenges. *Gayana*, Colômbia, 67(2): 261-274.
- FAO 2009 Food and Agriculture Organization of The United Nations. *Climate change implications for fisheries and aquaculture. Overview of current scientific knowledge*. Roma. Press. 221p.
- FERREIRA, B.P.; MAIDA, M.; CAVA, F. 2001a Características e perspectivas para o manejo da pesca na APA marinha Costa dos Corais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2., Campo Grande, 5-9/nov./2000. *Anais...* Campo Grande. p.50-58.
- FERREIRA, B.P.; MAIDA, M.; CAVA, F. 2001b. Ictiofauna Marinha da APA Costa dos Corais: Lista de espécies através de levantamento da pesca e observações subaquáticas. *Boletim Técnico Científico do CEPENE*, Tamandaré, 9(1): 167-180.
- FERREIRA, B.P.; MAIDA, M.; CAVA, F.; MESSIAS, L. 2003 Interações entre a pesca artesanal e o turismo em Tamandaré, APA Costa dos Corais. In: CONGRESSO SOBRE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ZONAS COSTEIRAS DOS PAÍSES DE EXPRESSÃO PORTUGUESA, 2., Recife, 12-19/out./2003. *Anais...* Recife: Abequa. p.1-3.
- FRÉDOU, T e FERREIRA, B.P. 2005 Bathymetric trends of Northeastern Brazilian snappers (Pisces, Lutjanidae): implications for the reef fishery dynamic. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Paraná, 48(5): 787-800.
- FREIRE, K.M.F. e PAULY, D. 2010 Fishing down Brazilian marine food webs, with emphasis on the east Brazil large marine ecosystem. *Fisheries Research*, Amsterdam, 105(1): 57-62.
- FUTEMMA, C.R.T. e SEIXAS, C.S. 2008 Há territorialidade na pesca artesanal da Baía de Ubatumirim (Ubatuba, SP)? Questões intra, inter e extra-comunitárias. *Biotemas*, Florianópolis, 21(1): 125-138.
- GARCIA, S.M.; ZERBI, A.; ALIAUME, C.; DO CHI, T.; LASSERRE, G. 2003 *The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook*. FAO Fisheries Technical Paper, Roma, 443. Press. 71p.
- GRAHAM, N.A.J.; DULVY, N.K.; JENNINGS, S.; POLUNIN, N.V.C. 2005 Size-spectra as indicators of the effects of fishing on coral reef fish assemblages. *Coral Reefs*, Berlin, 24: 118-124.
- HALPERN, B.S.; GAINES, S.D.; WARNER, R.R. 2004 Confounding effects of the export of production and the displacement of fishing effort from Marine Reserves. *Ecological Applications*, Washington, 14(4): 1248-1256.
- HAWKINS, J.P. e ROBERTS, C.M. 2004 Effects of artisanal fishing on Caribbean Coral Reefs. *Conservation Biology*, Gainesville, 8(1): 215-226.
- HOVGÅRD, H. e LASSEN, H. 2000 *Manual on estimation of selectivity for gillnet and longline gears in abundance surveys*. FAO Fisheries Technical Paper. Rome: FAO, No. 397, Press. 84p.
- HILBORN, R. e WALTERS, C.J. 1992 Quantitative fisheries stock assessment. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, London, 2(2): 177-186.
- IBAMA 2008 *Mapa APA Costa dos Corais*. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/cepene/>> Acesso em: 20 ago. 2008.

- IUCN 2006 *Evaluating Effectiveness. A framework for assessing management effectiveness of protected areas*, 2ª ed. Switzerland: IUCN. Press. 105p.
- JENNINGS, S. e POLUNIN, N.V.C. 1996 Effects of fishing effort and catch rate upon the structure and biomass of Fijian reef fish communities. *Journal of Applied Ecology*, Oxford, 33: 400-412.
- LARGE, P.A.; GRAHAM, N.G.; HAREIDE, N.R.; MISUND, R.; RIHAN, D.J.; MULLIGAN, M.C.; RANDALL, P.J.; PEACH, D.J. MCMULLEN, P.H.; HARLAY, X. 2008 Lost and abandoned nets in deep-water gillnet fisheries in the NE Atlantic. *Journal of Marine Science*, Oxford, 66: 323-333.
- LAUCK, T.; CLARK, C.W.; MANGEL, M.; MUNRO, G.R. 1998 Implementing the precautionary principle in fisheries management through marine reserves. *Ecological Applications*, Washington, 8(1): S72-S78.
- LESSA, R. e NÓBREGA, M.F. 2000 *Guia de Identificação de Peixes Marinhos da Região Nordeste*. Recife: REVIZEE / NE. Press. 128p.
- LESSA, R.P.; NÓBREGA, M.F.; BEZERRA JUNIOR, J.L. 2009 *Dinâmica das Frotas Pesqueiras da Região Nordeste do Brasil*. Fortaleza: Editora Martins e Cordeiro, 2009. 164p. (Programa Revizee - score Nordeste ; v. 4)
- LONGHURST, A.R. e PAULY, D. 2007 *Ecologia dos Oceanos Tropicais*. São Paulo: EDUSP. Press. 420p.
- LOPES, V.F.M.; MATTOS, U.A.O.; LIANZA, S.; SILVA, E.R.; SANTOS, P.R. 2011 Dinâmicas territoriais e a organização dos pescadores: a experiência da rede solidária da pesca no Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, Santa Catarina, 11(2): 187-196.
- LOWE-MCCONNELL, R.H. 1999 *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. Press. 534p.
- MEDEIROS, R. 2006 Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, IX(1): 41-64.
- MENEZES, N.A. e FIGUEIREDO, N.A. 1980 *Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil*. IV. *Teleostei* (3). São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Press. 96p.
- MPF 2010 *Ministério Público Federal. Ação do MPF/AL pede plano de manejo para APA Costa dos Corais*. Disponível em: <<http://www.carnelegal.mpf.gov.br/>> Acesso em: 7 dez. 2010.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. 2000 Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, London, 403: 853-858.
- NELSON, J. 2006 *Fishes of the world*. New York: Wiley & Sons. Press. 601p.
- NÓBREGA, M.F. e LESSA, R.P. 2009 Age and growth of Spanish mackerel (*Scomberomorus brasiliensis*) off the northeastern coast of Brazil. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, 7(4): 667-676.
- NOGUEIRA, C.; VALDUJO, P.H.; RAMOS NETO, M.B.; MACHADO, R.B. 2009 Desafios para a identificação de áreas para conservação da biodiversidade. *Megadiversidade*, Belo Horizonte, 5: 1-12.
- NORSE, E.A. e CROWDER, L.B. 2005 *Marine Conservation Biology. The Science of Maintaining*. Island. Press. 469p.
- PAULY, D. e PALOMARES, M.L. 2005 Fishing down marine food web: It is far more pervasive than we thought. *Bulletin of Marine Science*, Miami, 76(2): 197-211.
- PAULY, D.; CHRISTENSEN, V.; GUÉNETTE, S.; PITCHER, T.J.; SUMAILA, C.W.; WATSON, R.; ZELLER, D. 2002 Towards sustainability in world fisheries. *Nature*, London, 418: 689-695.
- PRATES, A.N.P.; CORDEIRO, A.Z.; FERREIRA, B.P.; MAIDA, M. 2007 Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas de Uso Sustentável como Instrumento para a Gestão Pesqueira. In: *Áreas Aquáticas Protegidas como um Instrumento de Gestão Pesqueira*. Brasília: Núcleo da Zona Costeira e Marinha, Ministério do Meio Ambiente (Eds.).
- RANGELY, J.; FABRÉ, N.N.; TIBURTINO, C.; BATISTA, V.S. 2010 Estratégias de pesca artesanal no litoral marinho Alagoano (Brasil). *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 36(4): 263-275.
- REBOUÇAS, G.N.; FILARDI, A.C.L.; VIEIRA, P.F. 2006 Gestão integrada e participativa da pesca

- artesanal: potencialidades e obstáculos no litoral do Estado de Santa Catarina. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, 9(2): 83-87.
- IRCOS - Instituto Recifes Costeiros 1996 *Programa Recifes Costeiros*. Disponível em: <<http://www.recifescosteiros.org.br>> Acesso em 21 mar. 2012.
- RIBEIRO, O.M. e ZUANON, J. 2006 Comparação da eficiência de dois métodos de coleta de peixes em igarapés de terra firme da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, Manaus, 36(3): 389-394.
- RUDORFF, F.M. e GHERARDI, D.F.M. 2003 *Mapeamento de Recifes na APA Costa dos Corais, PE/AL através de Imagens Sar do Radarsat-1*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 11., Belo Horizonte, 5-10/abr./2003. *Anais...* Belo Horizonte: INPE. p. 1641-1647.
- SADOVY, Y. 2005 Trouble on the reef: the imperative for managing vulnerable and valuable fisheries. *Fish and Fisheries*, Vancouver, 6: 167-185.
- SILVA, M.S.F e SOUZA, R.M. 2009 Unidades de conservação como estratégia de gestão territorial dos recursos naturais. *Terr@ Plural*, Paraná, 3(2): 241-259.
- SIQUEIRA, A.M. 2006 *Quem são os extrativistas? Perfil dos pescadores e da atividade pesqueira na Reserva Extrativista Marinha de Corumbá - BA*. Florianópolis. 152p. (Dissertação de mestrado. Ecologia e Recursos Naturais, UFSC). Disponível em: <http://www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1418> Acesso em: 15 jan.
- SNUC 2006 *Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei N. 9.985 de 18 de julho de 2000. Decreto N. 4.340, de 22 de agosto de 2002, 6ª ed.* Brasília. Press. 56p.
- TEIXEIRA, C.O. 2005 Desenvolvimento sustentável em unidade de conservação: a "naturalização" do social. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, São Paulo, 20(59): 52-66.
- TIMOTHY, R. e MCCLANAHAN, T.R. 2002 The near future of coral reefs. *Environmental Conservation*, Cambridge, 29(4): 460-483.