

ESTRATÉGIAS DE PESCA ARTESANAL NO LITORAL MARINHO ALAGOANO (BRASIL)*

Jordana RANGELY^{1,4}; Nidia Noemi FABRÉ^{2,4}; Cibele TIBURTINO^{3,4};
Vandick da Silva BATISTA^{3,4}

RESUMO

O conhecimento da dinâmica da pesca é importante para que os gestores desenvolvam medidas adequadas de manejo. Para apoiar os gestores na tomada de decisão no litoral de Alagoas, o presente estudo destinou-se a determinar a existência de interações entre características físicas e operacionais da frota de pesca e da ictiofauna marinha exploradas no Nordeste do Brasil. De maio de 2007 a abril de 2008, entrevistas com os pescadores foram conduzidas, utilizando como base questionários estruturados e não estruturados. Foram identificados e mapeados 59 pesqueiros que são explorados, tanto pelos barcos de rede de emalhe ("caceia"), quanto por barcos que pescam com linha. Quatro destes pesqueiros destacam-se devido à maior frequência de uso, sendo chamados de pesqueiros-chave. Foram identificadas 99 espécies de peixes, divididas em três categorias: recifais, estuarinas e epipelágicas. Duas estratégias de pesca foram identificadas dentro da área de atuação da frota estudada, a chamada Pesca Costeira e a Pesca de Talude. Evidenciou-se uma estreita relação entre a distribuição espacial da frota, espécies ictiícas exploradas, artes de pesca e rendimento produtivo e econômico das pescarias. O resultado é a compartimentalização da área total de pesca. Essas estratégias devem ser consideradas pelos gestores de pesca, pois pode gerar uma melhor produção e auxiliar na conservação dos recursos pesqueiros explorados no litoral de Alagoas.

Palavras-chave: Ictiofauna; ecossistema; artes de pesca; conservação

STRATEGIES FOR ARTISANAL FISHING IN ALAGOAS COAST (BRAZIL)

ABSTRACT

The knowledge of the fishery dynamics is important to managers develop adequate measures. To support managers decision making in the Alagoas coast, the present study intended to determine the existence of interactions between physical and operational characteristics of the fishing fleet and the marine ichthyofauna exploited in northeast Brazil. From May, 2007 to April, 2008, interviews with fishermen were conducted based using structured and unstructured questionnaires. There were recorded and mapped 59 fishing grounds that has been exploited both by gillnet boats ("caceia") and line-fishing vessels. Four of these fishing grounds stand out due to the high frequency of use, but also there were indicated as key fishing grounds. We identified and classified 99 fish species into three categories: reef, estuarine and epipelagic. Two fishing strategies were identified within the area of operation of the fleet studied: coastal fishing and slope fishing. This study revealed a close relationship between the spatial distribution of the fleet, exploited species, fishing gears, fish yield and value. The result was a categorization of the fishing area. These categories must be considered by fishery managers, and may gives a better production and helps the conservation of fishing resources exploited in the Alagoas coastal waters.

Key words: Ichthyofauna; ecosystems; fishing gear; conservation

Artigo Científico: Recebido em 08/09/2010 – Aprovado em 16/02/2011

¹ Bióloga, Mestranda. *Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos*. ICBS/UFAL. e-mail: jordanarangely@yahoo.com.br

² Dra. Professora. *Universidade Federal de Alagoas/UFAL, Brasil*. e-mail: tchoni1@uol.com.br

³ Dr. Professor. *Universidade Federal de Alagoas/UFAL, Brasil*. e-mail: tchoni@uol.com.br

⁴ Endereço/Address: *Universidade Federal de Alagoas. Av. Aristeu de Andrade, 452 – Farol – CEP: 57051-090 – Maceió -AL - Brasil*

*Apoio financeiro CNPq

INTRODUÇÃO

A pesca marinha e estuarina do Nordeste do Brasil, de modo geral, caracteriza-se pela predominância da pesca artesanal sobre a industrial (IBAMA, 2008). Esta frota artesanal contribui com cerca de 96,3% das capturas, o que torna a frota dessa região a menos industrializada do país. As estimativas de número de pescadores são incertas, precisamente por serem majoritariamente artesanais. Em geral, a maior produção pesqueira está concentrada na região costeira, seguida pelos estuários. Estas pescarias são caracterizadas por elevada riqueza de espécies e baixas biomassas específicas. As capturas incluem muitas espécies pelágicas (como manjuba, agulhinhas e sardinhas), demersais e bentônicas (como saramunete, cioba e biquara) (CASTELLO, 2010).

Considerando o litoral marítimo do nordeste oriental, os Estados de Alagoas e Pernambuco apresentam os menores índices de abundância relativa de pescado. Esta baixa produtividade pode ser associada à termoclina permanente, que não permite a disponibilização de nutrientes desde as áreas mais profundas à zona eufótica (LESSA *et al.*, 2004). Dessa forma, é prioritária a formulação de bases científicas para o manejo das pescarias e, conseqüentemente, a conservação da diversidade ictiica.

Segundo HOLLEY e MARCHAL (2004), o manejo das pescarias requer uma análise das estratégias de pesca. Estas estratégias são compostas pela soma das táticas de pesca durante um ano (LALOË e SAMBA, 1991). Táticas de pesca, por sua vez, são definidas pela interação de espécies-alvo, área de pesca, os apetrechos e o período do ano (LALOË e SAMBA, 1991; LAUREC *et al.*, 1991). Sendo assim, interações entre as frotas, espécies e ambientes desempenham um papel importante na dinâmica da pesca, induzindo o produtor a interpretar o entorno natural. O sucesso neste empreendimento viabiliza condições ótimas que possibilitam o acesso e ação sobre o meio em que trabalha (ALLUT, 2000). Tal processo de trabalho exige um aprendizado prévio, onde o homem precisa conhecer a natureza a fim de poder apreender-la (SANTOS, 1997).

Dentro desta base conceitual, o objetivo do presente trabalho foi determinar a existência de

interações entre as características físicas e operacionais da frota pesqueira e a ictiofauna explorada no litoral marinho de uma região do Nordeste do Brasil. Tais interações definem as estratégias e táticas de pesca, cujo conhecimento é fundamental para a elaboração de medidas de manejo da atividade pesqueira e conservação dos ecossistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

Dados da pesca comercial no litoral de Alagoas foram coletados entre maio de 2007 a abril de 2008, junto a pescadores artesanais do Jaraguá, a maior comunidade pesqueira urbana da região central do Estado (9°40'29" S e 35°43'23" W). Foram realizadas entrevistas estruturadas e não estruturadas (HAGUETE, 1990) e a construção de mapas cognitivos para espacializar as informações da pesca (FABRÉ *et al.*, 2006).

Em uma primeira etapa, foi realizado um levantamento censitário para dimensionar e caracterizar a frota pesqueira, os tipos de apetrechos, locais de pesca e espécies exploradas. Posteriormente, para caracterizar as estratégias de pesca, foram monitorados 30% do total de barcos censitados e dedicados exclusivamente à pesca de peixes durante 12 meses. Estes barcos foram escolhidos oportunamente. Nesta etapa, foram realizadas entrevistas com os mestres dos barcos. As informações coletadas incluíram: aparelho de pesca; localização geográfica da pescaria; profundidade do pesqueiro; duração da pescaria; distância e tempo gasto até o pesqueiro; número de pescadores por viagem de pesca; insumos utilizados na pescaria; preço de comercialização obtido pela venda do pescado; e identificação e abundância das espécies alvo e demais espécies capturadas.

Foram obtidas amostras dos exemplares de diferentes espécies e morfotipos dos peixes capturados. A identificação e classificação por ambiente dos elasmobrânquios e teleósteos foram realizadas conforme COMPAGNO (1984), AMORIM *et al.* (1986), FIGUEIREDO (1977), FIGUEIREDO e MENEZES (1978; 1980), MENEZES e FIGUEIREDO (1980; 1985), LESSA e NÓBREGA (2000) e FISHBASE (2009). Os exemplares testemunha foram depositados na coleção de referência do Laboratório de Ecologia, Peixes e Pesca da Universidade Federal de Alagoas.

Foram calculados por pescador, por viagem e por pesqueiro: 1. Rendimento Produtivo: produção pesqueira (kg); 2. Esforço de pesca: número de pescadores vezes o tempo de pesca; 3. Captura por Unidade de Esforço (CPUE): captura (kg) de pescado dividido pelo esforço de pesca; 4. Rendimento Econômico Pesqueiro: faturamento líquido com a comercialização do pescado, dividido pelo número de pescadores.

A similaridade entre as pescarias foi determinada mediante uma Análise de Componentes Principais (ACP), considerando as 36 variáveis de pesca (Apêndice 1). Dentre estas estão incluídas as espécies mais abundantes das pescarias (acima de 1% da captura, que corresponde a 93% da captura total). Foi utilizada uma matriz de correlação e a técnica Varimax para extração dos componentes.

RESULTADOS

Frota pesqueira e espécies ictíicas capturadas pelos pescadores

A frota pesqueira, sediada no Jaraguá, destinada à captura de peixes é composta por 33 barcos de pequeno porte. O comprimento dos barcos varia entre 5 e 11 m. A rede de emalhe, localmente conhecida como caceia, é utilizada como apetrecho único por 82% da frota e a linha,

por 6%; os demais, utilizam os dois tipos de apetrechos conjuntamente.

Os barcos de caceia apresentam de um a três tripulantes, que ficam, em média, $30,7 \pm 39,3$ h no mar, com amplitude de 1,5 a 72 h. Os barcos de linha têm dois ou três tripulantes e uma autonomia média de $32,4 \pm 41,7$ h, com amplitude de 5 a 192 h.

A caceia explora uma maior riqueza de espécies de peixes (74) que a linha (55). Do total de 99 espécies identificadas, 44 foram capturadas exclusivamente pela caceia e 25, com linha (Tabelas 1, 2 e 3). Dentre as espécies-alvo da pesca com caceia se destacam *Scomberomorus brasiliensis* (Collette, Russo e Zavala-Camin, 1978) (35%), *Caranx crysos* (Mitchill, 1815) (19%) e *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (15%). Nas pescarias que utilizaram a linha destacam-se: *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758) (25%), *Lutjanus analis* (Bloch e Schneider, 1801) (25%) e *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) (25%) (Figura 1).

As 17 espécies de Elasmobrânquios identificadas nas capturas pertencem a dez famílias, e as 82 espécies de teleosteos, a 35 famílias. Das 45 famílias de peixes, as que apresentaram maior riqueza, organizadas por ordem de importância, foram Carangidae (nove), Sciaenidae (oito), Haemulidae (oito), Scombridae (oito), Lutjanidae (oito) e Carcharhinidae (seis) (Tabela 1, 2 e 3).

Tabela 1. Espécies de peixes de ambiente epipelágico explotados pelos pescadores de Jaraguá, Maceió – AL e porcentagem pescado com caceia e linha

Família	Espécie	Nome Popular	Caceia (%)	Linha (%)
Carangidae	<i>Seriola dumerili</i> (Russo, 1810)*	Arabaiana	0	100
	<i>Caranx latus</i> (Agassiz, 1831)	Guaracimbora	100	0
	<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	Galo	100	0
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus acronotus</i> (Poey, 1861)*	Cação flamengo Tubarão galha-preta	96	4
	<i>C. limbatus</i> (Müller & Henle, 1839)	Tubarão tigre	0	100
	<i>Galeocerdo cuvier</i> (Peron & LeSueur, 1822)	Cação frango	95	5
	<i>Rhizoprionodon porosus</i> (Poey, 1861)*	Cação frango	96	4
	<i>R. lalandei</i> (Müller & Henle, 1839) *	Dourado	0	100
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i> (Linnaeus, 1758)*	Raia chapéu de couro	0	100
Dasyatidae	<i>Dasyatis guttata</i> (Bloch & Schneider, 1801)		0	100

Tabela 1. Continuação

Família	Espécie	Nome Popular	Caceia (%)	Linha (%)
Istiophoridae	<i>Istiophorus albicans</i> (Latreille, 1804)	Peixe espada	0	100
Mobulidae	<i>Mobula hypostoma</i> (Bancroft, 1831)	Raia manta	0	100
Rhinobatidae	<i>Rhinobatos percellens</i> (Walbaum, 1792)	Raia-viola	100	0
Rhinopteridae	<i>Rhinoptera bonasus</i> (Mitchill, 1815)	Arraia gaveta	100	0
Scombridae	<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831)*	Cavala aimpim	0	100
	<i>Thunnus albacares</i> (Bonaterre, 1788)*	Atum amarela	0	100
	<i>T. atlanticus</i> (Lesson, 1839)*	Atum preta	0	100
	<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)*	Cavala	40	60
	<i>Auxis thazard</i> (Lacépède, 1803)	Bonito	90	10
	<i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque, 1810)*	Bonito	93	7
	<i>S. regalis</i> (Bloch, 1793)*	Serra pininga	95	5
	<i>S. brasiliensis</i> (Collette, Russo e Zavala-Camin, 1978)*	Serra	97	3
Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith & Smith, 1834)	Tubarão-martelo	88	13

* Espécies alvo

Tabela 2. Espécies de peixes de ambiente recifal explorados pelos pescadores de Jaraguá, Maceió - AL e porcentagem pescado com caceia e linha

Família	Espécie	Nome Popular	Caceia (%)	Linha (%)
Acanthuridae	<i>Acanthurus bahianus</i> (Castelnau, 1855)	Caraúna	100	0
	<i>A. chirurgus</i> (Bloch, 1787)	Caraúna	100	0
Albulidae	<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Ubarana	100	0
Balistidae	<i>Balistes vetula</i> (Linnaeus, 1758)	Cangulo rei	100	0
Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i> (Bloch, 1787)*	Galo do Alto	0	100
	<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)	Xaréu	0	100
	<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)*	Garassuma	87	13
	<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793)	Garapau	100	0
	<i>Carangoides bartholomaei</i> (Cuvier, 1833)*	Garajuba	60	40
Dasyatidae	<i>Dasyatis americana</i> Hildebrand & Schroeder, 1928	Raia branca	25	75
	<i>D. marianae</i> (Gomes, Rosa & Gadig, 2000)	Raia olhão	100	0
Elopidae	<i>Elops saurus</i> (Linnaeus, 1776)	Ubarana	100	0
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)	Parú branco	100	0
Exocoetidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)*	Agulha-preta	100	0
Fistularidae	<i>Fistularia tabacaria</i> (Linnaeus, 1958)	Agulhão	0	100
Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonaterre, 1788)	Tubarão lixa	0	100
Haemulidae	<i>Haemulon macrostomum</i> (Gunther, 1859)	Xirão	65	35
	<i>H. aurolineatum</i> (Cuvier, 1830)	Xira-branca	67	33

Tabela 2. Continuação

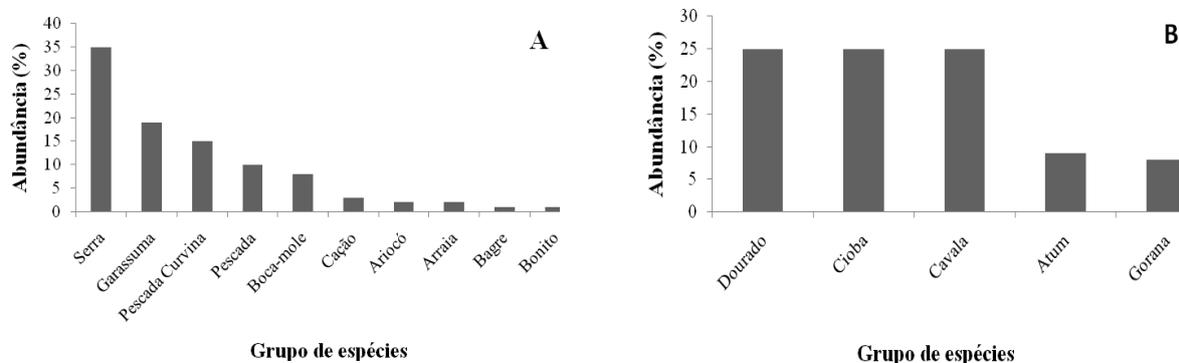
Família	Espécie	Nome Popular	Caceia (%)	Linha (%)
	<i>Haemulon squamipinna</i> Rocha & Rosa, 1999	Xira-amarela	67	33
	<i>H.plumieri</i> (Lacepède, 1801)	Biquara	70	30
	<i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	Salema amarela	80	20
	<i>H. parrai</i> (Desmarest, 1823)	Marcasso	80	20
Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)	Mariquita	90	10
	<i>Myripristis jacobus</i> Cuvier, 1829	Piranema	90	10
Labridae	<i>Halichoeres radiatus</i> (Linnaeus, 1758)	Bodião	100	0
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828) *	Cioba	0	100
	<i>L.buccanella</i> (Cuvier, 1828)*	Pargo boca negra	0	100
	<i>L. vivanus</i> (Cuvier, 1828)*	Pargo	0	100
	<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791)*	Guaiuba	0	100
	<i>L. apodus</i> (Walbaum, 1792)	Báúna de fogo	0	100
	<i>L. cyanopterus</i> (Cuvier, 1828)	Caranha	0	100
	<i>L. jocu</i> (Boch e Schneider, 1801)	Dentão	0	100
	<i>L. synagris</i> (Linnaeus, 1758)*	Ariocó	77	23
Monacanthidae	<i>Stephanolepis hispidus</i> (Linnaeus, 1766)	Cangulo de areia	100	0
Mullidae	<i>Mulloidichthys martinicus</i> (Cuvier, 1829)	Saramunete	100	0
	<i>Pseudopeneus maculatus</i> (Bloch, 1793)	Saramunete	100	0
Muraenidae	<i>Gymnothorax moringa</i> (Cuvier, 1829)	Moréia	0	100
Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)	Raia-pintada	100	0
Narcinidae	<i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers, 1831)	Raia treme-treme	0	100
Ostraciidae	<i>Acanthostracion quadricornis</i> (Linnaeus, 1758)	Baiacu-caixão	100	0
Pomacanthidae	<i>Holacanthus tricolor</i> (Bloch, 1795)	Parú	90	10
Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus</i> (Cuvier, 1829)	Cantante	100	0
Rachycentridae	<i>Rachycentrum canadus</i> (Linnaeus, 1766)	Bejúpira	33	67
Scaridae	<i>Sparisoma rubripinne</i> (Vallenciennes, 1840)	Batata	100	0
Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i> (Bloch, 1789)	Beatriz	100	0
Serranidae	<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein, 1822)	Mero	0	100
	<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	Sirigado	0	100
	<i>Epinephelus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)	Peixe gato	30	70
	<i>Cephalopholis fulva</i> (Linnaeus, 1758)	Garoupinha	40	60
Sparidae	<i>Calamus pennatula</i> Guichenot, 1868	Peixe pena	60	40
Sphyraenidae	<i>Sphyraena guachancho</i> Cuvier, 1829*	Gorana	13	87
	<i>S. barracuda</i> (Edwards, 1771)	Bicuda	13	87
Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1793)	Voador	100	0

* Espécies alvo

Tabela 3. Espécies de peixes de ambiente estuarino explorados pelos pescadores de Jaraguá, Maceió - AL e porcentagem pescado com caçeia e linha

Família	Espécie	Nome Popular	Caçeia (%)	Linha (%)
Ariidae	<i>Sciades herzbergii</i> (Bloch, 1794)*	Bagre	100	0
	<i>Cathorops spixii</i> (Agassiz, 1829)*	Bagre	100	0
Carangidae	<i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766)	Pilombeta	100	0
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus leucas</i> (Müller & Henle, 1839)	Tubarão cabeça-chata	0	100
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	Camurim	100	0
	<i>C. paralelus</i> Poey, 1860*	Camurim	100	0
Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i> (Le Sueur, 1818)	Sardinha azul	86	14
Gerreidae	<i>Diapterus auratus</i> Ranzani, 1842	Tinga, Carapeba	100	0
	<i>Eugerres brasiliensis</i> (Cuvier, 1830)	Carapeba listrada	100	0
Gymnuridae	<i>Gymnura micrura</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Raia manteiga	100	0
Haemulidae	<i>Orthopristis ruber</i> (Cuvier, 1830)	Canguito	80	20
	<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Caraqui amarelo	100	0
Paralichthyidae	<i>Paralichthys tropicus</i> Ginsburg, 1933	Soia	100	0
	<i>Syacium micrurum</i> Ranzani, 1840	Soia	100	0
Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	Barbudo	100	0
Sciaenidae	<i>Ctenosciaena gracilicirrus</i> (Metzelaar, 1919)*	Pescada	100	0
	<i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830*	Boca-Mole	100	0
	<i>Menticirrus littoralis</i> (Holbrook, 1847)*	Perna de moça	100	0
	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)*	Pescada Curvina	100	0
	<i>Menticirrus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	Curuca	100	0
	<i>Ophioscion punctatissimus</i> Meek & Hildebrand, 1925	Cabeça de côco	100	0
	<i>Umbrina coroides</i> (Cuvier, 1830)	Pescada branca	100	0
<i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch e Schneider, 1801)	Rabo de fogo	100	0	

* Espécies alvo

**Figura 1.** Abundância das principais espécies-alvo na pesca de caçeia (A) e de linha (B) de Jaraguá, Maceió-AL

As espécies de peixes da fauna acompanhante, que apresentam um baixo valor comercial e em geral são de pequeno porte são agrupadas em uma classe comercial denominada caícu, como por exemplo: *Haemulon plumieri*, *Lutjanus apodus* e *Mulloidichthys martinicus*.

As espécies que habitam regiões recifais são as mais procuradas, tanto para pescarias com caceia, quanto com linha. As espécies da região estuarina resultaram em segundo grupo de importância na pesca e foram exclusivamente

pescadas com caceia, com exceção de três, as quais foram citadas como alvo de pescaria com linha (*Carcharhinus leucas*, *Orthopristis ruber*, *Opisthonema oglinum*). Até a profundidade de 20 m, são capturadas espécies estuarinas e recifais exclusivamente com caceia; já entre os 60 e 100 m, são capturadas espécies epipelágicas com linha. Em profundidades intermediárias, entre 25 e 50 m, ocorrem pescarias com linha e caceia, mas com predominância da última, assim como de espécies recifais (Figura 2).

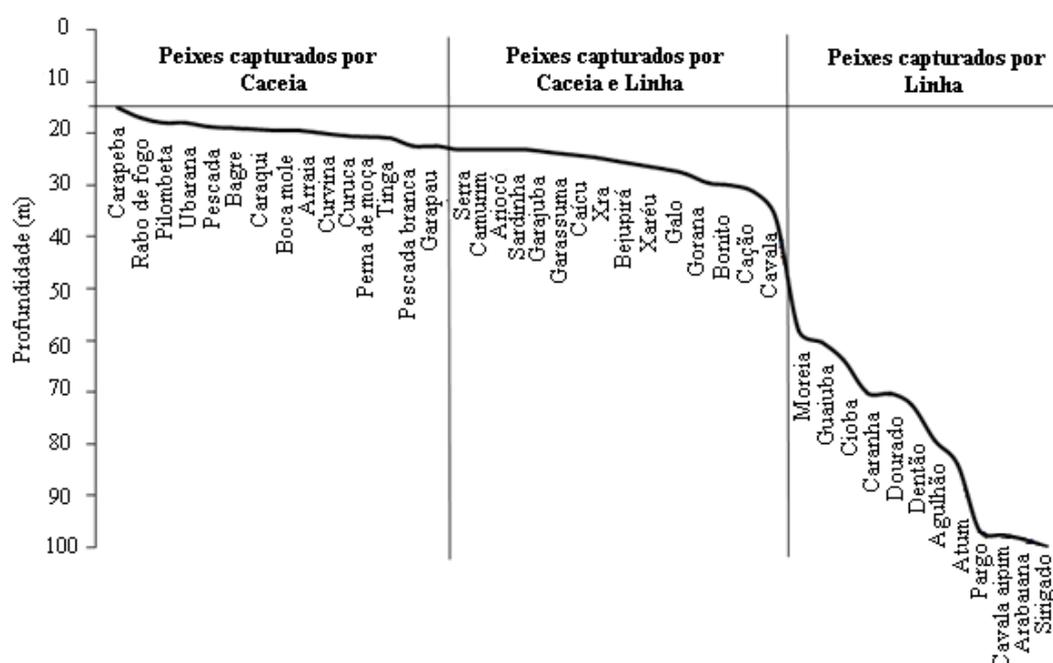


Figura 2. Relação da profundidade média de captura com os principais peixes

Área de pesca explorada pelos pescadores

A frota pesqueira de Jaraguá explora áreas específicas, conhecidas como pesqueiros ou setores, onde buscam determinadas espécies, aqui denominadas de espécies-alvo. Foram identificados 53 pesqueiros no litoral alagoano, localizados entre as coordenadas geográficas: 9°10'S - 10°22' S e 36°6' W - 35°12' W (Figura 3). Em relação ao número total de pescarias analisadas, a pesca concentra-se em quatro pesqueiros: Lama Grande (13,5%), Jacarecica (11%), Francês (10%) e São Miguel (9,5%), motivo pelo qual, na presente pesquisa, foram designados como pesqueiros-chave.

A pesca com caceia não ultrapassou o limite de 60 km de distância do porto de Jaraguá e 38 m de profundidade. Já os pescadores de linha chegaram até 83 km de distância, e 140 m de profundidade. A área de pesca utilizada pelos pescadores de Jaraguá pode ser dividida de acordo com a frequência de uso, em uma área de maior uso, uma área de uso intermediário e uma área de menor uso (Figura 3). A área que apresentou uma frequência maior de pescarias (81%) está situada mais próxima do Jaraguá, entre as coordenadas geográficas: 9°38' S - 9°55' S e 35°48' W - 35°42' W e entre as isóbatas de 10 e 20 m de profundidade.

No estudo de similaridade das pescarias foram identificados 43 pares de variáveis com correlação significativa ($\alpha < 0,05$). Dentre estas, 18 apresentaram correlação altamente significativa (Tabela 4), onde destacou-se a relação positiva entre o preço total adquirido com a comercialização do pescado e o rendimento econômico, e as correlações associadas com o insumo, o gelo e a alimentação. Nos dois primeiros fatores da ACP, foi explicada 40,5% da variabilidade, sendo que 33,1% da variabilidade ficou contida no Fator 1, e 7,4%, no Fator 2. O

primeiro fator explica: valor do quilo da espécie-alvo; gelo; combustível; alimentação; valor total do insumo; profundidade; tempo de deslocamento do porto ao pesqueiro; tempo de pescaria; número de pescadores; esforço de pesca; captura de arabaiana, cioba, guaiuba e dentão; peso da captura; preço total da venda dos pescados; quilos e preços dos peixes consumidos pelo pescador; e rendimento econômico pesqueiro. O segundo fator explica: captura de *Larimus breviceps*, *Micropogonias furnieri*, *Menticirrhus littoralis* e *Menticirrhus americanus*.

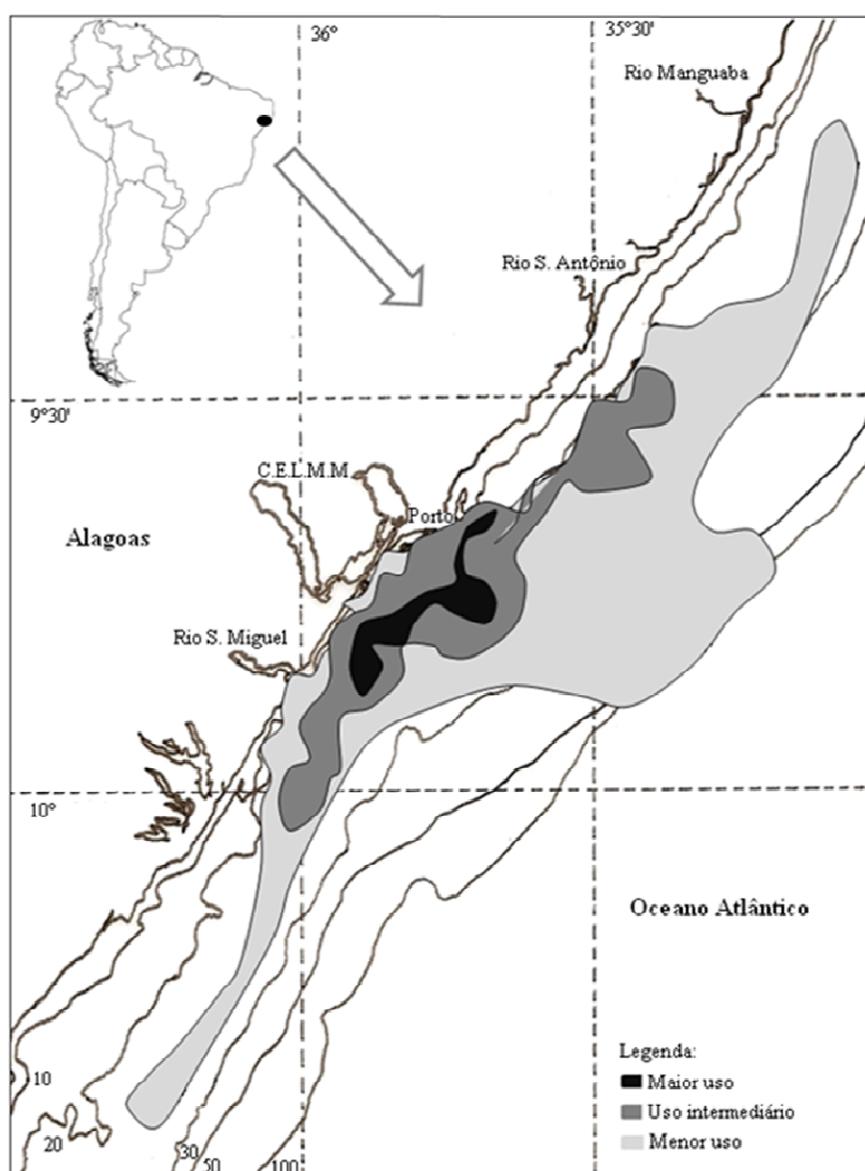


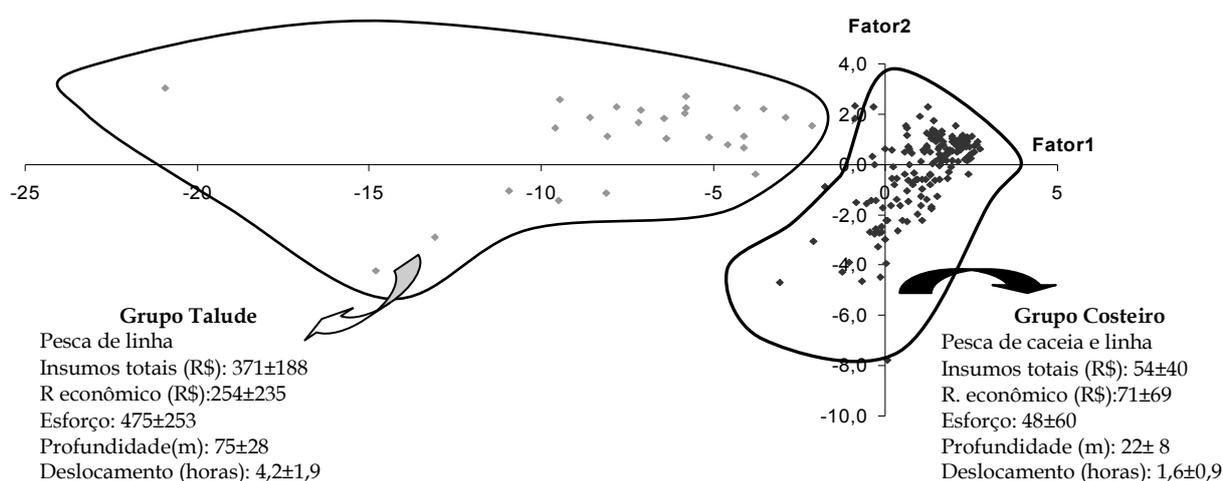
Figura 3. Área de pesca utilizada pelos pescadores de Jaraguá, Maceió-AL, indicando a intensidade de uso

Tabela 4. Principais pares de variáveis que apresentam correlação altamente significativa

Variável	Variável	Valor de Correlação
Preço total	Rendimento Econômico	0,93
Insumo_total	Insumo_alimentação	0,92
Insumo_total	Insumo_combustível	0,92
Insumo_total	Insumo_gelo	0,89
Insumo_alimentação	Tempo pescando	0,88
Insumo_total	Tempo pescando	0,86
Preço total	Insumo_gelo	0,84
Peso da captura	Rendimento Econômico	0,82
Preço total	Insumo_total	0,82
Agulhão	Cavala	0,80
Preço total	Insumo_alimentação	0,80
Insumo_alimentação	Insumo_gelo	0,80
Profundidade	Tempo pescando	0,78
Tempo pescando	Insumo_gelo	0,78
Valor do peixe consumido	Insumo_gelo	0,77
Valor do peixe consumido	Rendimento Econômico	0,77
Insumo_combustível	Insumo_alimentação	0,76
Profundidade	Insumo_alimentação	0,76

Para definir as pescarias que apresentam alta similaridade, foram representados os valores dos escores de cada vetor obtidos da ACP explicados pelos fatores 1 e 2 (Figura 4). Dois grupos foram identificados: 1. Pesca no talude e 2. Pesca costeira. O primeiro está representado somente

por viagens que utilizam linha como apetrecho de pesca, barcos com elevados rendimentos econômicos e que pescam em locais mais profundos, comparado ao segundo grupo, representado por viagens de pesca que utilizam linha e caçea.

**Figura 4.** Representação dos escores dos fatores 1 e 2 da Análise de Componentes Principais

O grupo de pesca no talude, associado à parcela da frota com maior autonomia de pesca tem seu compartimento (área de pesca)

localizado a maior distância da costa, contudo apresenta tamanho menor. As maiores sobreposições no uso dos pesqueiros se dão no

grupo costeiro que pescam com caceia. Também, observou-se um terceiro compartimento, onde há

sobreposição na atuação da frota costeira e a de talude (Figura 5).

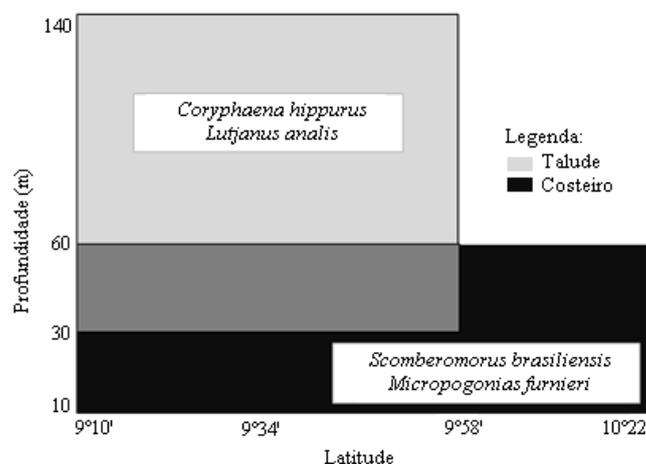


Figura 5. Representação esquemática dos compartimentos de pesca e das principais espécies capturadas pelos grupos talude e costeiros de Jaraguá, Maceió - AL

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A distribuição espacial e temporal da densidade dos peixes não é uniforme. Desta forma, a escolha de um local de pesca por parte do pescador representa uma decisão que estará relacionada a fatores ecológicos, sociais e econômicos (SAMPSON, 1991). Os resultados do presente trabalho indicam a conformação espacial de dois estratos com estratégias de pesca. Ambos os compartimentos podem ser diretamente relacionados à distribuição e ocupação de habitat por grupos de peixes, entendida aqui com fatores ecológicos. Os fatores econômicos também definem as estratégias de pesca no litoral estudado, e são consequência da disponibilidade e acessibilidade dos recursos pesqueiros explorados. O preço do pescado é uma variável importante para a busca da espécie-alvo da pescaria. As espécies de maior valor ocuparam ambientes epipelágicos e sua pesca requer a exploração de pesqueiros mais distantes, o que obviamente requer um maior investimento em insumos.

Os conceitos de acessibilidade e vulnerabilidade (CUSHING, 1975) são considerados importantes para discutir os fatores ecológicos e econômicos que definem as estratégias de pesca. A espacialização dos pesqueiros e das variáveis estudadas foram

fundamentais para identificar as estratégias, que são consequências da disponibilidade e acessibilidade de ambientes e de recursos ictiofaunísticos costeiros e de profundidade. A disponibilidade de recursos está associada à distribuição horizontal e vertical das espécies exploradas. O litoral do Atlântico Sul, no nordeste brasileiro, caracteriza-se por uma estreita plataforma continental, sendo que na área de atuação da frota pesqueira estudada, a plataforma continental apenas tem 20 km de largura (LIMA, 1965). Esta característica geomorfológica torna, tanto recursos ictícos costeiros quanto epipelágicos de profundidade, acessíveis para uma frota artesanal de baixa autonomia. Por outro lado, este litoral se caracteriza pela formação de sistemas lagunares e recifais, fato que torna disponíveis espécies estuarinas e recifais à pesca.

PELLETIER e FERRARIS (2000) enfatizam a importância da localização do pesqueiro na caracterização das táticas de pesca. No mesmo sentido, no presente trabalho, a espacialização dos pesqueiros e a sobreposição com a distribuição das espécies influenciaram nas estratégias desenvolvidas pelos pescadores artesanais da frota de Jaraguá. Estas estratégias determinam dois compartimentos espaciais: o compartimento costeiro, com pesqueiros entre 10 a 30 m de profundidade, e o compartimento talude ou de

altura, que explota pesqueiros cuja profundidade varia entre 60 e 140 m.

Na pesca de talude, as espécies-alvo são dourado (*Coryphaena hippurus*), cioba (*Lutjanus analis*) e cavala (*Scomberomorus cavalla*) capturadas com linha. Na pesca costeira, as espécies-alvo são serra (*Scomberomorus brasiliensis*), guarassuma (*Caranx crysos*) e pescada (*Micropogonias furnieri* e *Menticirrhus littoralis*), capturadas com rede de emalhe e linha.

C. hippurus é uma espécie-alvo na pesca com linha, apresentando distribuição epipelágica em águas tropicais, subtropicais e temperadas (GIBBS e COLLETTE, 1959; MASSUTI e MORALES-NIN, 1995). Conforme LESSA *et al.* (2004), no Nordeste brasileiro, esta espécie é capturada com maior frequência entre as isóbatas de 50 e 500 m, e é pescada com linha de mão de superfície em profundidades de até 100 m. Estas características concordam com nossas observações para o litoral alagoano.

Para *L. analis*, FERREIRA *et al.*, (2004) indicam que a espécie forma cardumes sobre áreas com vegetação e com substrato arenoso, tanto em ambientes de baías como em estuários, sendo comuns, também, perto de recifes de corais, o que a tornaria mais apropriada para ser alvo na pesca com caceia. Entretanto, foi recorrente na pesca de linha em profundidade, o que pode ser explicado pela captura vir de maiores profundidades (entre 20 e 80 m), as quais apresentam usualmente maior tamanho do que de águas rasas (FRÉDOU e FERREIRA, 2005).

No nordeste do Brasil, o serra (*Scomberomorus brasiliensis*) é capturado em profundidade de até 100 m, ocorrendo com maior frequência entre as isóbatas de 10 e 50 m, principalmente indivíduos jovens (NÓBREGA e LESSA, 2009). Esta espécie representa a espécie-alvo mais capturada pela frota artesanal que utiliza rede de emalhar (LESSA, 2006).

Os padrões espaciais de recursos e habitats afetam a distribuição do esforço na medida em que os pescadores são capazes de acessá-los (PET-SOEDE *et al.*, 2001). A segregação espacial das técnicas de pesca no litoral alagoano implicam em interações, não somente entre a distribuição das espécies exploradas e os ecossistemas associados, mas também, com as características operacionais

da frota artesanal. Na análise de componentes principais, que separa a pesca costeira da pesca de talude, as variáveis de maior explicabilidade são os insumos gastos nas pescarias, o esforço de pesca e o tempo de deslocamento até o pesqueiro.

A exploração de pesqueiros no talude implica em uma menor diversidade de espécies ictíicas, porém, uma produção pesqueira maior de espécies com maior preço de comercialização. Estes resultados indicam uma relação entre fatores ecológicos (distribuição das espécies exploradas) e econômicos, fundamentalmente o preço de comercialização.

Nossos resultados indicam que os barcos maiores e, portanto, com maior capacidade de armazenamento de gelo e produção, tem acesso a pesqueiros mais distantes e mais profundos, com acesso a espécies com preço de comercialização mais elevado (e.g. dourado *Coryphaena hippurus* e cioba *Lutjanus analis*).

A frota pesqueira estudada está constituída, principalmente, por barcos de baixa autonomia, configurando pescarias localmente conhecidas como de “ida e vinda”, que exploram uma alta diversidade de peixes com rede de emalhe, e os níveis de produção pesqueira são inferiores à pesca com linha, praticada principalmente no talude.

Dessa forma, duas estratégias de pesca foram encontradas: a primeira praticada principalmente pelos pescadores de caceia e a segunda pelos pescadores de linha. Estas estratégias implicaram na divisão da área de pesca.

A questão primordial, definida no presente estudo, é que há uma estreita relação entre os aparelhos de pesca utilizados, a distribuição espacial da frota de Jaraguá e as espécies ictíicas exploradas, se conformando estratégias de pesca que implicam na compartimentalização da área total explorada. Estes compartimentos podem ser abordados como unidades de gestão para a implementação de medidas de manejo e conservação dos recursos marinhos costeiros e de altura no litoral alagoano no nordeste do Brasil.

REFERÊNCIAS

ALLUT, A.G. 2000 O conhecimento dos especialistas e seu papel no desenho de novas políticas pesqueiras. In: DIEGUES, A.C.

- Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos.* São Paulo: Hucitec/Nupaub-USP. p. 101-123.
- AMORIM, A.F.; ARFELLI, C.A.; GADIG, O.B.F. 1986 *Aspectos gerais da biologia dos tubarões. Projeto tubarão.* SUDEPE, Brasília, Brasil. 106p.
- CASTELLO, J.P. 2010 O futuro da pesca e da aquicultura marinha no Brasil: a pesca costeira. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 62(3): 32-35.
- COMPAGNO, L.J.V. 1984 FAO species catalogue. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Carcharhiniformes. *FAO Fisheries Synopsis*, Part 2, Roma, 4(125): 251-655.
- CUSHING, D.H. 1975 *Marine ecology and fisheries.* Cambridge University Press. 273p.
- FABRÉ, N.N.; RIBEIRO, M.O.A.; BATISTA, V.S. 2006 *Sistemas Abertos Sustentáveis (SAS): uma alternativa para a gestão ambiental em áreas na Amazônia.* Manaus: EDUA. 243p.
- FERREIRA, C.E.L.; FLOETER, S.R.; GASPARINI, J.L.; JOYEUX, J.C.; FERREIRA, B.P. 2004 Trophic structure patterns of Brazilian reef fishes: a latitudinal comparison. *Journal of Biogeography*, Edinburgh, 31: 1093-1106.
- FIGUEIREDO, J.L. 1977 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. I. Introdução. Cações, raias e quimeras.* São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 104p.
- FIGUEIREDO, J.L. e MENEZES, N.A. 1978 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1).* São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 110p.
- FIGUEIREDO, J.L. e MENEZES, N.A. 1980 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2).* São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 90p.
- FISHBASE 2009 Versão: (última). Disponível em: <<http://www.fishbase.org/search.php>> Acesso em: 2009.
- 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*, Curitiba, 48(5): 787-800.
- GIBBS, R.H. Jr. e COLLETTE, B.B. 1959 On the identification, distribution, and biology of the dolphins, *Coryphaena hippurus* and *C. equiselis*. *Marine Science of the Gulf and Caribbean*, Miami, 9(2): 117-152.
- HAGUETE, T.M. 1990 *Metodologias qualitativas na sociologia.* 2ª Ed. Petrópolis: Vozes. 163p.
- HOLLEY, J. e MARCHAL, P. 2004 Fishing strategy development under changing conditions: examples from the French offshore fleet fishing in the North Atlantic. *ICES Journal of Marine Science*, Oxford, 61(8): 1410-1431.
- IBAMA 2008 *Monitoramento da Atividade Pesqueira no Litoral Nordeste – Projeto ESTATPESCA.* Tamandaré. 384p.
- LALOË, F. e SAMBA, A. 1991 A simulation model of artisanal fisheries of Senegal. *ICES Marine Science Symposia*, Copenhagen, 193: 281-286.
- LAUREC, A.; BISEAU, A.; CHARUEAU, A. 1991 Modeling technical interactions. *ICES Marine Science Symposia*, Copenhagen, 193: 225-236.
- LESSA, R.P. 2006 Recursos Pesqueiros da Região Nordeste. In: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Programa REVIZEE: Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva: Relatório Executivo/MMA, Secretaria de Qualidade Ambiental.* Brasília. 280p.
- LESSA, R.P. e NOBREGA, M.F. 2000 *Guia de identificação de peixes marinhos da região nordeste – Programa REVIZEE / SCORE-NE.* Recife: DIMAR. 128p.
- LESSA, R.P.; NÓBREGA, M.F.; BEZERRA, J.L.J. 2004 *Dinâmica de populações e avaliação de estoques dos recursos pesqueiros da região Nordeste - programa REVIZEE / SCORE-NE.* Recife: DIMAR. 246p.
- LIMA, I.F. 1965 *Geografia de Alagoas.* São Paulo: Editora do Brasil S/A. Coleção didática do Brasil, São Paulo, 14p.
- MASSUTI, E. e MORALES-NIN, B. 1995 Seasonality and reproduction of dolphin-fish (*Coryphaena hippurus*) in the Western Mediterranean. *Science Marine*, Copenhagen, 59(3-4): 357-364.

- MENEZES, N.A. e FIGUEIREDO, J.L.; 1980 *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil*. IV. *Teleostei* (3). Museu de zoologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 96p.
- MENEZES, N.A. e FIGUEIREDO, J.L. 1985 *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil*. V. *Teleostei* (4). Museu de zoologia da Universidade de São Paulo. São Paulo. 105p.
- 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.
- PET-SOEDE, C.; VAN DENSEN, W.L.T.; HIDDINK, J.G.; KUYL, S.; MACHIELS, M.A.M. 2001 Can fishermen allocate their fishing effort in space and time on the basis of their catch rates? An example from Spermonde Archipelago, Sulawesi, Indonesia. *Fisheries Management and Ecology*, Oxford, 8: 15-36.
- PELLETIER, D. e FERRARIS, J. 2000 A multivariate approach for defining fishing tactics from commercial catch and effort data. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Toronto, 57: 51-65.
- SANTOS, M. 1997 *Metamorfoses do espaço habitado*. São Paulo: Hucitec. 124p.
- SAMPSON, D.B. 1991 Fishing tactics and fish abundance, and their influence on catch rates. *ICES Journal of Marine Science*, Oxford, 48(3): 291-301.

APÊNDICE

Apêndice 1. Variáveis de pesca consideradas na Análise de Componentes Principais

Agulhão	Dentão	Peso da captura
Arabaiana	Dorado	Preço total adquirido com a venda do pescado
Ariocó	Esforço de pesca	Profundidade
Atum	Garassuma	Quilo de peixe consumido
Bagre	Guaiuba	Rendimento econômico pesqueiro
Boca-mole	Gorana	Sardinha
Bonito	Insumo (alimentação)	Serra
Cação	Insumo (combustível)	Sirigado
Caícu	Insumo (gelo)	Tempo de deslocamento
Cavala	Insumo (total)	Tempo pescando
Cioba	Número de pescadores	Valor do peixe consumido
Curuca	Pescada	Valor do quilo da espécie alvo