

ESTUDO COMPARATIVO DA CAPTURA ARTESANAL DO CAMARÃO SETE-BARBAS E SUA FAUNA ACOMPANHANTE EM DUAS ÁREAS DE PESCA DO LITORAL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Hudson Tercio PINHEIRO ^{1*} e Agnaldo Silva MARTINS ¹

RESUMO

A pesca de camarões da família Penaeidae tem grande importância social, pois é uma atividade largamente disseminada e visa um recurso de alto valor comercial. Contudo, ela é pouco seletiva e responsável pela captura de grandes quantidades de fauna acompanhante. Em estudo conduzido em Manguinhos e Itaoca, duas localidades do litoral do Espírito Santo, Brasil, foram realizadas amostras em embarcações comerciais que operam com arrasto de fundo a fim de se determinar a CPUE de camarão e fauna acompanhante, e documentar a composição, a quantidade e a destinação dessa produção. Identificaram-se 77 espécies nas capturas, sendo 39 destas comuns às duas localidades. O grupo dos peixes teleósteos contribuiu com o maior número de espécies e biomassa capturada em ambas as localidades. A relação espécie alvo : fauna acompanhante foi de 1 : 3. A composição da fauna aproveitada variou entre as localidades, sendo esta intimamente ligada à dinâmica da atividade pesqueira local. São apresentadas estimativas de captura anual da espécie alvo e de fauna acompanhante, além de se discutirem alternativas que visam à valorização e sustentabilidade dos recursos explorados.

Palavras-chave: arrasto de fundo; composição; descarte; aproveitamento; pesca artesanal

COMPARATIVE STUDY OF ARTISANAL CATCH OF SEA BOB SHRIMP AND ITS BY-CATCH FAUNA IN TWO FISHING GROUNDS OF THE ESPÍRITO SANTO COAST, BRAZIL

ABSTRACT

The Penaeidae prawn fishery has huge social importance because it is largely distributed and targets a high valuable commercial resource. However, this fishery shows low selectivity and is responsible for the highest catches of by-catch. In a study realized at Manguinhos and Itaoca, both sited in Espírito Santo state, Brazil, samples were collected on a monthly basis on board of otter trawl vessel from October of 2003 to September of 2004 and recorded the shrimp CPUE, by-catch composition and fate. Seventy seven species were identified in the samples, being thirty nine common for two localities. The teleostei fish group was the most specious and the highest biomass caught in both sites. The proportion of targeted-species : by-catch was 1 : 3. The used fauna composition differs between both localities, being intimately linked to local fishery dynamics. Targeted and by-catch annual catches estimates are presents, moreover, alternatives that aim the sustainability and valorization of exploited resources are shown.

Key-words: bottom trawl; shrimp; by-catch; discards; fate; artisanal fishing

Artigo Científico: Recebido em: 12/01/2009 – Aprovado em: 11/06/2009

¹ Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo. Av. Fernando Ferrari, 514 – CEP: 29075-910 – Vitória – ES – Brasil

* e-mail: htpinheiro@gmail.com

INTRODUÇÃO

A pesca de camarões da família Penaeidae tem grande importância econômica e social no Brasil, pois é realizada por um grande número de embarcações e representa um recurso de alto valor comercial (MARTINS e DOXSEY, 2006; ISAAC *et al.*, 2006). Entretanto, tal atividade é caracterizada por apresentar uma pesca eficiente, mas pouco seletiva (HAIMOVICI e MENDONÇA, 1996; BRANCO, 2001). Esta é conhecida pelos maiores índices de captura de fauna acompanhante e por impor um poder de pesca elevado e pouco conhecido (HALL *et al.*, 2000). O impacto desta pesca é maior quando empregada em regiões costeiras e estuarinas, reconhecidas como berçários para várias espécies, incluindo as de interesse comercial (LAZZARI *et al.*, 2003).

As planícies costeiras onde ocorrem os arrastos não são homogêneas e apresentam enorme variabilidade de habitats (MALATESTA e AUSTER, 1999), sendo que, o petrecho arrastado no fundo, altera, remove e destrói a complexidade estrutural dos habitats bentônicos (TURNER *et al.*, 1999; CABRAL *et al.*, 2002), colaborando para a diminuição da resiliência desses ambientes.

Atualmente, cresce mundialmente o interesse por assuntos relacionados à fauna acompanhante e ao impacto do arrasto-de-fundo sobre os habitats (KING e MCFARLANE, 2003), e as abordagens de manejo têm substituído a avaliação individual de espécies pela avaliação ecossistêmica (KING e MCFARLANE, 2003). Para estes autores, é necessário um entendimento, não apenas dos recursos pesqueiros em si, mas também dos valores sociais e culturais dos pescadores envolvidos e de todo o ambiente em que operam. Contudo, um denominador comum em toda costa brasileira é a forma desordenada do uso dos recursos pesqueiros (ISAAC *et al.*, 2006) e a pouca informação sobre a captura de exemplares pequenos e sem valor comercial, além de informações sobre o aproveitamento das capturas. Estas informações são ainda mais escassas quando o assunto é referente a atividades artesanais, que são desenvolvidas próximas à costa.

Sabe-se que o pescador artesanal se utiliza de grande diversidade de técnicas e petrechos, além de diferentes preferências sobre o uso dos recursos capturados, dependendo do objetivo principal da pescaria (SALAS e GAERTNER, 2004), podendo utilizar o produto obtido para comercialização, isca, engodo, doação ou até mesmo descarte. A falta de informações a respeito do aproveitamento das capturas para muitas áreas do Brasil prejudica o gerenciamento dos recursos sob exploração.

A avaliação quali-quantitativa do descarte da pesca artesanal camaroeira é necessária para se ter idéia do seu impacto sobre os estoques das espécies impactadas e áreas de berçário, visando contribuir para a administração dos recursos pesqueiros. No presente trabalho, caracterizou-se quali-quantitativamente as capturas da frota artesanal dirigida ao camarão sete-barbas, em duas localidades do litoral do Espírito Santo. Além dessa caracterização do pescado, também se discutiu o destino final das capturas atribuído pelos pescadores locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Foram estudadas duas áreas litorâneas do Estado do Espírito Santo: nas zonas costeiras centrais (Manguinhos) e sul (Itaoca) (Figura 1). As áreas de pesca das localidades de estudo situam-se entre 500 e 1000 metros da costa.

A costa de Manguinhos (20° 11'S; 40° 11'W) se encontra no município da Serra, 20 km ao norte de Vitória (ES). A área de arrasto possui profundidade média de 8 m e fundo de lama e areias bioclásticas, compostas predominantemente por fragmentos de algas calcáreas, moluscos e briozoários, e encontra-se cercada de extensos bancos de formações lateríticas (cangas ferruginosas), o que dificulta e limita as operações de arrasto.

Itaoca encontra-se no município de Itapemirim, dentro da baía do Benevente, (21° 57'S; 40° 47'W), a aproximadamente 100 km ao sul de Vitória. Nesse pesqueiro a profundidade média é de 4 metros, com fundos de lama, areia e cascalho (algas calcáreas - rodolitos).

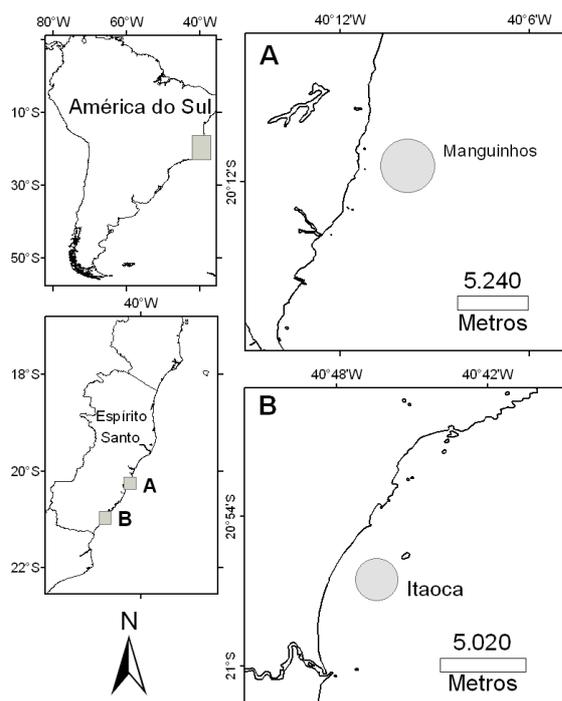


Figura 1. Mapas com localização das áreas de estudo (Manguinhos e Itaoca) no litoral do Espírito Santo

Coleta dos dados

A amostragem ocorreu entre outubro de 2003 e setembro de 2004 e consistiu de um total de 10 coletas em Itaoca e 11 em Manguinhos, em intervalos aproximadamente mensais. Realizaram-se entre 1 e 3 arrastos, com duração de 60 a 90 minutos. Os embarques foram feitos em barcos da frota artesanal alugados para as amostragens, sempre com um pescador profissional experiente. Os barcos possuíam cerca de 6 metros de comprimento e motor B18 (12 HP). As redes utilizadas possuíam 10 m de comprimento e boca com 5 m de largura por 3,5 m de altura. As malhas, de nó a nó, mediam 2 cm no corpo e 1 cm no saco.

Os peixes e crustáceos recolhidos foram armazenados em gelo e encaminhados ao laboratório. Quando a captura foi muito grande, foi fracionada, e os grupos taxonômicos como celenterados, poríferos, entre outros, pouco representativos, não foram recolhidos. O fracionamento foi realizado ao se despejar as capturas diretamente do balão sobre caixas de 20 litros. Não ocorreram

amostras em março e abril em Itaoca e em março em Manguinhos, devido ao período de defeso do camarão. A cada amostra, as espécies foram classificadas em categorias de aproveitamento: espécies alvo, comerciais, aproveitadas (ou seja, utilizadas como isca, engodo ou doadas) e as descartadas, segundo separação do pescador embarcado, sendo que uma mesma espécie pôde variar de categoria entre as duas localidades estudadas.

Processamento das amostras

A ictiofauna foi identificada segundo FIGUEIREDO (1977), FISCHER (1978), FIGUEIREDO e MENEZES (1978, 1980, 2000), MENEZES e FIGUEIREDO (1980, 1985) em nível de espécie. Para cada espécie foi registrado o peso total em décimos de grama, utilizando-se uma balança digital. A fim de obter a proporção entre adultos e juvenis de cada espécie, foi registrado o estágio de maturação para cada indivíduo, seguindo escala adaptada de MARTINS e HAIMOVICI (2000): (I - juvenil/imaturo, II - em repouso, III - início de maturação, IV - maturação avançada, V - desovando, VI - desovado, VII - em recuperação). Para a análise, os estágios (indivíduos) foram agrupados em "adultos" (de II a VII) e "juvenis" (I).

Identificaram-se os camarões segundo FISCHER (1978), em nível de espécie. Para cada espécie foi registrado o peso total em décimos de grama e para cada indivíduo foi registrado o estágio de maturação segundo ISAAC *et al.* (1992). Para análise geral, os estágios (indivíduos) também foram agrupados em "adultos" (de II a IV) e "juvenis" (I).

Os caranguejos e siris foram identificados segundo MELLO (1996), também em nível de espécie. Para cada espécie registrou-se o peso total em décimos de grama.

Análise dos dados

O peso total de cada espécie foi relativizado pelo tempo de arrasto e, quando necessário, pelo fracionamento das amostras. Para comparação da abundância, em peso e número, entre os distintos meses, utilizou-se a captura por unidade de esforço (CPUE): somatória dos pesos totais das espécies dividida pelo esforço aplicado (tempo de arrasto). A diferença entre a proporção da

biomassa média mensal de juvenis entre as localidades foi testada pelo Qui-quadrado (X^2).

A captura anual de camarão em Manguinhos foi estimada multiplicando-se o número de embarcações pela CPUE (kg/h) obtida na amostragem, levando-se ainda em conta que, cada embarcação arrasta por aproximadamente duas horas por dia durante 200 dias ao ano. Para Itaoca, o mesmo procedimento foi adotado, porém considerando-se que cada embarcação arrasta aproximadamente seis horas por dia.

Testes não paramétricos de Kruskal-Wallis (H) testaram a existência de diferenças entre a captura dos distintos grupos de aproveitamento avaliados e testes de Mann-Whitney (U) testaram se houve diferença significativa entre a CPUE (kg/h) média mensal entre as localidades (ZAR, 1999). Todas as análises foram conduzidas no programa SPSS 12.0. O erro padrão das médias é apresentado entre parênteses ($\pm EP$).

RESULTADOS

Dinâmica pesqueira das localidades estudadas

A região costeira de Manguinhos é freqüentada por uma pequena frota local de arrasteiros de camarão, composta por quatro barcos e 12 pescadores, com um desembarque anual estimado em 15 toneladas (MARTINS e DOXSEY, 2006). O camarão capturado, na maioria das vezes, é utilizado pelos próprios pescadores somente como isca para pescarias de linha e anzol, principal atividade de pesca local. O camarão é comercializado apenas quando há alto rendimento nas capturas, em balcões na própria praia.

A área de pesca de Itaoca, por sua vez, é freqüentada por barcos de arrasto de três comunidades de pescadores artesanais, num total de, aproximadamente, 50 barcos e 150 pescadores, responsáveis por um desembarque estimado em 181 toneladas/ano (MARTINS e DOXSEY, 2006), sendo as capturas vendidas a atravessadores e peixarias.

Composição das capturas

Foram amostrados 13.688 exemplares (132,8 kg), classificados em 35 famílias e 77 espécies, sendo 39 espécies comuns aos dois pesqueiros. Itaoca apresentou a maior riqueza faunística com 66 espécies, 55,6% delas ocorrendo somente em estágio juvenil. Manguinhos apresentou 50 espécies, em sua maioria (54%) ocorrendo tanto juvenis como adultos. Espécies que ocorreram somente em estágio juvenil em Manguinhos representam 44% do total. De duas espécies em Itaoca e uma em Manguinhos, identificaram-se somente indivíduos adultos. A Tabela 1 apresenta as espécies mais abundantes (95% da biomassa acumulada) capturadas em ambas as áreas estudadas.

Os peixes teleósteos contribuíram com a maior quantidade de espécies em ambas as regiões. Em Manguinhos, esse grupo foi seguido por invertebrados não alvo, invertebrados alvo e elasmobrânquios. Itaoca apresentou um padrão semelhante, destacando-se os elasmobrânquios no lugar de invertebrados alvo (Figura 2 A). As famílias com maior número de espécies identificadas foram Sciaenidae com 17, seguida da Carangidae com 5, Penaeidae com 5 e Tetraodontidae com 4.

Biomassa capturada

A captura diferiu significativamente entre os pesqueiros ($p=0,005$). Em Itaoca, a CPUE média foi de 7,6 ($\pm 0,6$) kg/h, enquanto que em Manguinhos, foi de 5,6 ($\pm 2,5$) kg/h. Em ambos, a biomassa capturada dos distintos grupos zoológicos foi diferente. Os peixes teleósteos contribuíram com a maior biomassa média/mês, seguidos pelos invertebrados alvo. A Figura 2 B apresenta os valores de biomassa capturada para os distintos grupos, em Manguinhos e em Itaoca. Destaca-se, em Itaoca, uma maior captura de elasmobrânquios e invertebrados não alvo. Somando-se as capturas obtidas em ambas as áreas de pesca, estimou-se a proporção camarão : fauna acompanhante em 1 : 3. Em Itaoca esta proporção foi de 1 : 3,6 e em Manguinhos de 1 : 2,6.

Tabela 1 – Lista de espécies, percentual de juvenis e CPUE (g/h) média mensal descartada das capturas da pesca artesanal de arrasto de fundo nas localidades de Itaoca e Mangueiros, litoral do Espírito Santo, entre outubro de 2003 e setembro de 2004

Categoria de pescado	Espécie	Juvenis capturados (%)		CPUE (g/h) média mensal descartada	
		Itaoca	Mang.	Itaoca	Mang.
Invertebrados alvo	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	80	-	0	0
	<i>Farfantepenaeus paulensis</i>	42	61	0	0
	<i>Lithopenaeus schmitti</i>	-	72	0	0
	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	25	27	0	0
Invertebrados não alvo	<i>Callinectes</i> spp.	-	-	38,3 (12)	36,5 (12,2)
	<i>Hepatus pudibundus</i>	-	-	57,2 (25,7)	0,7 (0,7)
	<i>Persephona punctata</i>	-	-	0	0
Peixes Elasmobrânquios	<i>Gymnura altavela</i>	100	-	0	-
	<i>Rhinobatos percellens</i>	100	-	45,4 (45,4)	-
Peixes Teleósteos	<i>Achirus declives</i>	97	100	61,4 (54,8)	0,3 (0,3)
	<i>Achirus lineatus</i>	81	32	114,1 (20,6)	21,9 (21,9)
	<i>Anchoa spinifera</i>	17	41	93,3 (30)	72,4 (26,3)
	<i>Bothus robinsi</i>	100	-	684,8 (209,9)	45,8 (39,3)
	<i>Cathorops spixii</i>	100	-	4,4 (4,4)	60,5 (53)
	<i>Chirocentron bleckerianus</i>	53	30	83,3 (25,2)	2,4 (2,1)
	<i>Conodon nobilis</i>	100	100	21,3 (9,6)	16,4 (11,1)
	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	100	48	103,2 (54,6)	0
	<i>Cylichthys spinosus</i>	100	100	171,7 (59,2)	0,6 (0,6)
	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	100	90	415,4 (100,7)	0
	<i>Cynoscion virescens</i>	100	100	389,6 (109,4)	0
	<i>Diplectrum formosum</i>	87	-	436,7 (125,5)	0
	<i>Gymnothorax oscellatus</i>	100	-	382,2 (137,1)	0
	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	76	18	346,9 (86,7)	3 (2,8)
	<i>Larimus breviceps</i>	61	77	194,1 (83,3)	-
	<i>Macrodon ancylodon</i>	-	54	95,1 (32,9)	0
	<i>Menticirrhus americanus</i>	87	55	42 (29,2)	-
	<i>Odontognathus mucronatus</i>	70	72	64,5 (35,7)	-
	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	49	38	38,9 (18,6)	0
	<i>Pellona harroweri</i>	68	97	30,4 (21,2)	-
	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	74	-	53,7 (36,5)	-
	<i>Sphoeroides testudineus</i>	100	8	46,3 (23,5)	-
	<i>Stellifer brasiliensis</i>	67	60	0	0
<i>Stellifer rastrifer</i>	42	56	0	0	
<i>Symphurus tessellatus</i>	96	100	0	0	
<i>Trichiurus lepturus</i>	91	100	0	0	

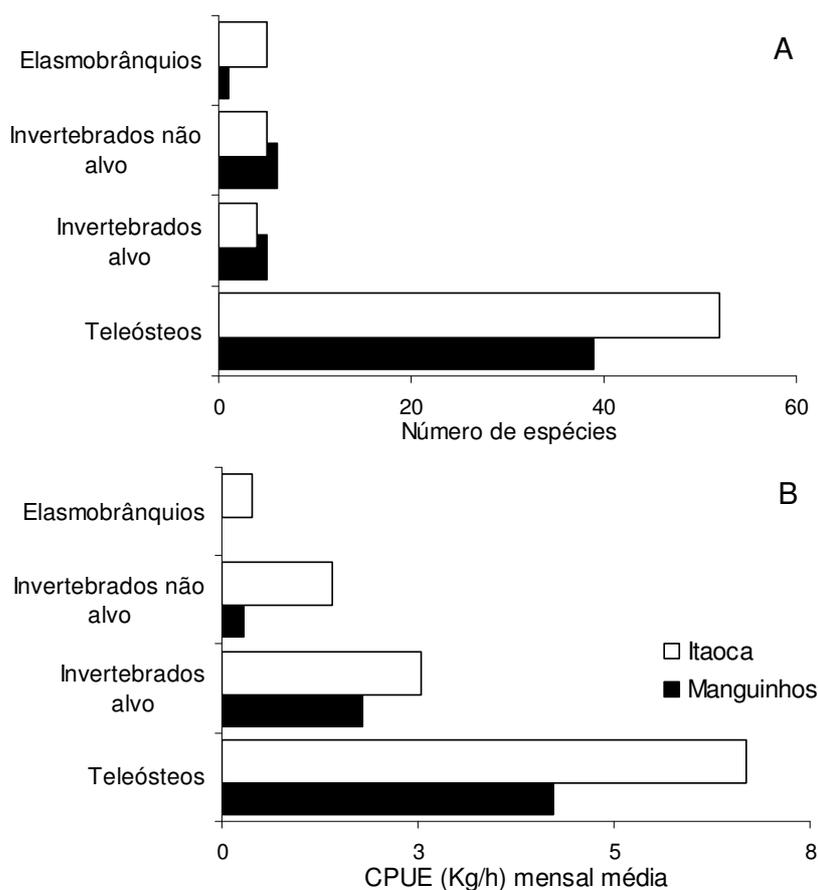


Figura 2. A) Número de espécies identificadas por grupo zoológico, por área de pesca estudada e B) CPUE (Kg/h) média mensal dos distintos grupos faunísticos obtida em Manguinhos e em Itaoca nos arrastos amostrais, entre outubro de 2003 e setembro de 2004

Das 35 famílias registradas neste estudo, Sciaenidae respondeu pela maior captura em peso, correspondendo a 39% do total, enquanto Penaeidae contribuiu com 24%, Clupeidae com 10% e Portunidae com 6%. As espécies mais abundantes (CPUE kg/h), em ordem decrescente, foram: *Xiphopeneus kroyeri* (22%), *Ctenosciaena gracilicirrhus* (7%), *Chirocentron bleckerianus* (6%), *Calinectes* spp (6%), *Chilomycterus spinosus* (6%), *Stellifer brasiliensis* (6%), *S. rastrifer* (5%), *Paralanchurus brasiliensis* (5%), *Larimus breviceps* (4%) e *Isophisthus parvipinnis* (4%).

A biomassa média de juvenis, considerando-se as duas áreas de pesca, alcançou 57% de toda a captura, diferindo significativamente entre as localidades (X^2 , $P < 0,001$). Em Itaoca, 66% da biomassa capturada compunham-se de juvenis, e em Manguinhos, 47%.

Varição do descarte nas duas áreas de pesca

Do total capturado, 75% foi de fauna acompanhante, assim constituída: 15% de espécimes comerciais, 22% de espécimes usados como isca ou para auto consumo e 39% de espécimes descartados.

O aproveitamento da fauna acompanhante variou significativamente nas áreas de pesca ($p < 0,01$). Manguinhos apresentou uma captura média de 1,4 ($\pm 0,4$) kg/h de camarões peneídeos e 4,4 ($\pm 2,3$) kg/h de fauna acompanhante. Nesta localidade, a fauna aproveitada (para isca ou auto-consumo) foi a mais importante, perfazendo 44% da biomassa total capturada, seguida da fauna acompanhante comercializada (23%) e da fauna descartada de volta ao mar (6%) (os 27% restantes referem-se ao recurso alvo). Em Itaoca, obteve-se

uma captura média de 1,6 ($\pm 0,2$) kg/h de camarões peneídeos e 6,0 ($\pm 0,6$) kg/h de fauna acompanhante. Nesta localidade, 57% da biomassa capturada é descartada de volta ao mar, com somente 9% de biomassa comercial e 11% aproveitada. A CPUE média mensal descartada das principais espécies envolvidas é apresentada na Tabela 1.

Estimativas de captura anual

A captura anual para Manguinhos pôde ser estimada em 2,24 t de camarão sete-barbas e 7,04 t de fauna acompanhante, da qual cerca de 1,02 t é descartada ao mar. Já em Itaoca, a captura anual pôde ser estimada em 96 t de camarão sete-barbas e 360 t de fauna acompanhante, das quais em torno de 252 t são descartadas ao mar. Informações das capturas nas duas áreas de pesca estudadas estão sintetizadas na Tabela 2.

Tabela 2. Número de embarcações e características das capturas nas áreas de pesca de Manguinhos e Itaoca, litoral do Espírito Santo, entre outubro de 2003 e setembro de 2004

Áreas de pesca	Manguinhos	Itaoca
Nº. de embarcações	4	50
CPUE (kg/h)	7,6 ($\pm 0,6$)	5,6 ($\pm 2,5$)
Nº. de espécies identificadas	50	66
Proporção camarão : fauna acompanhante	1 : 3,6	1 : 2,6
% de descarte em relação à captura total	6	57
Captura anual de camarão (t)	2,24	96
Captura anual descartada (t)	0,62	197

DISCUSSÃO

Os peixes foram o principal grupo zoológico amostrado em número de espécies e biomassa. Fato que é realidade na maioria das pescarias com arrasto de fundo, tanto em regiões temperadas quanto tropicais (EVANS *et al.*, 1994; HALL *et al.*, 2000; GRAÇA-LOPES *et al.*, 2002).

A fauna acompanhante da pescaria de arrasto estudada possui espécies de ocorrência em

extensa faixa de latitudes na costa brasileira. Isto se deve a características de transição da área, com influência de águas tropicais e subtropicais (SCHMID *et al.*, 1995). Entretanto, as espécies mais comuns são conspícuas das áreas de arrasto dos litorais Sul e Nordeste brasileiros, estando intimamente ligadas à influência de estuários e áreas de pesca de peneídeos (BAIL e BRANCO, 2003; TISCHER e SANTOS, 2001).

A relação camarão : fauna acompanhante variou entre as áreas de pesca estudadas. E, apesar de neste estudo se ter obtido uma relação média camarão : fauna acompanhante de 1 : 3, com CPUE de cerca de 5 kg/h de fauna acompanhante, estudos em águas brasileiras apresentam relações que variam de 1 : 10 kg (VIANA e ALMEIDA, 2005) a 1,26:1 (GRAÇA-LOPES *et al.*, 2002). Em países de águas temperadas o descarte pode chegar a 90 % do peso capturado (EVANS *et al.*, 1994; CABRAL *et al.*, 2002). Pescarias industriais, que ocorrem principalmente nas regiões Sudeste, Sul e Norte do Brasil, capturam quantidades de fauna acompanhante muito maiores do que a pesca artesanal, havendo um baixíssimo aproveitamento dessa fauna (HAIMOVICI e MENDONÇA 1996; VIANA e ALMEIDA, 2005). Já o aproveitamento da fauna acompanhante pela frota artesanal é bem maior, mesmo variando enormemente entre localidades, pois tal aproveitamento relaciona-se com a dinâmica da pescaria local e características de cada pescador e comunidade pesqueira. Ambiente e/ou mercado influenciam as decisões dos pescadores a respeito da destinação do recurso que exploram (SALAS e GAERTNER, 2004).

No Estado do Espírito Santo, Manguinhos sedia uma pequena comunidade pesqueira, com uma frota multi-específica, que abastece o micromercado regional pela venda de peixes frescos em um pequeno centro comercial comunitário. O ambiente da região, com áreas de lama circundadas de recifes, proporciona aos pescadores locais a oportunidade de explorarem recursos associados a esses ambientes, sendo a pesca de camarão realizada com o objetivo principal de capturar iscas para as pescarias com linha de mão nos recifes, pela qual se capturam peixes de maior peso e valor comercial, facilmente comercializados na região. Com isso, a quase

totalidade da fauna acompanhante capturada é utilizada como engodo (atrativos para peixe) ou é doada para moradores da região. Se a captura de camarão for grande, os pescadores aproveitam o excedente para fins comerciais, investindo momentaneamente um maior esforço na atividade. O aproveitamento dos peixes em Manguinhos é semelhante ao de grande parte da região Nordeste, onde a fauna acompanhante apresenta importante valor social, sendo consumida quase por inteiro (SANTOS *et al.*, 1998; TISCHER e SANTOS, 2001).

Já no sul do Estado, a frota de Itaoca tem na captura do camarão o seu objetivo principal. O produto nobre das capturas é vendido a atravessadores e peixarias, que o compram e estocam. Com isso, a fauna acompanhante pouco valorizada é descartada já morta ao mar (70%). O pequeno aproveitamento da fauna acompanhante é prática diária nos grandes barcos industriais de camarão nos principais pesqueiros do Brasil, e também por grande parte da frota artesanal das regiões Sudeste e Sul do Brasil (BRANCO e VERANI, 2006, GRAÇA-LOPES *et al.*, 2002). Isto se deve a que a fauna acompanhante é composta principalmente por indivíduos juvenis e por espécies sem interesse comercial, que se tornam carga inútil à comercialização. A enorme biomassa de fauna acompanhante morta ou moribunda despejada diariamente no ambiente pode colaborar para uma alteração da estrutura das comunidades, favorecendo principalmente invertebrados detritívoros como siris e caranguejos (GROENEWOLD e FONDS, 2000), que inclusive são mais resistentes e voltam vivos para a água.

Para mitigar o prejuízo às comunidades marinhas e o desperdício de alimento, tomadores de decisão procuram opções de manejo que sejam simples, de resultados quantificáveis e relevantes para os usuários dos recursos (HALL e MAINPRIZE, 2004). Alguns países estão adotando regras de não descarte, ou seja, leis que forçam os pescadores a evitar períodos do ano, áreas e horas do dia com altas concentrações de fauna acompanhante (HALL *et al.*, 2000). As embarcações artesanais, por saírem e retornarem no mesmo dia, possuem maior potencial para aproveitar mais da captura quando comparadas à pesca industrial. Em muitos lugares do Brasil,

principalmente no Nordeste, práticas de não descarte já ocorrem, mesmo sem nenhuma lei ou obrigação imposta. No Espírito Santo, em relação ao aproveitamento da captura, observa-se tanto características nordestinas quanto dos litorais Sudeste e Sul. A cultura do desperdício é intrínseca à maioria dos pescadores do Sudeste-Sul, pois mesmo pescadores artesanais descartam quase toda captura não desejada.

Mudanças no equipamento de arrasto bem sucedidas em seu objetivo de redução da captura de fauna acompanhante (ISAKSEN *et al.*, 1992; REVILL e HOLST, 2004) são uma opção prática que poderia ser adotada no Brasil. Outras opções de manejo seriam as criações: de acordos limitando o esforço de pesca, e de áreas marinhas protegidas, a serem fechadas ou para funcionarem em sistema de rodízio, com temporadas abertas e outras fechadas. Uma vez que pouco se tem feito para manter a integridade ecológica e função dos habitats e ecossistemas (TURNER *et al.*, 1999), esta opção mostra-se bastante interessante, já que o fechamento à pesca tende a garantir a preservação do ecossistema como um todo. Atualmente, o período de defeso da pesca do camarão foi alterado no Estado do Espírito Santo, levando-se em consideração os períodos de reprodução e de recrutamento do camarão (discutidos em GRAÇA LOPES *et al.*, 2007) e as opiniões dos próprios pescadores. Contudo, novamente a fauna acompanhante não foi considerada no manejo da pescaria.

A região de Itaoca, por propiciar uma fauna acompanhante mais rica e abundante, e sediar importantes processos de reprodução e recrutamento de diferentes espécies de peixes (PINHEIRO *et al.*, 2009), deve merecer uma atenção especial em termos de manejo adequado para a conservação de recursos. Poderiam ser estabelecidas áreas de sensibilidade fechadas à pesca, como os fundos de rodolito e espaços que margeiam pedras e cabeços. Já em Manguinhos, por ser menor a captura e maior o aproveitamento da produção, a limitação e fiscalização do número de embarcações e um monitoramento de suas capturas (visando uma diminuição do esforço de pesca em períodos mais sensíveis) poderiam contribuir para a sustentabilidade produtiva dessa área de pesca.

AGRADECIMENTOS

Nós gostaríamos de agradecer aos pescadores Cazimiro, Baton e Josias pelo apoio providenciado nos embarques. Agradecemos A. Pinto, F. Carnelli, A. Ferreira, L. Baião, P. Assis, S. Zanardo, M. Perim e S. Pinheiro pelo apoio no início do projeto de pesquisa, J.B. Teixeira pelo suporte técnico e IBAMA pela permissão de pesquisa. Agradecemos também as contribuições dos dois revisores anônimos que colaboraram grandemente com o trabalho. H.T.P. agradece a CAPES-PPGOAm e A.S.M. agradece ao CNPq (308867/2006-8) pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

- BAIL, G.C. E BRANCO, J.O. 2003 Ocorrência, abundância e diversidade da ictiofauna na pesca do camarão sete-barbas, na Região de Penha, SC. *Notas Técnicas da FACIMAR*, Itajaí, 7: 73-82.
- BRANCO, J.O. 2001 Biologia e pesca do camarão sete-barbas na região de Penha (SC), sua fauna acompanhante e relação com as aves marinhas. *Notas Técnicas da FACIMAR*, Itajaí, 5: 35-58.
- BRANCO, J.O. E VERANI, J.R. 2006 Análise qualitativa da ictiofauna acompanhante na pesca do camarão sete-barbas, na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 23(2): 381-391.
- CABRAL, H.N.; TEIXEIRA, C.M.; GAMITO, R.; COSTA, M.J. 2002 Importance of discards of a beam trawl fishery as input of organic matter into nursery areas within the Tagus estuary. *Hydrobiologia*, Berlim, 475/476: 449-455.
- EVANS, S.M.; HUNTER, J.E.; ELIZAL, A.; WAHJU, R.I. 1994 Composition and Fate of the catch and by-catch in the Farne Deep (North Sea) Nephrops fishery. *ICES Journal of Marine Science*, Oxford, 51: 155-168.
- FIGUEIREDO, J.L. 1977 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. I. Introdução. Cações, raias e quimeras*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 104p
- FIGUEIREDO, J.L. E MENEZES, N.A. 1978 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1)*. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 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 da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 90p.
- FIGUEIREDO, J.L. E MENEZES, N.A. 2000 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI. Teleostei (5)*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 116p.
- FISCHER, W. 1978 *FAO Species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing Area 31)* Vols. 1-6. FAO, Rome, Italy.
- GRAÇA-LOPES, R.; PUZZI, A.; SEVERINO-RODRIGUES, E.; BARTOLOTO, A.S.; GUERRA, D.S.F.; FIGUEIREDO, K.T.B. 2002 Comparação entre a produção de camarões sete-barbas e de fauna acompanhante pela frota de pequeno porte sediada na praia de Perequê, Estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 28: 189-194.
- GRAÇA-LOPES, R. DA; SANTOS, E. P. DOS; SEVERINO-RODRIGUES, E.; BRAGA, F. M. DE S.; PUZZI, A. 2007 Aportes ao conhecimento da biologia e pesca do camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri* Heller, 1862) no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 33(1): 63-84.
- GROENEWOLD, S. AND MARK F. 2000 Effects on benthic scavengers of discards and damaged benthos produced by the beam-trawl fishery in the southern North Sea. *ICES Journal of Marine Science*, Oxford, 57: 1395-1406.
- HAIMOVICI, M. E MENDONÇA, J.T. 1996 Descartes da fauna acompanhante na pesca de arrasto de tangones dirigida a linguados camarões na plataforma continental do Sul do Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, 18: 161-177.

- HALL, M.A.; ALVERSON, D.L.; METUZALS, K.I. 2000 By-catch: problems and solutions. *Marine Pollution Bulletin*, London, 41: 204–219.
- HALL, S. AND MAINPRIZE, B. 2004 Towards ecosystem-based fisheries management. *Fish and Fisheries*, Singapore, 5: 1–20.
- ISAAC, V.J.; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M.; CASTELLO, J.P.; ANDRIGUETTO FILHO, J.M. 2006 Síntese do Estado de Conhecimento sobre a pesca marinha e estuarina do Brasil. In: ISAAC, V.J.; MARTINS, A.S.; HAIMOVICI, M. & ANDRIGUETTO FILHO, J.M. *A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais*. Belém: Universidade Federal do Pará – UFPA, 181–186.
- ISAAC, V.J.; DIAS-NETO, J.; DAMASCENO, F.G. 1992 Biologia, dinâmica e administração pesqueira do camarão rosa, *Penaeus subtilis*, da Costa Norte do Brasil. *Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca*, Brasília, 1: 1–44.
- ISAKSEN, B.; VALDEMARSEN, J.W.; LARSEN, R.B.; KARLSEN, L. 1992 Reduction of fish by-catch in shrimp trawl using a rigid separator grid in the aft belly. *Fisheries Research*, London, 13: 335–352.
- KING, J.R. AND MCFARLANE, G.A. 2003 Marine fishlife history strategies: applications to fishery management. *Fisheries Management and Ecology*, Hoboken, 10: 249–264.
- LAZZARI, M.A.; SHERMAN, S.; KANWIT, J.K. 2003 Nursery use of shallow habitats by epibenthic fishes in marine nearshore waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, London, 56: 73–84.
- MALATESTA, R.J. AND AUSTER, P.J. 1999 The importance of habitat features in low-relief continental shelf environments. *Oceanologica Acta*, London, 22(6): 623–626.
- MARTINS, A.S. AND HAIMOVICI, M. 2000 Reproduction of the cutlassfish *Trichiurus lepturus* in the southern Brazil subtropical convergence ecosystem. *Scientia Marina*, Barcelona, 64: 97–105.
- MARTINS, A.S. E DOXSEY, J.R. 2006 Diagnóstico da Pesca no Litoral do estado do Espírito Santo. In: Isaac, V.J.; Martins, A.S.; Haimovici, M. & Andriguetto Filho, J.M. *A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais*. Belém: Universidade Federal do Pará – UFPA, 93–115.
- MELLO, G.A.S. 1996 *Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro*. São Paulo: Plêiade/FAPESP. 604p.
- MENEZES, N.A. E FIGUEIREDO, J.L. 1980 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 96p.
- MENEZES, N.A. E FIGUEIREDO, J.L. 1985 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V. Teleostei (4)*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 105p.
- PEREZ, J.A.A.; PEZZUTO, P.R.; RODRIGUES, L.F.; VALENTINI, H.; VOOREN, C.M. 2001 Relatório da reunião técnica de ordenamento da pesca de arrasto nas regiões sudeste e sul do Brasil. *Notas Técnicas da FACIMAR*, Itajaí, 5: 1–34.
- PINHEIRO, H.T.; MARTINS, A.S.; ARAUJO, J.N.; PINTO, A.S.S. 2009 Evidence of seasonal changes in community structure for a coastal ecosystem in the central coast of Brazil, southwest Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, Plymouth, 89(2): 217–224.
- REVILL, A.S. AND HOLST, R. 2004 Reducing discards of North Sea brown shrimp (*C. crangon*) by trawl modification. *Fisheries Research*, London, 68: 113–122.
- SALAS, S. AND GAERTNER, D. 2004 The behavioral dynamics of fishers: management implications. *Fish and Fisheries*, Singapore, 5(2): 153–167.
- SANTOS, M.C.F.; FREITAS, A.E.T.S.; SILVA, M.M. 1998 Composição da ictiofauna acompanhante da pesca de camarão em Tamandaré/PE e Pontal do Peba. *Boletim Técnico Científico CEPENE*, Tamandaré, 6(1): 1–17.
- SCHMID, C.; SCHAFER, H.; PODESTA, G.; ZENK, W. 1995 The Vitória Eddy and its

- relation to the Brazil Current. *Journal of Physical Oceanography*, Boston, 25: 2532-2546.
- TISCHER, M. E SANTOS, M.C.F. 2001 Algumas considerações sobre a ictiofauna acompanhante da pesca de camarões na foz do rio São Francisco (Alagoas/Sergipe - Brasil). *Boletim Técnico Científico CEPENE*, Tamandaré, 9(1): 155-165.
- TURNER, S.J.; THRUSH, S.F.; HEWITT, J.E.; CUMMINGS, V.J.; FUNNEL, G. 1999 Fishing impacts and the degradation or loss of habitat structure. *Fisheries Management and Ecology*, Hoboken, 6: 401-420.
- VIANNA, M. AND ALMEIDA, T. 2005 Bony fish by-catch in the Southern Brazil pink shrimp (*Farfantepenaeus brasiliensis* and *F. paulensis*) fishery. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, 48(4): 611-623.
- ZAR, J.H. 1999 *Biostatistical analysis*, 4th ed. New Jersey: Prentice Hall.