

COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA ICTIOFAUNA ACOMPANHANTE EM ARRASTOS DE CAMARÃO NA COSTA DA PARAÍBA, BRASIL.

Cláudia R. Rodrigues NUNES

Departamento de Oceanografia da UFPE

Ricardo S. ROSA

Departamento de Sistemática e Ecologia da UFPB

RESUMO

Este trabalho é um levantamento da composição e distribuição das espécies de peixes bentônicos e demersais, componentes da fauna acompanhante em arrastos mecanizados de camarão. As amostragens foram realizadas no período de setembro de 1994 a setembro de 1995, em áreas adjacentes às praias de Fagundes ($6^{\circ} 57'S$, $34^{\circ} 50'W$; Ponto 1), Lucena ($6^{\circ} 53'S$, $34^{\circ} 52'W$; Ponto 2) e Miriri ($6^{\circ} 52'S$, $34^{\circ} 52'W$; Ponto 3) onde a atividade de pesca camaroneira é regular. Os dados obtidos receberam tratamento estatístico para se determinar a diversidade das espécies na comunidade e a proporção do camarão capturado por fauna acompanhante. Foram capturadas e identificadas 80 espécies de peixes distribuídas em 29 famílias, num total de 19.383 indivíduos. A família Sciaenidae foi a mais abundante em número de espécies (20) e indivíduos (9.585). A espécie *Pellona harroweri* (Clupeidae) foi a dominante (22,3%), com 4.324 indivíduos. Seguem-se as espécies *Stellifer stellifer* (13,6%) e *Larimus breviceps* (12,2%). A maior riqueza de espécies foi verificada no Ponto 1 (64), seguido pelo Ponto 3 (59) e Ponto 1 (58). Os valores de diversidade e equitabilidade do Ponto 2 foram os mais elevados, enquanto que os de riqueza e dominância revelaram-se os mais baixos. Do total de espécies registradas, 32 são novas ocorrências para a costa da Paraíba.

Palavras-chaves: Fauna acompanhante, Pesca de camarão, Peixes marinhos, Composição da captura, Costa da Paraíba.

ABSTRACT

Composition and Distribution of Fish Fauna in Shrimp Trawls in Coast of Paraíba, Brazil.

This research is a revision of the composition and distribution of the benthic and demersal fish species, captured as a by-catch in shrimp trawls. The samples were done in the period between September 1994 and September 1995, in areas next to the Fagundes ($6^{\circ} 57'S$, $34^{\circ} 50'W$; Point 1), Lucena ($6^{\circ} 53'S$, $34^{\circ} 52'W$; Point 2) and Miriri ($6^{\circ} 52'S$, $34^{\circ} 52'W$; Point 3) beaches, Paraíba, where the shrimp fisheries activity is continuous. The data obtained received statistical treatment to obtain the index of diversity of species in the community and proportions of the shrimp versus accompanying fish fauna. Eighty fish species, distributed in 29 families, were captured and identified, in a total of 19.383 specimens. The family Sciaenidae as the most conspicuous in number of species (20) and specimens (9.585). The species *Pellona harroweri* (Clupeidae) is the dominant (22,3%), with 4.324 specimens. Next in dominance are the species *Stellifer stellifer*

(13,6%) and *Larimus breviceps* (12,2%). The richest station in number of species is the Point 1 (64), followed by the Point 3 (59) and Point 2 (58). The values of diversity and equitability of the Point 2 were the highest, while the richness and dominance were the lowest. Thirty-two of the registered species are new records to the Paraíba coast.

Key words: Bycatch, Shrimp fisheries, Marine fishes, Catch composition, Coast of Paraíba.

INTRODUÇÃO

Em função do valor econômico alcançado pelo camarão a partir da década passada, difundiu-se principalmente nos Estados do Norte e Nordeste, em toda a sua extensão costeira e mais particularmente nos estuários e reentrâncias, a formação de frotas de embarcações de pequeno porte denominadas de "águas rasas" utilizando arrastos com portas para a captura de camarão em profundidades de até 20 metros. Juntamente com o camarão há a captura de grande quantidade de fauna acompanhante, composta em sua maioria por peixes, equinodermos e crustáceos (IBAMA, 1994a).

Os arrastos mecanizados de camarão normalmente capturam uma diversa fauna de peixes bentônicos e demersais, que geralmente é descartada para fins comerciais, por conter predominantemente indivíduos de pequeno porte (IBAMA, 1994b).

Dados sobre a ictiofauna acompanhante em arrastos de camarão foram registrados em alguns trabalhos realizados na região Nordeste do Brasil. Algumas prospecções da pesca de camarão foram efetuadas nesta região, assim como o registro de espécies de 65 espécies de peixes, 2 de tunicados, 9 de equinodermas, 20 de moluscos, 37 crustáceos, 3 espécies de celenterados e várias espécies de esponjas não identificadas (NOMURA & FAUSTO FILHO, 1966). BARROS & JONSSON (1967) mencionaram cerca de 50 espécies de peixes, pertencentes principalmente às famílias Sciaenidae, Ariidae e Clupeidae, como componente da ictiofauna acompanhante na região estuarina do Rio São Francisco, e na plataforma continental dos Estados de Alagoas e Sergipe. Estudos realizados em frente a foz do Rio Cunhaú e adjacências de Baía Formosa (Rio Grande do Norte), indicaram ictiofauna acompanhante composta por 32 espécies (CRUZ & MELO FILHO, 1978).

SOARES (1978) fez um estudo das famílias Bothidae, Cynoglossidae e Achiridae, associadas a bancos de camarão com profundidades de 18 a 24 metros na Baía Formosa (Rio Grande do Norte), no qual registrou 14 espécies destas famílias. Uma análise da composição, estrutura e volume da fauna acompanhante de arrastos de camarão na região Norte (Pará) foi desenvolvida pelo IBAMA (1994a), verificando uma ictiofauna composta por 147 espécies, com destaque para os peixes ósseos, que participaram com 79,6 % do número total de indivíduos, seguidos pelos cartilaginosos, outros crustáceos e, por último, os moluscos.

O IBAMA (1994b) fez uma estimativa da quantidade de fauna acompanhante na pescaria de camarão na região Nordeste e verificou que a sua participação em arrastos mecanizados tem oscilado entre 4 e 6 kg para cada quilo de camarão capturado, e o seu destino geralmente é ser comercializado pelos pescadores para a população de baixa renda.

Considerando-se o fato de que os recursos pesqueiros capturados na costa da Paraíba tem grande importância no Estado, como fonte de alimentos (peixes, moluscos e crustáceos) para a população, e que apesar da regular atividade camaroneira, não existe nenhum trabalho ou publicação sobre a diversidade e abundância de peixes nos arrastos de camarão e seu potencial econômico, foi realizado este estudo que teve como principais objetivos:

- 1) Determinar a composição específica de peixes da fauna acompanhante nos arrastos de camarão na costa da Paraíba;
- 2) Determinar a abundância relativa destas espécies de peixes e sua variação ao longo de um período anual.

AMBIENTE FÍSICO

O ambiente de estudo (Praias de Fagundes, Lucena e Miriri), situa-se ao longo da costa paraibana, ao norte da desembocadura do Rio Paraíba do Norte, no limite leste da região Nordeste do Brasil. Esta área está delimitada pelas coordenadas geográficas: 6° 57'S, 34° 50'W; 6° 53'S, 34° 52'W; 6° 52'S, 34° 52'W (Fig. 1).

O ambiente estudado sofre uma influência marcante em seus aspectos hidrológicos e biológicos, do Estuário do Rio Paraíba do Norte, cuja direção geral de oeste-leste muda para norte-sul, junto à sua desembocadura em Cabedelo (ASSIS, 1977).

Não foi realizado um estudo batimétrico abrangente na área de estudo, entretanto, durante as coletas foram registradas por ecossonda, profundidades variando entre 1,20 a 8,70 m. As menores profundidades foram verificadas na praia de Miriri (1,20 - 6,0 m), seguido pelas das praias de Lucena (2,0 - 6,5 m) e Fagundes (4,40 - 8,70 m).

Segundo a classificação de W. Koeppen, o clima da área é Tropical Chuvoso do tipo As', caracterizado como quente e úmido com chuvas de outono e inverno (GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, 1985). A temperatura média anual é de 25,2°C com máxima de 29,6°C e mínima de 21,4°C. Os meses mais quentes são janeiro e fevereiro, e julho e agosto os meses mais frios. A amplitude térmica média anual é da ordem de 8,1 °C, variando de 7,6 °C no mês de junho a 8,3 °C nos meses de março e outubro (ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE JOÃO PESSOA).

MATERIAL E MÉTODOS

Plano de Amostragem

Para este estudo utilizou-se material coletado, através de arrastos mecanizados, durante o Projeto "Camarões marinhos do Estado da Paraíba: subsídios para uma exploração racional", subprojeto "Levantamento da ictiofauna acompanhante em arrastos de camarão na Paraíba", desenvolvido pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas de Recursos do Mar (NEPREMAR).

A amostragem da ictiofauna acompanhante constou de 17 saídas de coleta na costa paraibana durante o período de setembro de 1994 a setembro de 1995 junto às praias de Fagundes (Ponto 1), Lucena (Ponto 2) e Miriri (Ponto 3). Nos meses de maio e junho de 1995 não houve coleta de dados ambientais e faunísticos devido a problemas mecânicos do barco.

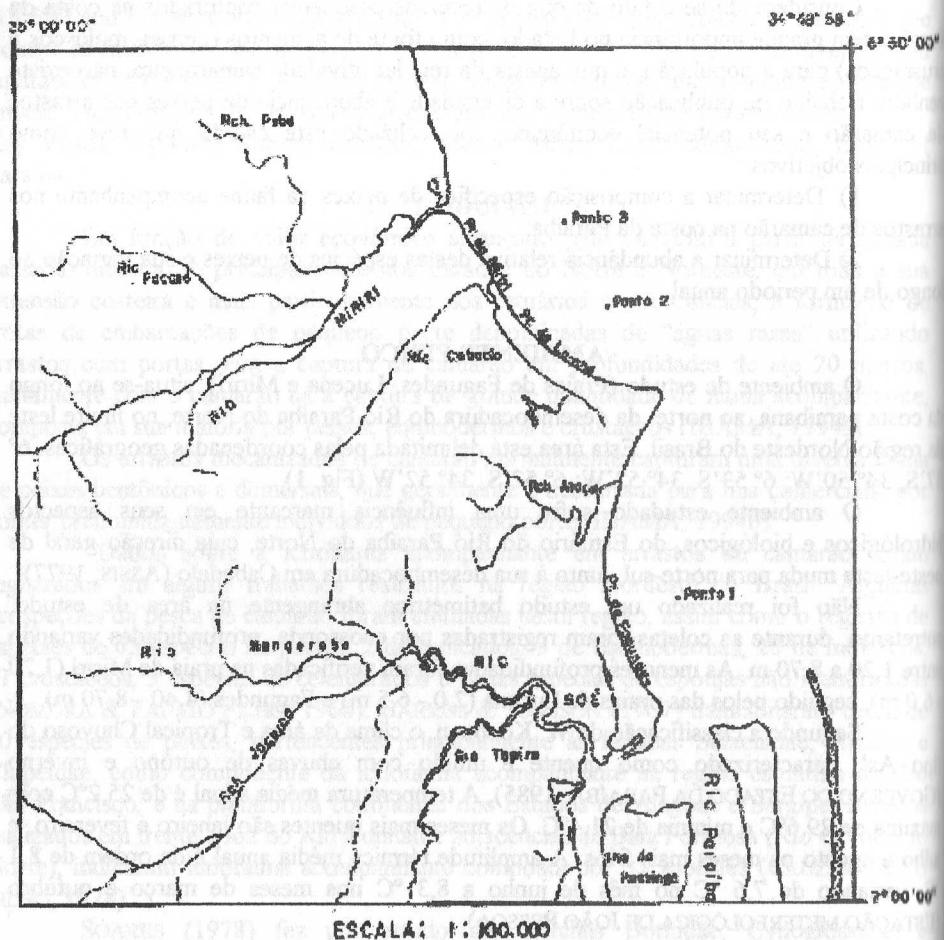


Figura 1 - Mapa da região de estudo com os Pontos de amostragem

Utilizou-se como técnica de coleta o arrasto de portas, apropriado para a captura de camarão, com rede de 14,09 m de comprimento e abertura de malha de 25 mm. A cada saída foram realizados 3 arrastos, em cada ponto de coleta, com duração de 30 minutos.

Inicialmente, as amostragens foram realizadas a bordo da embarcação Nepremar I, NEPREMAR/UFPB, e posteriormente a bordo do "Leão do Mar", embarcação alugada. Ambas possuíam equipamentos de orientação (GPS - Global Positioning System) e ecossonda, para a indicação do perfil do fundo e a profundidade do arrasto. As operações de lançamento e recolhimento foram feitas manualmente pela equipe do barco.

Os dados sobre as variáveis ambientais foram obtidos no início de cada arrasto e constaram de: temperatura da água, salinidade e transparência (profundidade de desaparecimento do disco de Secchi). A temperatura da água foi medida com um bulbo de mercúrio acoplado à garrafa de Nansen, em graus centígrados, com precisão de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. A salinidade (‰) foi medida com um refratômetro de temperatura compensada da American Optical Co.; e a transparência da água com disco de Secchi de 30 cm de diâmetro.

Tratamento do Material Coletado

Os peixes foram separados dos invertebrados e algas ainda à bordo, logo após o recolhimento da rede. As amostras foram colocadas em sacos plásticos, etiquetadas e armazenadas em recipientes de isopor contendo gelo até a chegada ao laboratório.

Em laboratório, os exemplares à fresco eram triados em lotes de espécie que foram contados e pesados. O maior e menor indivíduo de cada lote foram pesados e medidos, porém devido a problemas operacionais, tais dados só puderam ser tomados a partir de janeiro de 1995. Nas primeiras coletas, o material ictiológico foi processado segundo as normas de curadoria, sendo fixado em formol a 10% e, posteriormente preservado em álcool a 75%. Os lotes de espécimes foram identificados segundo a literatura especializada (CERVIGON 1966a e b; CERVIGON & LIMA 1972; TAYLOR & MENEZES 1978; FIGUEIREDO & MENEZES 1978, 1980; MENEZES & FIGUEIREDO 1980, 1985; MUNROE 1987; MCCOSKER *et al.* 1989; CARVALHO FILHO 1994), e tombados na coleção Ictiológica da Universidade Federal da Paraíba, localizada no Departamento de Sistemática e Ecologia, João Pessoa.

Tratamento dos Dados

Os resultados sobre a composição da ictiofauna são apresentados como lista de espécies, em ordem sistemática de famílias segundo NELSON (1994). Os gêneros seguem ordem alfabética.

O termo abundância dos peixes refere-se ao número de indivíduos capturados por unidade de esforço (30 minutos de arrasto). Para efeito da análise da variação temporal da biomassa, os dados foram agrupados em duas estações, seca, correspondendo aos meses de outubro a março, e chuvoso, de abril a setembro.

No estudo da estrutura da comunidade, foram empregados índices ecológicos para facilitar a interpretação dos dados. Para obtenção do índice de diversidade utilizou-se a fórmula de *Shannon-Wiener* (H'). O número de espécies da amostra é denominado riqueza de espécies e a uniformidade de distribuição dos indivíduos das espécies, equitabilidade (LAMBSHEAD *et al.*, 1983; LUDWIG & REYNOLDS, 1988). O índice de equitabilidade E , proposto por PIELOU (1969) é, segundo BAKUS (1990), o mais comumente usado.

O programa COMM (PIEPENBURG & PIATKOWSKI, 1992) foi utilizado para realização dos cálculos dos índices ecológicos. E o STAT-VIEW 4.0 para MacIntosh para as análises estatísticas de variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma lista das espécies capturadas com sua respectiva distribuição está representada na Tabela 1. Foram capturadas e identificadas 80 espécies de peixes distribuídas em 29 famílias, num total de 19.383 indivíduos. Destas 80 espécies, 32 representam novas citações para a costa da Paraíba. Embora não quantificados, também constituíram fauna acompanhante nos arrastos de camarão os seguintes invertebrados: *Callinectes larvatus* Ordway, 1863 (Crustacea), *Aplysia dactylomela* Rang, 1828, *Loligo brasiliensis* Blainville, 1823, *Cassis tuberosa* (Linnaeus, 1758) (Mollusca), *Lidia senegalensis* (Echinodermata) e *Sepunculla* sp.

A família Sciaenidae foi a mais abundante em número de indivíduos (9.585) e de espécies (20). Os Scianidae apresentam-se comumente distribuídos em águas rasas da plataforma continental, próximas às desembocaduras de grandes rios, mangues lagoas salobras, estuários e baías abertas sobre fundos de lama, areia ou cascalho em profundidades que variam de 1 a 25 m (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; CARVALHO, 1994). Além dos scianídeos, jovens e adultos de várias espécies utilizam áreas estuarinas para crescimento e alimentação (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980; CARVALHO, 1994).

Seguem-se, em ordem de importância, as famílias Clupeidae (6.347 indivíduos, 7 espécies), Haemulidae (936; 4), Engraulidae (909; 7), Carangidae (536; 7) (Fig. 2).

As espécies numericamente dominantes foram *Pellona harroweri*, *Stellifer stellifer*, *Larimus breviceps*, e *Stellifer rastrifer*, em ordem decrescente. *P. harroweri* é uma espécie que habita ambientes costeiros de fundos arenosos de 1 a 50 m de profundidade e penetra em estuários e lagoas salobras formando cardumes que são facilmente capturados em arrastos de porta (CARVALHO, op. cit.). As demais espécies são também encontradas em águas litorâneas, sobre fundos de areia ou lama, principalmente em regiões estuarinas, onde são bastante abundantes. Elas se alimentam principalmente de diversos crustáceos (MENEZES & FIGUEIREDO, 1980).

O número de espécies nos três pontos de coleta variou entre os limites de 4 no Ponto 3 em 03/IV/1995 a 29 no Ponto 1 em 04/VIII/1995 no decorrer das amostragens. O Ponto 1 apresentou maior riqueza global de espécies, seguido pelos Pontos 2 e 3, os quais apresentaram mesma riqueza (Tab. 1). Entretanto, o Ponto 1 apresentou a menor riqueza média (14,88) quando comparado aos Pontos 2 (18,12) e 3 (18,63). A análise de variância dos dados de riqueza de espécies indicou que não houve diferença significativa entre os três pontos de coleta ($p = 0,1505$).

Verificou-se que o Ponto 3 apresentou, os maiores valores médio e global, do número de indivíduos, seguido pelos Pontos 2 e 1, respectivamente (Tab. 1). A diferença do número de indivíduos entre os três pontos de coleta ao longo das amostragens foi estatisticamente significante ($p = 0,0326$), sendo esta atribuída à diferença entre os Pontos 1 e 3 ($p = 0,0108$). No Ponto 3 foi observada uma maior quantidade de indivíduos, possivelmente por se tratar de uma área aberta de grande influência marinha e menos impactada pelos processos de poluição aquática e navegação que ocorrem no estuário do Rio Paraíba do Norte (Ponto 1).

O número de indivíduos por arrasto variou de 13 no Ponto 2 em 03/II/1995 a 1.167 em 14/X/1994, também no Ponto 2. O número total de indivíduos por coleta, variou de 430 (03/II/1995) a 2.176 (21/IV/1995) (Fig. 3).

Com relação à biomassa da ictiofauna em cada ponto de coleta, pode-se observar que, o Ponto 3 geralmente apresentou os valores mais elevados, seguido pelos Pontos 2 e 1. O maior valor da biomassa foi constatado na coleta realizada de 30/XI/1994, no Ponto 3 (18.470 g), e o menor na coleta de 03/II/1995, no Ponto 2 (940g) (Fig. 4). Quanto a biomassa total por dia de saída, a variação foi de 7.168,9 g no dia 21/III/1995 a 23.908,9 g no dia 04/VIII/1995. O efeito da interação entre o ponto de coleta e a estação do ano (seca ou chuvosa) sobre os valores de biomassa mostrou-se estatisticamente significante ($p = 0,0407$), sendo esta diferença atribuída ao comportamento do Ponto 3 na estação seca. A análise de variância indicou ainda que os três pontos não se comportaram uniformemente em relação as estações do ano. O Ponto 3, ao contrário dos pontos 1 e 2, apresentou maiores valores de biomassa na estação seca do que na estação chuvosa.

A salinidade do Ponto 1 apresentou menores valores que os Pontos 2 e 3. Os valores da salinidade estiveram entre os limites de 25,4 e 33,8‰ no Ponto 1, entre 31,7 e 37,0‰, nos Pontos 2 e 3. O mês de dezembro de 1994 mostrou os valores mais elevados de salinidade (33,8‰ no Ponto 1; 37,0‰ no Ponto 2; e 36,0‰ no Ponto 3), e no mês de julho de 1995 observaram-se os menores valores (25,4‰ no Ponto 1; 31,7‰ no Ponto 2; e 32,5‰ no Ponto 3).

Os valores de temperatura da água, de um modo geral, apresentaram pouca variação ao longo dos meses amostrados, oscilando entre 26 e 29,7°C no Ponto 1, entre 25,5 e 29,6°C no Ponto 2 e entre 25,8 e 32,5°C no Ponto 3. Em março de 1995 foram observadas as temperaturas mais elevadas (29,7°C no Ponto 1; 29,6°C no Ponto 2; e 32,5°C no Ponto 3), enquanto que as mais baixas foram registradas no mês de agosto de 1995 (26°C no Ponto 1; 26,1°C no Ponto 2; e 25,8°C no Ponto 3).

Os valores mais altos de transparência da água foram registrados no Ponto 3, local mais distante da desembocadura do estuário e mais profundo, havendo assim um decréscimo progressivo destes valores no sentido oposto (Pontos 2 e 1). Foram observados os seguintes limites nos valores de transparência da água: no Ponto 1 entre 0,50 e 2,60 m; no Ponto 2 entre 0,90 e 2,50 m; e no Ponto 3 entre 1,10 e 2,40 m.

A variação da abundância das espécies dominantes possivelmente não está relacionada à variação dos dados ambientais, que não mostraram diferenças temporais e espaciais marcantes. Tais correlações da ictiofauna principalmente com a salinidade e temperatura, podem ser observados em estudos realizados em áreas estuarinas, onde há uma grande variação nos gradientes de salinidade, e em regiões onde a variação da temperatura da água tem uma oscilação marcante (DAY et al., 1989).

O índice de diversidade apresentou as seguintes amplitudes de variação: de 1,224 (21/III/1995) a 2,173 (27/XII/1994), no Ponto 1; de 1,032 (03/II/1995) a 2,459 (21/III/1995), no Ponto 2; e de 0,336 (03/II/1995) a 2,382 no dia 21/III/1995 (Fig. 5). Podemos ainda observar que os valores mais altos de diversidade foram verificados, na maioria das amostragens realizadas, no Ponto 2, mantendo-se desta forma a partir da

coleta de 21/II/1995, seguem-se os Pontos 1 (23/IX/1994, 14/X/1994 e 27/XII/1994) e 3 (18/XI/1994, 21/IX/1995).

Constatou-se, de acordo com a Figura 6 e Tabela 2, que a diversidade e equitabilidade tiveram valores mais altos no Ponto 2, enquanto que a riqueza apresentou os valores mais baixos neste ponto. Os menores valores de diversidade foram observados no Ponto 3.

Segundo MENEZES & FIGUEIREDO (1980) e CARVALHO FILHO (1994), *P. harroweri* pode atingir cerca de 16cm de comprimento, *S. stellifer*, 15cm, *L. breviceps*, aproximadamente 30cm e *S. rastrifer*, 20cm de comprimento. Estas espécies e as demais capturadas durante todo o período de amostragem, apresentaram sempre comprimentos inferiores aos citados em literatura (ex. *P. harroweri* apresentou comprimento entre 3,5 e 14,4cm, *S. stellifer*, entre 3,7 e 13,8cm, *L. breviceps*, entre 4,6 e 18cm e *S. rastrifer*, entre 4,5 e 17,7cm de comprimento). Estes resultados indicaram que a técnica de arrasto utilizando portas é bastante predatória, uma vez que a maioria da ictiofauna acompanhante é composta por indivíduos jovens, cuja mortalidade reduz o recrutamento para os estoques adultos da região.

A partir dos dados de peso total dos peixes e camarões capturados, foi calculada a porcentagem do peso dos peixes (Fig. 7). A proporção média entre o peso do camarão / peixe observada foi 1:3,2. Levando-se em consideração os cálculos globais da proporção peso do camarão / fauna acompanhante obtidas de outros trabalhos, verificou-se que sempre esta proporção é bem representativa: 1:5 (PAIVA-FILHO & SCHIEGELOW, 1986, só peixes), 1:7,2 (IBAMA, 1992), e 1:6 (IBAMA, 1994a). Esta proporção gera uma preocupação mundial em se encontrar mecanismos tecnológicos e econômicos adequados para o aproveitamento da fauna acompanhante de peixes capturada pela frota camaroneira (CARRANZA-FRAZER & GRANDE, 1982) e a redução da captura destes peixes (ISAKSEN *et. al.*, 1992).

Torna-se, portanto, necessária a adoção de medidas visando o aproveitamento racional destes recursos e minimização dos impactos sobre suas populações.

TABELA 1 - Lista sistemática das famílias e espécies e seus respectivos números de indivíduos por Ponto de amostragem. Os asteriscos indicam as novas citações para a costa da Paraíba.

FAMÍLIAS/ESPÉCIES	LOCAL DE COLETA			
	PONTO 1	PONTO 2	PONTO 3	TOTAL
NARCINIDAE				
<i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers, 1831)	03	01	-	04
DASYATIDAE				
<i>Dasyatis guttata</i> (Bloch & Schneider, 1801)	07	-	-	07
UROLOPHIDAE				
* <i>Urotrygon microphthalmum</i> Delsman, 1962	06	01	02	09
GYMNURIDAE				
* <i>Gymnura micrura</i> (Bloch & Schneider, 1801)	-	-	01	01
OPHICHTHIDAE				
* <i>Ophichthus cylindroideus</i> (Ranzani, 1839)	01	01	01	03
ENGRAULIDAE				
<i>Anchoa januaria</i> (Steindachner, 1879)	-	-	174	174
<i>Anchoa marinni</i> Hildebrand, 1943	-	23	107	130

<i>Anchoa spinifera</i> (Valenciennes, 1848)	27	04	12	43
<i>Anchovia clupeoides</i> (Swainson, 1839)	17	182	22	221
<i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1829)	12	30	10	52
* <i>Engraulis anchoita</i> Hubbs & Marini, 1935	02	12	03	17
<i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz, 1829)	60	84	128	272
CLUPEIDAE				
* <i>Brevoortia pectinata</i> (Jenyns, 1842)	01	13	01	15
<i>Chirocentrodon bleekeriensis</i> (Poey, 1867)	174	215	675	1064
* <i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829)	-	-	02	02
* <i>Lile piquitinga</i> (Schreiner & Ribeiro, 1903)	07	-	-	07
* <i>Odontognathus mucronatus</i> Lacépède, 1800	03	372	467	842
<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818)	17	10	66	93
* <i>Pellona harroweri</i> (Fowler, 1917)	176	1288	2860	4324
ARIIDAE				
* <i>Arius grandicassis</i> Valenciennes, 1840	12	11	01	24
* <i>Arius quadriscutis</i> Valenciennes, 1840	75	01	01	77
* <i>Bagre bagre</i> (Linnaeus, 1766)	-	07	07	14
<i>Bagre marinus</i> (Mitchill, 1815)	04	30	41	75
<i>Cathorops sp.</i>	267	99	56	422
MUGILIDAE				
<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836	01	-	-	01
DACTYLOPTERIDAE				
<i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758)	01	-	-	01
TRIGLIDAE				
<i>Prionotus punctatus</i> (Bloch, 1797)	04	-	-	04
SERRANIDAE				
<i>Rypticus randalli</i> Courtenay, 1967	01	02	-	03
CARANGIDAE				
* <i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)	03	-	-	03
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766)	409	22	30	461
* <i>Oligoplites palometra</i> (Cuvier, 1833)	01	01	-	02
<i>Oligoplites saimensis</i> (Bloch, 1793)	-	-	01	01
* <i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	10	08	26	44
<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)	10	05	03	18
* <i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766)	02	-	05	07
LUTJANIDAE				
<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828)	-	-	02	02
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	01	-	-	01
GERREIDAE				
<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829)	03	-	-	03
<i>Eucinostomus argenteus</i> (Baird & Girard, 1854)	06	10	43	59
<i>Eucinostomus gula</i> (Cuvier, 1830)	03	04	-	07
HAEMULIDAE				
<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	111	28	04	143
<i>Genyatremus luteus</i> (Bloch, 1795)	-	01	01	01
<i>Orthopristis ruber</i> (Cuvier, 1830)	-	02	-	02
<i>Pomadasys corvinaeformis</i> (Steindachner, 1868)	298	426	66	790
POLYNEMIDAE				
<i>Polydactylus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	33	48	63	144
SCIARIIDAE				
<i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier, 1830)	-	02	-	02
<i>Cynoscion acoupa</i> (Lacépède, 1802)	05	-	-	05
* <i>Cynoscion jamaicensis</i> (Vaillant & Bocourt, 1883)	02	15	57	74

	12	01	-	13
* <i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier, 1830)	06	08	02	16
* <i>Cynoscion microlepidotus</i> (Cuvier, 1830)	05	27	10	42
* <i>Cynoscion virescens</i> (Cuvier, 1830)	46	311	328	685
* <i>Isopisthus parvipinnis</i> (Cuvier, 1830)	980	677	700	2357
<i>Larimus breviceps</i> (Cuvier, 1830)	02	12	25	39
* <i>Macrodon ancylodon</i> (Bloch & Schneider, 1801)	25	22	07	54
<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	05	04	01	10
<i>Menticirrhus littoralis</i> (Holbrook, 1860)	-	-	05	05
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	01	15	91	107
* <i>Nebrius microps</i> (Cuvier, 1830)	29	256	122	407
* <i>Ophioscion punctatus</i> Meek & Hildebrand, 1925	03	29	53	85
* <i>Paralonchurus brasiliensis</i> (Steindachner, 1875)	-	01	-	01
* <i>Pogonias cromis</i> (Linnaeus, 1766)	03	170	342	515
* <i>Stellifer brasiliensis</i> (Schultz, 1945)	661	433	663	1757
<i>Stellifer rastrifer</i> (Jordan, 1889)	960	662	1017	2639
<i>Stellifer stellifer</i> (Bloch, 1790)	90	387	295	772
* <i>Stellifer</i> sp.				
EPHIPPIIDAE				
<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)	18	02	02	22
SPHYRAENIDAE				
* <i>Sphyraena guachancho</i> Valenciennes, 1829	-	08	06	14
TRICHIURIDAE				
<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)	09	21	06	36
SCOMBRIDAE				
* <i>Scomberomorus maculatus</i> (Mitchill, 1815)	01	-	-	01
BOTHIDAE				
* <i>Citarichthys crossotus</i> (Jordan & Gilbert, 1881)	04	06	02	12
ACHIRIDAE				
<i>Achirus declivis</i> Chabanaud, 1940	04	05	08	17
<i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	14	02	21	37
<i>Trinectes paulistanus</i> (Ribeiro, 1915)	01	-	03	04
CYNOGLOSSIDAE				
<i>Syphurus plagiusa</i> (Bloch & Schneider, 1801)	-	03	05	08
* <i>Syphurus tesselatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	12	10	19	41
OSTRACIIDAE				
<i>Acanthostracion quadricornis</i> (Linnaeus, 1758)	-	01	-	01
TETRAODONTIDAE				
* <i>Colomesus psittacus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	03	-	03	06
<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	05	-	03	08
DIODONTIDAE				
* <i>Chilomycterus antillarum</i> (Jordan & Rutter, 1897)	01	-	-	01
NÚMERO DE INDIVÍDUOS	4.675	6.031	8.677	19.383
NÚMERO DE ESPÉCIES	63	59	59	80
PERCENTAGEM DO TOTAL DE INDIVÍDUOS CAPTURADOS	24,11	31,11	44,76	100

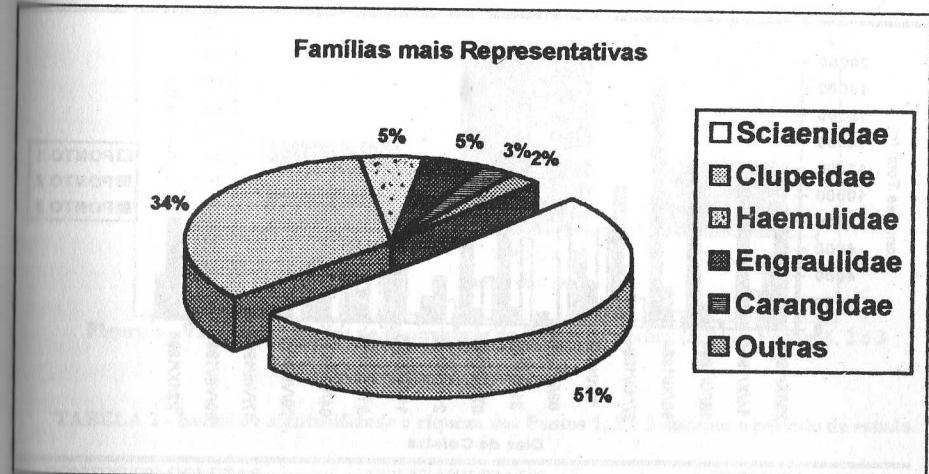


Figura 2 - Representação em percentagem do número total de indivíduos das famílias mais abundantes

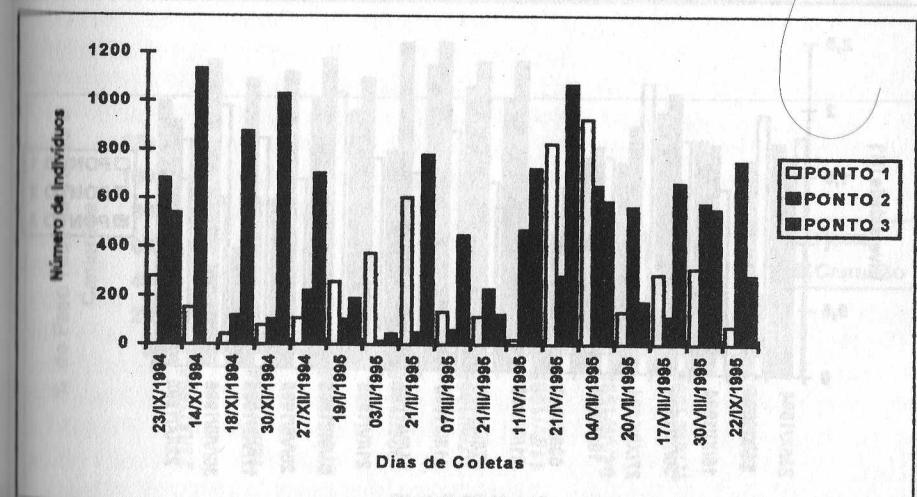


Figura 3 - Variação do número total de peixes capturados nos Pontos 1, 2 e 3 em cada coleta

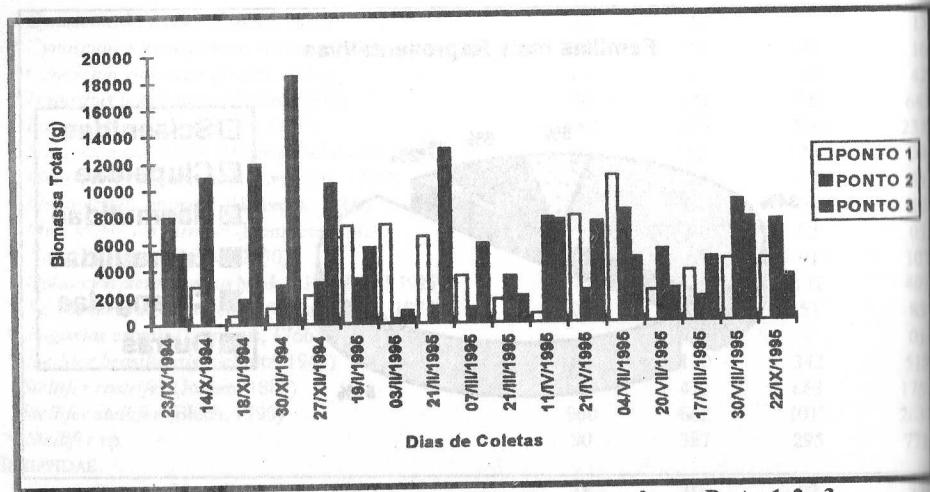


Figura 4 - Variação da biomassa total de peixes capturados nos Pontos 1, 2 e 3

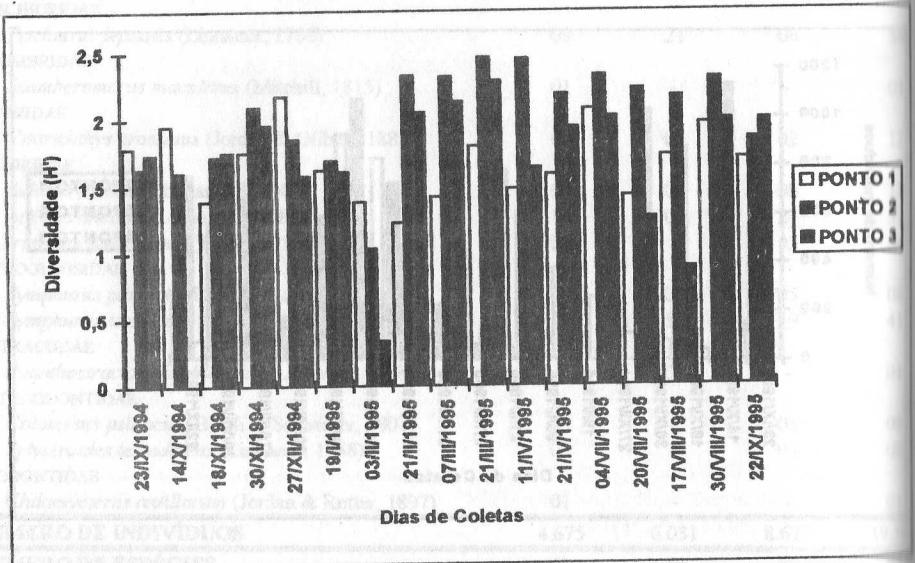


Figura 5 - Variação do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') em cada coleta

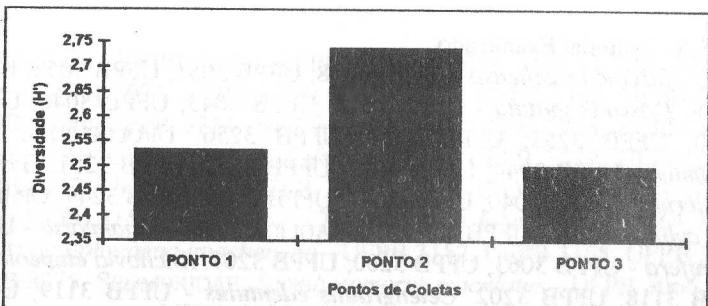


Figura 6 - Variação do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') nos Pontos 1, 2 e 3

TABELA 2 - Índice de equitabilidade e riqueza dos Pontos 1, 2 e 3 durante o período de estudo.

PONTOS DE COLETAS	EQUITABILIDADE	RIQUEZA
PONTO 1	0,609	64
PONTO 2	0,674	58
PONTO 3	0,613	59

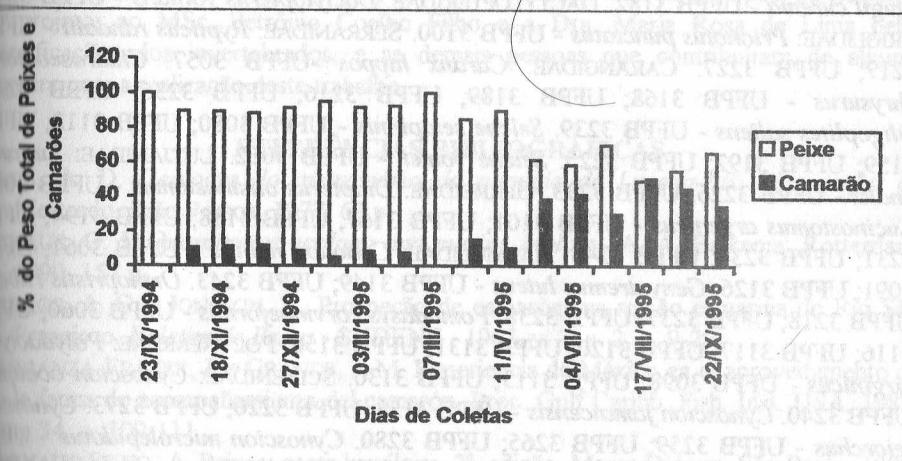


Figura 7 - Porcentagens em peso de peixes e camarão observadas nas coletas

APÊNDICE A - Material Examinado

NARCINIDAE: *Narcine brasiliensis* - UFPB 3048; UFPB 3051; UFPB 3052; UFPB 3255. DASYATIDAE: *Dasyatis guttata* - UFPB 3042; UFPB 3043; UFPB 3046; UFPB 3047; UFPB 3050; UFPB 3253; UFPB 3254; UFPB 3256. UROLOPHIDAE: *Urotrygon microphthalmum* - UFPB 3044; UFPB 3049; UFPB 3250; UFPB 3251. GYMNURIDAE: *Gymnura micrura* - UFPB 3040; UFPB 3041; UFPB 3045; UFPB 3249. OPHICHTHIDAE: *Ophichthus cylindroideus* - UFPB 3258. ENGRAULIDAE: *Anchoa januaria* - UFPB 3128; *Anchoa spinifera* - UFPB 3063; UFPB 3200; UFPB 3207. ANCHOVIA: *Anchovia clupeoides* - UFPB 3093; UFPB 3118; UFPB 3202. CETENGRAULIS: *Cetengraulis edentulus* - UFPB 3119; UFPB 3175. LYCENGRAULIS: *Lycengraulis grossidens* - UFPB 3058; UFPB 3095; UFPB 3132; UFPB 3166; UFPB 3178; UFPB 3199; UFPB 3205; UFPB 3211. CLUPEIDAE: *Brevoortia pectinata* - UFPB 3154; UFPB 3173; UFPB 3177; UFPB 3224; UFPB 3242; UFPB 3245. CHIROCENTRODON: *bleekerianus* - UFPB 3065; UFPB 3094; UFPB 3105; UFPB 3122; UFPB 3133. LILE: *piquitinga* - UFPB 3160. ODONTOGNATHUS: *mucronatus* - UFPB 3097; UFPB 3106; UFPB 3147. OPISTHONEMA: *oglimum* - UFPB 3089; UFPB 3111; UFPB 3129; 3236. PELLONA: *harroweri* - UFPB 3064; UFPB 3096; UFPB 3107; UFPB 3146; UFPB 3162. ARIIIDAE: *Arius grandicassis* - UFPB 3302. BAGRE: *bagre* - UFPB 3286; UFPB 3301. *Bagre marinus* - UFPB 3285; UFPB 3287; UFPB 3288; UFPB 3290; UFPB 3293; UFPB 3294; UFPB 3300; UFPB 3303. CATHOROPS: *sp.* - UFPB 3284; UFPB 3289; UFPB 3291; UFPB 3292; UFPB 3295; UFPB 3296; UFPB 3297; UFPB 3298; UFPB 3299. MUGILIDAE: *Mugil curema* - UFPB 3182. DACTYLOPTERIDAE: *Dactylopterus volitans* - UFPB 3244. TRIGLIDAE: *Prionotus punctatus* - UFPB 3100. SERRANIDAE: *Rypticus randalli* - UFPB 3217; UFPB 3227. CARANGIDAE: *Caranx hippos* - UFPB 3057. CHLOROSCOMBRUS: *chrysurus* - UFPB 3168; UFPB 3189; UFPB 3216; UFPB 3235; UFPB 3247. OLIGOPLITES: *saliens* - UFPB 3239. SELENE: *setapinnis* - UFPB 3080; UFPB 3112; UFPB 3159; UFPB 3192; UFPB 3225. SELENE: *vomer* - UFPB 3062. LUTJANIDAE: *Lutjanus analis* - UFPB 3226; UFPB 3233. GERREIDAE: *Diapterus olithostomus* - UFPB 3099. EUCINOSTOMUS: *argenteus* - UFPB 3101; UFPB 3167; UFPB 3188; UFPB 3194; UFPB 3231; UFPB 3234; UFPB 3246. HAEMULIDAE: *Conodon nobilis* - UFPB 3061; UFPB 3091; UFPB 3126. GENyatremus: *luteus* - UFPB 3149; UFPB 3243. ORTHOPRISTIS: *ruber* - UFPB 3218; UFPB 3237; UFPB 3238. POMADASYS: *corvinaeformis* - UFPB 3060; UFPB 3116; UFPB 3117; UFPB 3120; UFPB 3131; UFPB 3156. POLYNEMIDAE: *Polydactylus virginicus* - UFPB 3098; UFPB 3113; UFPB 3130. SCIAENIDAE: *Cynoscion acoupa* - UFPB 3240. CYNOSCIUS: *jamaicensis* - UFPB 3158; UFPB 3220; UFPB 3273. CYNOSCIUS: *leiarchus* - UFPB 3259; UFPB 3265; UFPB 3280. CYNOSCIUS: *microlepidotus* - UFPB 3059; UFPB 3069. CYNOSCIUS: *virescens* - UFPB 3277. ISOPITHUS: *parvipinnis* - UFPB 3070; UFPB 3085; UFPB 3115; UFPB 3153; UFPB 3161; UFPB 3165; UFPB 3169. UFPB 3191; UFPB 3195; UFPB 3210; UFPB 3274. LARIMUS: *breviceps* - UFPB 3071; UFPB 3088; UFPB 3103; UFPB 3125. MENTICIRRUS: *americanus* - UFPB 3221; UFPB 3230. MICROPAGONIAS: *furnieri* - UFPB 3198; UFPB 3219. NEBRIS: *microps* - UFPB 3072; UFPB 3181; UFPB 3197. OPHIOSCIUS: *punctatissimus* - UFPB 3056; UFPB 3076; UFPB 3104; UFPB 3127; UFPB 3157; UFPB 3174; UFPB 3190; UFPB 3206; UFPB 3219. UFPB 3228. PARALONCHURUS: *brasiliensis* - UFPB 3067; UFPB 3078; UFPB 3092; UFPB 3101.

3102; UFPB 3134; UFPB 3170; UFPB 3176; UFPB 3193; UFPB 3209. *Stellifer brasiliensis* - UFPB 3071; UFPB 3084; UFPB 3110; UFPB 3148; UFPB 3172; UFPB 3187; UFPB 3196; UFPB 3214. *Stellifer rastrifer* - UFPB 3068; UFPB 3082; UFPB 3163; UFPB 3171; UFPB 3281. *Stellifer stellifer* - UFPB 3079; UFPB 3108; UFPB 3124; UFPB 3150; UFPB 3186; UFPB 3203; UFPB 3213; UFPB 3268. *Stellifer* sp. - UFPB 3081; UFPB 3151. EPHIPPIDAE: *Chaetodipterus faber* - UFPB 3164; UFPB 3208. SPHYRAENIDAE: *Sphyraena guachancho* - UFPB 3152; UFPB 3155; UFPB 3184; UFPB 3204; UFPB 3275. SCOMBRIDAE: *Scomberomorus maculatus* - UFPB 3066. BOTHIDAE: *Citarichthys crossotus* - UFPB 3123; UFPB 3180; UFPB 3185; UFPB 3215; UFPB 3229. ACHIRIDAE: *Achirus lineatus* - UFPB 3222. *Trinectes paulistanus* - UFPB 3223. CYNOGLOSSIDAE: *Syphurus tesselatus* - UFPB 3083; UFPB 3135. OSTRACIIDAE: *Acanthostracion quadricornis* - UFPB 3232. TETRAODONTIDAE: *Colomesus psittacus* - UFPB 3183; UFPB 3272. *Sphaerooides testudineus* - UFPB 3087. DIODONTIDAE: *Chilomycterus antillarum* - UFPB 3258.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi resultado da monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da UFPB. Agradecemos ao apoio financeiro cedido ao projeto pela Fundação Banco do Brasil, aos estagiários do Laboratório de Ictiologia Luiz Alves da Rocha e Gildo Gomes Filho pela ajuda na triagem do material, ao NEPREMAR pela participação no projeto, ao MSc. Petrônio Coelho Filho e a Dra. Maria Rosa de Lima pelas identificações dos invertebrados, e as demais pessoas que contribuíram de alguma maneira para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, A. D. *Geologia do quaternário da planície de Lucena-PB*. Dissertação de Mestrado. João Pessoa, 1977. 69 p.

BAKAUS, G. J. *Quantitative ecology and marine biology*. A. A. Balkema: Rotterdam, 1990. 157 p.

BARROS, A. C. e JONSSON, S.. Prospeção de camarões na região estuarina do Rio São Francisco. *Boletim de Pesca - SUDENE*, 1967. v. 7, n. 2, p. 9-29.

CARRANZA-FRAZER, J. e GRANDE, J. M. Experiencia de México en el aproveitamento de la fauna de acompañamiento del camarón. Proc. Gulf Carrib. Fish. Inst. USA, 1982. n. 34, p. 109-111.

CARVAHO FILHO, A. Peixes: costa brasileira. 2^a. edição. Marca D'água. São Paulo, 1994. 304 p.

CERVIGON, F. M. *Los peces marinos de Venezuela*. Caracas. Fund. La Salle de Cienc. Nat., 1966. v. 1, 436 p.

Los peces marinos de Venezuela. Caracas. Fund. La Salle de Cienc. Nat., 1966. v. 2, 961 p.

CERVIGON, F. e LIMA, H. H. Las especies del genero *Cynoscion* (Pisces Sciaenidae) de la costa Atlantica de America del sur desde Colombia hasta Argentina. *Univ. Oriente, Venezuela*, 1972. n. 3, p. 6-9.

- CRUZ, J. F. e MELO FILHO, N. R. Contribuição para o cultivo de camarões a partir de fêmeas em estágios de pré-desova no Estado do Rio Grande do Norte. *Boletim do Departamento de Oceanografia e Limnologia do Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte*, 1978. n. 16, p. 9-15.
- FIGUEIREDO, J. L. e MENEZES, N. A. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei (1)*. São Paulo, Museu de Zoologia, Univ. São Paulo, 1978. v.1, 96 p.
- Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei (2)*. São Paulo, Museu de Zoologia, Univ. São Paulo, 1980. v.2, 96 p.
- GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA; SECRETARIA DE EDUCAÇÃO; UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. *Atlas Geográfico da Paraíba*. João Pessoa, Grafset, 1985. 99 p.
- IBAMA. Camarão-rosa da Costa Norte: Biologia, Dinâmica e Administração Pesqueira. Coleção Meio Ambiente. Série Estudos - Pesca, 1992. n. 1, 191 p.
- IBAMA. Camarão Norte e Piramutaba. Coleção Meio Ambiente. Série Estudos - Pesca, 1994a. n. 9, 148 p.
- Lagosta, caranguejo-uça e camarão do Nordeste. Coleção Meio Ambiente. Série Estudos - Pesca, 1994b. n. 10, 190 p.
- ISAKSEN, B.; VALDEMAREN, J. W.; LARSEN, R. B. e KARLSEN, L. Reduction of fish by-catch in shrimp trawl using a rigid separator grid in the aft belly. *Fisheries Research (Amsterdam)*, 1992. v. 13, n. 3, p. 335-352.
- LAMBSHEAD, P. J. D.; PLATT, H. M. e SHAW, K. M. The detection of differences among assemblages of marine benthic species based on an assessment of dominance and diversity. *Journal of Natural History*, 1983. v. 17, p. 859-874.
- LUDWIG, J. A. e REYNOLDS, J. F. *Statistical ecology: a primer on methods and computing*. Wiley Interscience Publication, 1988. 337 p.
- MCCOSKER, J. E.; BÖHLKE, E. B. e BÖHLKE, J. E. Family Ophichthidae. In: E. B. Böhlke ed. *Fishes of the Western North Atlantic. Oders Anguilliformes and Saccopharyngiformes*, 1989. pt. 9, v. 1, 655 p.
- MENEZES, N. A. e FIGUEIREDO, J. L. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei (3)*. São Paulo, Museu de Zoologia, Univ. São Paulo, 1980. v. 3, 96 p.
- Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei (4)*. São Paulo, Museu de Zoologia, Univ. São Paulo, 1985. v. 4. 96 p.
- MUNROE, T. A. A systematic revision of Atlantic tonguefishes (*Syphurus*, *Cynoglossidae*; *Pleuronectiformes*) with a preliminary hypothesis of species group relationships. Dissertation PhD. College of William and Mary, Virginia, 1987. 469 p.
- NELSON, J. S. *Fishes of the world*, 2nd. ed. Wiley Interscience, New York, 1984. 416 p.
- NOMURA, H. & FAUSTO FILHO, J. Shrimp survey in coastal and offshore waters of northeastern and northern Brazil. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, 1966. v. 6, n. 1, p. 15-29.
- PAIVA FILHO, A. M. & SCHMIGELOW, J. M. M. Estudo sobre a ictiofauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus krayeri*) nas proximidades da Baia de Santos - SP, I - Aspectos quantitativos. *Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo*, 1986. v. 34, n. único, p. 79-85.
- PIELOU, E. C. *An Introduction to Mathematical Ecology*. Wiley-Interscience, New York, 1969. 286 p.
- PIEPENBURG, C. & PIATOWSKI, E. A program for computer-aided statistical analysis. 1992.
- SOARES, L. H. Estudo dos Bothidae, Cynoglossidae e Soleidae capturados nos bancos de camarão do Rio Grande do Norte - Brasil. *Boletim do Departamento de Oceanografia e Limnologia do Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte*, 1978. n. 6, p. 16-27.
- TAYLOR, W. R. & MENEZES, N. A. *Ariidae*. In: W. Fisher (ed.) *W. FAO species identification sheets for fishery purposes: Western Central Atlantic. (Fishing Area 31)*. V.1. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1978.
- Os indivíduos juvenis dessa espécie são facilmente adaptados à água doce em pelo menos 12 horas, rejeitam o consumo da preta quando estas têm altura de 1/3 da sua comprimento total e, principalmente, têm larga preferência por tilápia, mesmo na ausência de outras presas, constantes da sua dieta no meio natural.

ABSTRACT

Predatory behavior of the Snook *Centropomus undecimalis* in laboratory conditions

Considering the possibility in use snook as a control fish on tilapia recruitment in semi-intensive culture, its feed preference was studied in laboratory conditions. The investigation showed that these fish is easily adapted to freshwater in a short period of time, and do not ingest tilapia with size up to 1/3 of their own body size. On the other hand, snook showed a great preference for tilapia, even if other species of prey are available.

INTRODUÇÃO

Os camarões (*Centropomus*, *Centropristes*; *Centropanus* sp.) são animais com predileção por habitats gregários e grande capacidade de adaptação ao meio interno, os tornam com grande potencial para a piscicultura.

Por serem alvo preferencial dos pescadores artesanais e esportivos os camarões são frequentemente submetidos a excedentes enxames de peixe. Além disso, outro fator que tem contribuído para a duplicação de seus enxames é a aceleração desse período que vem ocorrendo nos manguezais, locais de fundamental importância para seus ciclos de vida. Por isso, é premiada a realização de estudos sobre sua biologia e possibilidades para cultura.

Os primeiros estudos sobre os hábitos alimentares de *C. undecimalis* realizados por MARSHALL (1958) classificaram-no como omnívoro, com preferência por crustáceos e crustáceos, o que foi confirmado por RIVAS (1962) e CRAYEZ (1963).