

# **FAUNA ACOMPANHANTE NA PESCA DAS LAGOSTAS *Panulirus argus* (LATREILLE) e *Panulirus laevicauda* (LATREILLE), NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL<sup>1</sup>**

By-catch in the fishery for lobsters *Panulirus argus* and  
*Panulirus laevicauda*, in Ceará State, Brazil

Carlos Tassito Corrêa Ivo<sup>2</sup>, Manoel Erones Santiago<sup>3</sup>, Cassiano Monteiro-Neto<sup>4</sup>

## **RESUMO**

Este trabalho caracteriza a composição específica da fauna acompanhante da pesca de lagostas, capturadas com covos e caçoeriras no período de junho de 1990 a julho de 1991 na costa do Ceará, analisando a estrutura desta comunidade através da diversidade, abundância relativa e dominância das espécies. Foram identificadas 54 espécies (44 de peixes e 10 de crustáceos), pertencentes a 39 famílias, com destaque para Lutjanidae, Pomadasyidae, Chaetodontidae, Acanthuridae e Scillaridae. As arraias (*Gimnura micrura*), a lanceta-marrom (*Acanthurus chirurgus*), a biquara (*Haemulon plumieri*), o parum-preto (*Pomacanthus paru*), os ermitões (*Petrochirus diogenes* e *Dardanus venosus*) e o siri-guajá (*Calappa ocelata*) são as espécies mais bem representadas em todas as faixas de profundidade. A diversidade da fauna acompanhante apresentou valores bastante elevados, próximos do máximo esperado, e uma baixa dominância. Testes estatísticos indicaram não haver diferenças significantes para a diversidade da fauna em função da época do ano e profundidade de coleta.

**Palavras-chaves:** Lagosta, fauna acompanhante, abundância, diversidade, dominância

## **ABSTRACT**

This paper characterizes the specific composition of the by-catch in the trap and gillnet lobster fishery, from June 1990 to July 1991 off the coast of Ceará State, Brazil, analyzing the community structure through diversity, relative abundance and species dominance indices. Fifty four species (44 fishes and 10 crustaceans) belonging to 39 families were identified. The families Lutjanidae, Pomadasyidae, Chaetodontidae, Acanthuridae and Scillaridae were the most important. The sting-ray (*Gimnura micrura*), the brown tang (*Acanthurus chirurgus*), the white grunt (*Haemulon plumieri*) the parum-black (*Pomacanthus paru*), the hermit crabs (*Petrochirus diogenes* and *Dardanus venosus*) and the crab (*Calappa ocelata*) were the most representative species throughout every sampled depth. Diversity of the by-catch was considerably high, near the maximum expected, and dominance was low. Statistical tests did not indicate significant differences of diversity between time of the year and sampling depths.

**Key words:** Spiny lobster, by-catch, abundance, diversity, dominance

<sup>(1)</sup> Trabalho realizado com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

<sup>(2)</sup> Pesquisador do Laboratório de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará e Bolsista do CNPq.

<sup>(3)</sup> Pesquisador do Laboratório de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará.

<sup>(4)</sup> Professor Adjunto IV do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará e Bolsista-pesquisador do CNPq.

## INTRODUÇÃO

As lagostas do gênero *Panulirus* White representam um importante recurso pesqueiro da região Nordeste do Brasil, em função da considerável abundância das espécies, bem como da receita gerada com as exportações do produto. No entanto, a intensificação da pesca de lagostas, com uma tendência crescente desde sua implantação em 1955, causou um aumento excessivo do esforço de pesca com a conseqüente redução da produtividade, levando o estoque a sucessivos estados de sobreexploração (Fonteles-Filho *et al.*, 1988).

A pescaria de lagostas é feita através de armadilhas (covos) e redes-de- espera (çaçoeiras). O uso da rede çaçoeira foi proibido pela SUDEPE na década de 70, devido ao prejuízo que esta causa ao substrato (Paiva *et al.*, 1973). Recentemente, o IBAMA liberou a utilização deste aparelho-de-pesca para a captura de lagostas, embora permaneça ainda a discussão sobre os efeitos da rede sobre a comunidade bentônica, principalmente as algas calcárias, influenciando assim os processos de produtividade.

As lagostas da Zona Tropical vivem em comunidades bastante equilibradas, onde a energia é completamente utilizada em todos os seus níveis tróficos. As condições hidrográficas relativamente constantes nas áreas de pesca, possibilitam uma estabilidade na estrutura da biocenose, cuja característica é a de moderada ou baixa produtividade de todos os seus componentes (Techekunova, 1972 *in* Paiva, *et al.*, 1973).

Os peixes e crustáceos que constituem a fauna acompanhante da pesca de lagostas desempenham importante papel na transformação da energia, pelo consumo direto de produtores primários, detritos e outros materiais, ou através da predação. A lagosta por exemplo, sendo ao mesmo tempo predador de pequenos organismos e presa de outros maiores, representa um importante elemento da cadeia alimentar.

No Nordeste do Brasil, estudos sobre a estrutura das comunidades demersais da plataforma continental são relativamente escassos. Fausto-Filho *et al.* (1966) apresentaram um estudo preliminar sobre a fauna dos bancos lagosteiros na costa do Ceará, registrando peixes, crustáceos e moluscos que acompanham as capturas. Paiva *et al.* (1973) efetuaram pescarias experimentais com redes-de- espera, comentando sobre a fauna acompanhante e os prejuízos causados pelo aparelho de pesca ao substrato de algas calcárias.

Este trabalho caracteriza a composição específica da fauna acompanhante da pesca de lagostas, capturadas com covos e çaçoeiras no período de junho de 1990 a julho de 1991 na costa do Ceará, analisando a estrutura desta comunidade através da diversidade, abundância relativa e dominância das espécies.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados em três estratos de profundidade, em frente a localidade de Iguape, município de Aquiraz-Ceará, no período de junho/90 a julho/91. As amostras foram obtidas através de pescarias experimentais com covos e redes-de- espera, a bordo do B.Pq. PROF. MARTINS FILHO. As seguintes áreas de pesca foram consideradas:

**Área I:** 03° 45' S - 38° 13' W, profundidade média de 16 metros;

**Área II:** 03° 38' S - 38° 13' W, profundidade média de 30 metros;

**Área III:** 03° 31' S - 38° 12' W, profundidade média de 40 metros.

Em geral, foram realizados 4 dias de pesca por mês em cada área. Peixes e crustáceos capturados durante as pescarias foram identificados até o nível de espécie quando possível, contando-se o número de indivíduos por espécie. Animais cuja identificação a bordo não foi possível, foram trazidos para o laboratório procedendo-se então estudos aos complementares necessários à sua identificação.

Considerando que na área estudada não são registradas variações ambientais suficientemente fortes que possam provocar modificações periódicas na estrutura da comunidade, os dados foram agrupados em dois períodos anuais, determinados pelo grau de pluviosidade; de acordo com as informações fornecidas pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), com referência à Estação Meteorológica de Fortaleza, para o período de 1974 a 1994:

**Período 1:** agosto a dezembro, pluviosidade média mensal inferior a 45,0 mm;

**Período 2:** janeiro a julho, pluviosidade média mensal superior a 92,2 mm.

Entre as várias formas possíveis de caracterização de uma comunidade, a abundância relativa ( $p_i$ ) é a mais simples, estando representada pela relação entre o número de indivíduos de uma espécie ( $n_i$ ) e o número de indivíduos de todas as espécies presentes ( $n$ ) em um determinado período e uma determinada área, em termos percentuais, segundo a fórmula:

$$p_i = (n_i/n) \cdot 100$$

Para dados onde se determina a ocorrência das diferentes categorias (espécie) que compõem um conjunto considerado (comunidade), portanto quando se dispõe apenas de registros das frequências de ocorrência das várias espécies de uma comunidade, não faz sentido o uso da média ou da mediana como referências para discutir a dispersão das várias categorias que

compõem o conjunto considerado. Neste caso, aplica-se o conceito da diversidade de espécies ( $H'$ ), que analisa a distribuição das espécies na comunidade (Zar, 1974), definida por Margalef (1958, *in* Washington, 1984), como "uma função do número de espécies presentes (ou da abundância) e da uniformidade (ou da igualdade) com as quais os indivíduos estão distribuídos entre as espécies", representada pela equação (Shannon & Wiener, 1949, *in* Pielou, 1976):

$$H' = \sum_{i=1}^K p_i \log p_i$$

onde  $k$  = número de células (espécies) e  $p_i$  = proporção das observações encontrada na célula  $i$ . Se  $n$  = tamanho da amostra,  $n_i$  = número de observações na célula  $i$ , tem-se que  $p_i = n_i/n$ .

O valor de  $H'$  não é afetado apenas pela distribuição dos dados, mas também pelo número de categorias. Assim, teoricamente, o máximo valor possível da diversidade para um conjunto de dados, com  $k$  células, é dado por (Zar, 1974):

$$H_{\max} = \ln k$$

Para testar a hipótese de nulidade, que admite a igualdade entre as diversidades obtidas para duas amostras, utiliza-se o teste  $t$  conforme indicado em Zar (1974).

A comparação dos valores máximo e mínimo da diversidade feita através do teste  $t$  pode ser resumida nas seguintes hipóteses, para  $\alpha = 0,05$ :

$H_0$ : A diversidade da fauna acompanhante na pesca de lagosta é a mesma nas diferentes faixas de profundidade e períodos do ano.

$H_1$ : A diversidade da fauna acompanhante na pesca de lagosta não é a mesma nas diferentes faixas de profundidade e períodos do ano.

O estudo da equitabilidade ou dominância, ou seja, a representatividade da abundância de cada espécie em relação ao total de indivíduos na comunidade, foi conduzido utilizando-se o índice apresentado por Simpson (1949, *in* Pielou 1976) e Brower & Zar (1979), onde a dominância ( $\lambda$ ) é definida como a probabilidade de dois indivíduos retirados ao acaso de uma comunidade serem da mesma espécie, segundo a fórmula:

$$\lambda = \sum n_i (n_i - 1) / n (n - 1)$$

Um conjunto de espécies com alta diversidade terá baixa dominância e vice-versa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Composição e abundância da fauna

Durante o período anual em que se desenvolveram as amostragens, foram identificadas 54 espécies

(44 de peixes e 10 de crustáceos), pertencentes a 39 famílias (32 de peixes e 7 de crustáceos) e 48 gêneros (39 de peixes e 9 de crustáceos). Outras 3 espécies de peixe, incluídas nas famílias acima, foram identificadas apenas a nível de gênero (tabela I). As famílias que apresentaram maior número de espécies foram, em ordem decrescente, Lutjanidae (5) Pomadasyidae (5), Chaetodontidae (4), Acanthuridae (3) e Scyllaridae (3).

O número total de espécies de peixes e crustáceos (58) capturados na pesca de lagosta é bastante elevado, fato esperado para regiões da Zona Tropical. Os valores encontrados são superiores àqueles registrados anteriormente por Fausto-Filho *et al.* (1996) e Paiva *et al.* (1973), talvez pelo fato que este trabalho registrou a ocorrência mensal das espécies na pesca da lagosta durante um período anual, fator pouco considerado nos estudos anteriores.

Quanto à abundância relativa, observa-se que as espécies de peixe *Giminura micrura* (arraia) e *Acanthurus chirurgus* (lanceta-marrom) e de crustáceos *Dardanus venosus* e *Petrochiurus diogenes* (ermitões) e *Calappa ocelata* (siri-guajá) são as mais importantes por estarem representadas de forma significativa, acima de 5,0 %, em todas as profundidades e períodos considerados. A frequência máxima (13,6 %) foi obtida para o ermitão, *Petrochiurus diogenes*, na profundidade média de 16 metros no período agosto/dezembro. As espécies a seguir são também importantes em uma ou duas faixas de profundidades: *Pomacanthus paru* (parupreto), nas profundidades de 16 e 30 metros, *Rhinobatus percellens* (cação-viola), na profundidade de 30 metros, *Lactophrys trigonus* (baiacu-caixão), *Sparisoma* spp (batata) e *Haemulon plumieri* (biquara), na profundidade de 40 metros. Todas essas espécies estão representadas em proporção superior a 5,0 % no conjunto das profundidades (tabela II).

Entre as espécies de peixes (tubarões, arraias, cações, pargos, garoupas e cangulos) tidas como as principais predadoras das lagostas, apenas as arraias e os cações estão representados de forma significativa na fauna acompanhante. As arraias estão representadas nas proporções de 11,4 %, 9,2 % e 5,7 %, respectivamente nas profundidades de 16, 30 e 40 metros, e os cações, nas proporções de 7,4 %, 4,5 %, e 1,4 %, respectivamente nas profundidades de 30, 16 e 40 metros. Independente de profundidade, as arraias e os cações representam respectivamente 7,7 % e 3,8 % da fauna acompanhante na pesca de lagosta. O cangulo-verdadeiro é a espécie melhor representada entre os cangulos, atingindo um percentual de 3,1 % na profundidade de 16 metros, seguindo-se o cangulo-pavão com 2,0 % na mesma profundidade, e o cangulo-fernandes com 1,1 % na profundidade de 30 metros (tabela II).

De acordo com os dados de Paiva *et al.* (1973) é possível verificar que entre os 1.564 indivíduos (peixes e crustáceos) capturados, independente da pro-

Tabela I - Relação de espécies de peixes e crustáceos capturados com covos e/ou redes-de-espera em áreas de pesca de lagostas na costa de Estado do Ceará-Brasil, para diferentes autores e períodos (? = espécimens com identificação a nível de ordem, família ou gênero). 1 - Dados analisados neste trabalho; 2 - Fausto-Filho *et al.* (1966); 3 - Paiva *et al.* (1973).

Família	Nome vulgar/científico	Autor		
		1	2	3
<b>PEIXES</b>				
Carcharhinidae	cação, <i>Carcharhinus</i> spp	+		+
Dasyatidae	arraia, <i>Gimnura micrura</i> (Bloch & Schneider)	+		?
Gynglymostomatidae	cação-lixá, <i>Ginglimostoma cirratum</i> (Bonnaterre)	+		?
Rhinobatidae	cação-viola, <i>Rhinobatus percellens</i> (Walbaum)	+		?
Torpedinidae	treme-treme, <i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers)	+		
Acanthuridae	lanceta-cinza, <i>Acanthurus baianus</i> (Castelnau)	+		
	lanceta- marrom, <i>Acanthurus chirurgus</i> (Bloch)	+		
	lanceta-azul, <i>Acanthurus coeruleus</i> (Bloch & Schneider)	+		
	<i>Acanthurus</i> spp		+	+
Artidae	bagre-branco, <i>Tachysurus</i> spp	+		
Balistidae	cangulo-verdadeiro, <i>Balistes vetula</i> , (Linnaeus)	+	+	+
Batrachoididae	pacamon, <i>Amphichthys criptocentrus</i> (Valenciennes)	+	+	+
Bothidae	solha, <i>Syacium</i> spp.	+		+
Carangidae	garajuba, <i>Caranx crysos</i> (Mitchill)	+		
	guaraximbora, <i>Caranx latus</i> (Agassiz)		+	+
	<i>Caranx</i> spp			+
Chaetodontidae	paru-branco, <i>Chaetodon striatus</i> (Linnaeus)			+
	paru-bicudo, <i>Chaetodon ocellatus</i> (Bloch)	+	+	
	paru jandaia, <i>Holacanthus ciliates</i> (Linnaeus)	+	+	+
	paru-dourado, <i>Holacanthus tricolor</i> (Bloch)		+	
	paru-roxo, <i>Pomacanthus arcuatus</i> (Linnaeus)	+	+	+
	paru-preto, <i>Pomacanthus paru</i> (Bloch)	+	+	+
Diodontidae	baiaçu-espinho, <i>Chilomycterus spinosus</i> (Linnaeus)	+	+	+
	baiaçu-graviola, <i>Diodon hystrix</i> Linnaeus			+
Ephippidae	paru-branco, <i>Chaetodipterus jaber</i> (Broussonet)	+	+	+
Gerreidae	carapicu, <i>Eucinostomus gula</i> (Cuvier)			+
Holocentridae	mariquita, <i>Holocentrus ascensionis</i> (Osbeck)	+	+	+
Labridae	budião, <i>Halichoeres poeyi</i> (Staindachner)	+		
Lophiidae	<i>Lophius piscatorius</i> (Linnaeus)		+	
Lutjanidae	cioba, <i>Lutjanus analis</i> (Cuvier & Valenciennes)	+	+	+
	<i>Lutjanus apodus</i> (Walbaum)		+	+
	carapitanga, <i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneiden)	+		+
	pargo, <i>Lutjanus purpureus</i> Poey			+
	ariacó, <i>Lutjanus sinagris</i> (Linnaeus)	+	+	+
	guaiuba, <i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch)	+	+	+
	pargo-paranga, <i>Rhomboplites aurorbens</i> (Cuvier)	+	+	
Monacanthidae	cangulo-pavão, <i>Aiutera scripta</i> (Osbeck)	+	+	+
	cangulo-fernandes, <i>Cantherines macrocerus</i> (Hallard)	+		
	cangulo, <i>Cantherines pullos</i> (Ranzani)		+	+
Mullidae	saramonete, <i>Upeneus maculatus</i> (Bloch)		+	+
Muraenidae	moréia, <i>Gymnotorax funebris</i> (Ranzani)	+		
Ogcocephalidae	peixe-morcego, <i>Ogcocephalus verpertilio</i> (Linnaeus)	+		
	morcego, <i>Ogcocephalus</i> spp			+
Ostraciidae	baiaçu-chifruído, <i>Lactophrys tricornis</i> (Linnaeus)	+	+	
	baiaçu-caixão, <i>Lactophrys trigonus</i> (Linnaeus)	+	+	
	<i>Lactophrys</i> spp			+
Pomadasyidae	frade, <i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus)	+	+	
	xira, <i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier	+		+
	sapuruna, <i>Haemulon melanurum</i> (Linnaeus)	+	+	+
	biquara, <i>Haemulon plumieri</i> (Lacépède)	+	+	+
	macasso, <i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert)	+		+
Priacanthidae	olho-de-boi, <i>Priacanthus arenatus</i> (Cuvier)	+		
Rachycentridae	beijupirá, <i>Rachycentron canadus</i> (Linnaeus)	+		
Scaridae	batata, <i>Sparisoma</i> spp	+	+	+
Scorpaenidae	aniquim, <i>Scorpaena plumieri</i> (Bloch)	+		
Synodontidae	traira, <i>Synodus foetens</i> (Linnaeus)	+		+
	traira-preta, <i>Synodus intermedius</i> (Agassiz)			+
	traira-do-mar, <i>Trachinocephalus myops</i> (Foster)			+
Scombridae	bonito, <i>Euthynnus alleteratus</i> (Rafinesque)	+		+
	cavala, <i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier)			+

Tabela I - (continuação)

Serranidae	garoupa, <i>Ephinephelus morio</i> (Valenciennes) serigado, <i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey) pargo-mirim, <i>Paranthias furcifer</i> Cuvier piraiuna, <i>Cephalopholis fulvus</i> (Linnaeus) garoupa, <i>Epinephelus</i> spp	+	+	+
Sparidae	peixe-pena, <i>Calamus penna</i> (Valenciennes)	+	+	+
Sphyraenidae	bicuda, <i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum)		+	
Tetraodontidae	baiacu-garajuba, <i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus)	+		
<b>CRUSTÁCEOS</b>				
Calappidae	siri-guajá, <i>Calappa ocelata</i> Holthuis siri-guajá, <i>Hepatus pudibundus</i> (Herbst)	+	+	+
Dromiidae	caranguejo-esponja, <i>Dromia erythropus</i> (Gorge Edward)	+	+	
Majidae	caranguejo-aranha, <i>Stenorhynchus seticornis</i> (Herbst) caranguejo, <i>Stenocionops furcata</i> (Olivier)	+	+	
Paguridae	ermitão, <i>Dardanus venosus</i> (M. Edwards) ermitão, <i>Petrochirus diogenes</i> (Linnaeus)	+	+	+
Palaemonidae	caranguejo, <i>Brachicarpus holthuisi</i> Fausto Filho		+	
Palinuridae	lagosta-vermelha, <i>Panulirus argus</i> (Latreille) lagosta-verde, <i>Panulirus laevicauda</i> (Latreille)	+	+	+
Porcellanidae	caranguejo, <i>Porcellana sayana</i> (Leach)		+	
Portunidae	siri-braçola, <i>Portunus spinimanus</i> Latreille	+	+	+
Scyllandae	lagosta-japonesa, <i>Scyllarides brasiliensis</i> Rathbun lagosta-japonesa, <i>Scyllarides delfosi</i> Holthuis lagosta-sapateira, <i>Parribacis antarcticus</i> (Lund)	+	+	+
Xantidae	caranguejo-pata-grossa, <i>Carpilius corallinus</i> (Herbst)	+	+	+
Número de espécies		58	41	41

fundidade, destacam-se como mais importantes as arraias (espécies do ordem Batoidei) com 26,6 %, os cangulos (*Alutera scripta*, *Balistes vetula*, *Cantherines pullus* *Xanthichthys ringers*) com 22,3 %, os cações (espécies da ordem Selachii) com 11,8 %, as lancetas (*Acanthurus* spp.) com 8,3 %, e o crustáceo siri-pata-longa (*Portunus spinimanus*) com 5,0 %. Tomando-se como exemplo os agrupamentos feitos acima, tem-se as seguintes proporções por grupo de espécies para os dados apresentados nesse trabalho: lancetas = 10,5 %, arraias = 7,7 %, cações = 3,9 %, cangulos = 2,8 % e siri-pata-longa = 0,9%. Esses resultados são coincidentes no que diz respeito às espécies mais importantes apenas para as lancetas e as arraias.

Um total de 6.647 indivíduos foram capturados, sendo que a menor frequência (1.047 indivíduos) foi observada na profundidade de 16 metros, seguindo-se as capturas de 2.119 e 3.481 indivíduos, respectivamente nas profundidades de 30 e 40 metros, sugerindo que a frequência de indivíduos parece crescer com a profundidade (tabela III). O nível de esforço de pesca aplicado nas diferentes profundidades foi aproximadamente o mesmo em todos os experimentos.

Também foi observado que o número de espécies presentes em áreas de pesca de lagosta parece aumentar com a profundidade, pelo menos nas três profundidades consideradas; na profundidade de 16 metros foram encontradas 45 espécies, número que aumenta respectivamente para 54 e 57 nas profundi-

dades de 30 e 40 metros (tabela III). Através desses dados é possível constatar que 75,4 % das espécies que compõem a fauna acompanhante da pesca de lagosta são encontradas nas três faixas de profundidades, o que demonstra que essas espécies possuem distribuição relativamente ampla.

#### Diversidade e Dominância

Considerando os dois períodos analisados, a diversidade da fauna acompanhante na pesca de lagosta, por faixa de profundidade e período, variou entre 3,11 (na profundidade de 16 metros e período janeiro a julho) e 3,27 (na profundidade de 40 metros e período janeiro a julho). Considerando o período anual, a diversidade variou entre 3,13 (16 metros) e 3,26 (40 metros). Independente da profundidade e do período, a diversidade estimada foi de 3,31 (tabela III). Esses valores estão bastante próximos da diversidade máxima, estimada em 3,99 (para  $k = 57$ ) e do valor máximo admitido para comunidades de peixes (Margalef, 1980), indicando a existência de grande número de espécies, cada uma com pequena abundância, fato esperado para as regiões tropicais, de baixa produtividade primária.

Desde que o valor calculado de  $t = -0,648$ , para valores extremos da diversidade, se localiza dentro da região de aceitação delimitada pelo valor teórico de  $t_{0,05(2, 200)} = -1,972$ , aceita-se a hipótese  $H_0$  ( $p > 0,05$ ), conclui-se que a diversidade da fauna acompanhante

Tabela II - Participação relativa (%) de indivíduos da fauna acompanhante na pesca de lagosta, em frente a Iguape, município de Aquiraz-Ceará, no período de agosto de 1990 a julho de 1991. Indivíduos capturados com covos e/ou redes-de-espera.

Espécie ( nome vulgar)	Profundidade/período								
	16			30			40		
	ago/dez	jan/jul	ano	ago/dez	jan/jul	ano	ago/dez	jan/jul	ano
aniquim	0,5	0,9	0,8	0,4	0,4	0,4	0,6	0,9	0,8
ariacó	1,4	2,9	2,4	0,8	1,3	1,1	2,2	2,4	2,4
arraia	9,8	12,2	11,4	8,7	9,5	9,2	6,2	5,4	5,7
bagre-branco	0,0	0,0	0,0	0,4	0,7	0,6	0,0	0,0	0,0
baiacu-caixão	5,1	2,8	3,6	5,1	2,4	3,4	7,9	6,1	6,8
baiacu-de-espinho	0,5	0,3	0,4	0,5	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7
baiacu-guarajuba	0,3	0,1	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,7	0,5
batata	0,3	0,0	0,1	1,9	4,3	3,4	6,2	8,7	7,8
bonito	0,3	0,3	0,3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
beijupirá	0,0	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
biquara	4,3	2,1	2,9	1,9	4,0	3,3	8,9	7,1	7,8
budião	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
cação	0,8	0,4	0,6	0,1	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1
cação lixa	1,1	1,3	1,2	0,8	0,3	0,5	0,3	0,2	0,2
cação-viola	3,5	3,7	3,6	7,0	6,0	6,4	1,3	0,9	1,1
cangulo-amarelo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2
cangulo-fernandes	0,5	0,3	0,4	0,8	1,3	1,1	0,8	0,5	0,6
cangulo-pavão	0,8	2,7	2,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,8	0,6
cangulo-verdadeiro	3,3	2,9	3,1	0,6	0,8	0,8	0,3	1,2	0,9
carapitanga	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1	0,2
cioba	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1
frade	2,2	2,7	2,5	1,8	1,4	1,6	2,0	1,1	1,4
garajuba	1,6	0,6	1,0	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
garoupa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
guaiuba	0,5	0,4	0,5	0,9	0,8	0,8	1,0	1,2	1,1
lanceta-azul	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4	0,3	0,3
lanceta-cinza	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2
lanceta-marrom	9,2	7,8	8,3	7,3	8,4	8,0	9,5	13,2	12,0
macasso	0,3	0,6	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
mariquita	1,6	0,6	1,0	1,2	0,9	1,0	1,0	1,1	1,0
moreia	1,6	1,2	1,3	0,5	0,4	0,5	0,3	0,1	0,2
olho-de-boi	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
pacamon	1,4	0,9	1,1	0,9	1,4	1,2	0,7	1,1	1,0
paru-branco	2,2	1,8	1,9	1,5	1,1	1,3	1,8	1,3	1,5
paru-jandaia	3,8	4,6	4,3	2,6	3,1	2,9	2,2	3,0	2,7
paru -bicudo	0,5	0,3	0,4	4,1	4,7	4,5	2,1	2,4	2,3
paru-roxo	3,0	2,5	2,7	3,1	3,8	3,5	1,8	1,9	1,9
paru-preto	6,2	5,8	5,9	5,2	6,1	5,8	4,5	4,6	4,6
pargo-piranga	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,5	0,7	1,3	1,1
peixe-pena	1,6	0,6	1,0	0,6	1,0	0,9	1,2	0,7	0,9
peixe-morcego	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2
piraúna	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,3	0,2	0,5	0,4
piolho-de-cação	0,5	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3
sapuruna	0,3	0,4	0,4	0,8	0,4	0,6	0,4	0,9	0,7
solha	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,4	0,4	0,7	0,6
traira-do-mar	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
treme-treme	3,3	3,7	3,5	1,3	1,9	1,7	1,8	1,4	1,6
xira	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,5	0,2	0,3	0,2
ermitão *	5,7	7,4	6,8	9,5	10,2	9,9	5,5	5,3	5,3
ermitão **	13,6	11,4	12,1	9,6	6,6	7,7	12,7	8,6	10,0
caranguejo-pata-grossa	0,8	0,9	0,9	1,5	0,6	0,9	1,0	1,2	1,1
siri-guajá	6,5	9,3	8,3	10,1	6,8	8,0	5,4	5,3	5,3
siri-braçola	0,0	0,7	0,5	1,3	1,0	1,1	0,6	1,1	0,9
lagosta-japonesa	0,0	0,1	0,1	1,2	1,1	1,1	1,1	0,7	0,8
lagosta-japonesa	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3
lagosta japonesa	0,0	0,0	0,0	1,2	1,0	1,1	0,8	0,8	0,8
caranguejo-esponja	0,3	0,0	0,1	0,9	1,1	1,0	1,7	1,4	1,5
caranguejo-aranha	0,5	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Número	369	678	1047	782	1337	2119	1201	2280	3481

(\*) e (\*\*)= nome científico na Tabela I

na pesca de lagosta é a mesma em todos os períodos e profundidades considerados. Rocha (1980) observou que a diversidade da comunidade de peixes capturada em currais-de-pesca localizados, em frente ao município de Acaraú-Ceará, varia em termos espaciais, sendo tanto menor quanto maior for a profundidade. No entanto, este fator não foi suficientemente importante para provocar mudanças significativas nesse índice, para a fauna acompanhante na pesca de lagosta, pelo menos até o limite de 40 metros.

A diversidade relativa variou entre 0,780 (na profundidade de 16 metros e no período de janeiro a julho) e 0,820 (na profundidade de 40 metros e no período de janeiro a julho).

Na Tabela III estão representados os valores estimados da dominância, que variou por faixa de profundidade e período entre 5,30 % (profundidade de 30 metros - período janeiro a julho) e 6,12 % (profundidade de 16 metros - período janeiro a julho). Independente de profundidade e período, a dominância estimada foi de 5,17. A proximidade dos valores desse índice indica que, em geral, nenhuma espécie é plenamente dominante na fauna acompanhante da pesca de lagosta, como se deve esperar, em decorrência da alta diversidade estimada para a região.

Tabela III - Variação periódica e anual, por profundidade, da diversidade (H) e da dominância ( $\lambda$ ), estimados para da comunidade (peixes e crustáceos) que ocorre em áreas de pesca de lagosta em frente a Iguape, município de Aquiraz-Ceará. Material coletado com covo e/ou rede de espera, no período de agosto de 1990 a julho de 1991.

Profundidade (metro)	Período	No. de espécies	No. de indivíduos	H ( $\sigma^2$ )	$\lambda$ (%)
16	ago-dez	39	369	3,12 (0,030)	5,83
	jan-jul	43	678	3,11 (0,032)	6,12
	ano	45	1.047	3,13 (0,031)	6,00
30	ago-dez	50	782	3,21 (0,030)	5,66
	jan-jul	51	1.337	3,25 (0,028)	5,30
	ano	54	2.119	3,25 (0,028)	5,37
40	ago-dez	55	1.201	3,22 (0,031)	5,84
	jan-jul	57	2.280	3,27 (0,029)	5,65
	ano	57	3.481	3,26 (0,029)	5,63
Geral	ago-dez	57	2.296	3,28 (0,028)	5,33
	jan-jul	58	4.351	3,32 (0,027)	5,14
	ano	58	6.647	3,31 (0,027)	5,17

**Agradecimentos** - Os autores são gratos aos Professores Dr. Antônio Adauto Fonteles Filho e Dra. Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira pelas críticas e sugestões apresentadas durante a elaboração deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brower, J. E. & Zar, J. H. *Field and laboratory methods for general ecology*. Wm. C. Brown Company Publishers, 194 p., Dubuque, 1979.
- Fausto-Filho, J.; Matthews, H. R. & Lima, H. H. Nota preliminar sobre a fauna dos bancos de lagostas no Ceará. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, v. 6, n. 2, p. 127-130, 1966.
- Fonteles-Filho, A.A.; Ximenes, M.O.C.; Monteiro, P.H.M. Sinopse de informações sobre as lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laeviscauda* (Latreille) (Crustacea : Palinuridae), no Nordeste do Brasil. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v. 27, p. 1-19, 1988.
- Margalef, R. *Ecologia*. Ediciones Omega, 951 p., Barcelona, 1980.
- Paiva, M. P. et al. Pescarias experimentais de lagosta com redes de espera, no Estado do Ceará (Brasil). *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v. 13, n. 2, p. 121-134, 1973.
- Pielou, E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J. Theoret. Biol.*, v. 3, p. 131-144, 1966
- Pielou, E. C. *Mathematical Ecology*. John Wiley & Sons, 385 p., New York, 1976.
- Rocha, C. A. S. Statistical analysis and diversity with special reference to Brazilian fish. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v. 20, n. 1-2, p. 121-134, 1980.
- Villarrod, P. R. Estructura da las comunidades de peces de la laguna de Raya, Isla de Margarita, Venezuela. *Ciencias Marinas*, Havana, v. 18, n. 1, p. 1-16, 1994.
- Washington, H. G. Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystems. *Water Res.*, v. 18, n. 6, p. 653-694, 1984.
- Zar, J. H. *Biostatistical analyses*. Prentice-Hall, Inc, 620 p., Englewood Cliffs, 1974.