

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DAS RELAÇÕES TRÓFICAS BENTÔNICO-DEMERSAIS NOS FUNDOS DE PESCA DO CAMARÃO *Artemesia longinaris* Bate, NA REGIÃO DA BARRA DA LAGOA DOS PATOS, RS, BRASIL.

CAPITOLI, R.R.; BAGER, A.* & M.L. RUFFINO

Depto. Oceanografia - Fundação Universidade de Rio Grande. Caixa postal 474 - CEP 96200 Rio Grande - Brasil.

ABSTRACT

This study focuses the benthic demersal trophic relationships in the *Artemesia longinaris* shrimp commercial fishing area. A total of 557 stomach contents of 22 species of various fishes and invertebrates, were examined. Samples during fishing season were obtained with two bottom trawl. Stomach contents of the fishes were analyzed to quantify and agroup them in feeding categories, and to estimate the daily transfer efficiency between species. The results showed that of the total weight ingested by fishes, 39.5% was represented by penaeids (30.13% of *Artemesia longinaris* and 9.4% of *Pleoticus muelleri*). Polychaeta represented 28.7%, smaller Fishes 14.5%, Peracarida 9.2%, Hemichordata 4.7%, unidentified crustacea 1.67%, the squid *Loligo sanpaulensis* 1.0%, *Leptochela serratorbita* (Caridea) 0.2%, and zooplankton 0.25%. Of the total weight consumed by fishes, teleosts feeded 84.5% and elamobranchs 15.5%. Of the total weight consumed by teleosts, the detritivores invertebrates accounted 51.7%; penaeids 29.5% (26.4% by *Artemesia longinaris* and 3.0% of *Pleoticus muelleri*), smalls fishes represented 17.2%, squids 1.2% and zooplankton 0.3%. Of the total weight consumed by elamobranchs 94.4% of ingested weight on penaeids and only 5.3% on others invertebrates. The predation of penaeids was estimated in 14,0 gr (16 penaeids) for 1 Kg/weight fishes/day. An appraisal model of food flow pathways is proposed.

Keywords: Trophic relationships, Penaeids.

INTRODUÇÃO

Nos últimos dez anos vem-se desenvolvendo nas proximidades da barra da Lagoa dos Patos, área marinha com influência estuarina, atividades de pesca de arrasto visando a captura do camarão *Artemesia longinaris*. Ruffino (1991) estudou a dinâmica populacional desta espécie, e ressaltou a presença de juvenis de peixes que acompanham sua captura, recomendando a conti-

* Bolsista Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul

nuidade das pesquisas e destacando a necessidade de conhecer as relações tróficas neste ambiente. Chao *et al.* (1985) estudaram a composição das capturas de peixes na área e a classificaram de acordo com a utilização da área e dependência estuarina, ressaltando a importância da região costeira como zona de criação. Ruffino & Castello (1993), analisaram as mudanças nas capturas de espécies de peixes junto com os camarões e sua estrutura de tamanhos. Borzone (1988), contribuiu para o conhecimento dos macroinvertebrados bentônicos realizando estudos sobre zonação e estrutura das comunidades na região costeira da barra da Lagoa dos Patos. Os resultados de estudos qualitativos sobre as relações alimentares em diferentes ambientes costeiros e estuarinos foram revisados por Sylva, (1975). Boschi (1969) e Olivier *et al.* (1968) indicaram a importância trófica dos camarões em fundos de pesca de *Artemesia longinaris* em Mar del Plata (Argentina). Sheridan *et al.* (1984), ressaltam a escassez de estudos quantitativos que permitam dimensionar adequadamente a importância dos camarões nas relações tróficas. Flint & Rabelais (1981) realizaram, no golfo do México, a revisão das conexões biológicas nas pescarias de camarão e elaboraram modelos tróficos, determinando a importância do detrito para o equilíbrio do ecossistema. O objetivo deste estudo é conhecer, para um momento do período da safra de *Artemesia longinaris* na região da barra da Lagoa dos Patos, a importância quantitativa dos organismos presas nas relações alimentares, propondo um modelo trófico estrutural.

MATERIAL E MÉTODOS

- ÁREA DE ESTUDO.

Foram analisados dois arrastos em locais distantes aproximadamente 12 km ao norte e sul da boca da barra da Lagoa dos Patos, localizados na área de pesca de camarão (Figura 1). A profundidade dos arrastos variou de 10 a 12 m. Ao norte da Barra registraram-se sedimentos areno-argilosos e no sul o substrato apresentou maior proporção de sedimentos finos (siltico-argiloso). Foi utilizada uma rede de arrasto de portas, tipo camaroneira, com 8 m de boca e malha (medidas esticadas entre nós opostos) de 13 mm no corpo da rede e 5mm no saco. Os lances foram realizados a partir de 2 milhas da costa, cada um com duração de 10 minutos e velocidade de arrasto de 1,5 nós. O arrasto norte foi iniciado as 13hs e teve rumo sul uma profundidade média de 11.5 m., enquanto que o arrasto sul foi iniciado às 16hs, teve rumo norte e sua profundidade em torno de 10 m. Cobrindo uma área total de 0.74 hectares as coletas foram realizadas no dia 4 de junho de 1990, data incluída no período de atividades de safra desta pescaria.

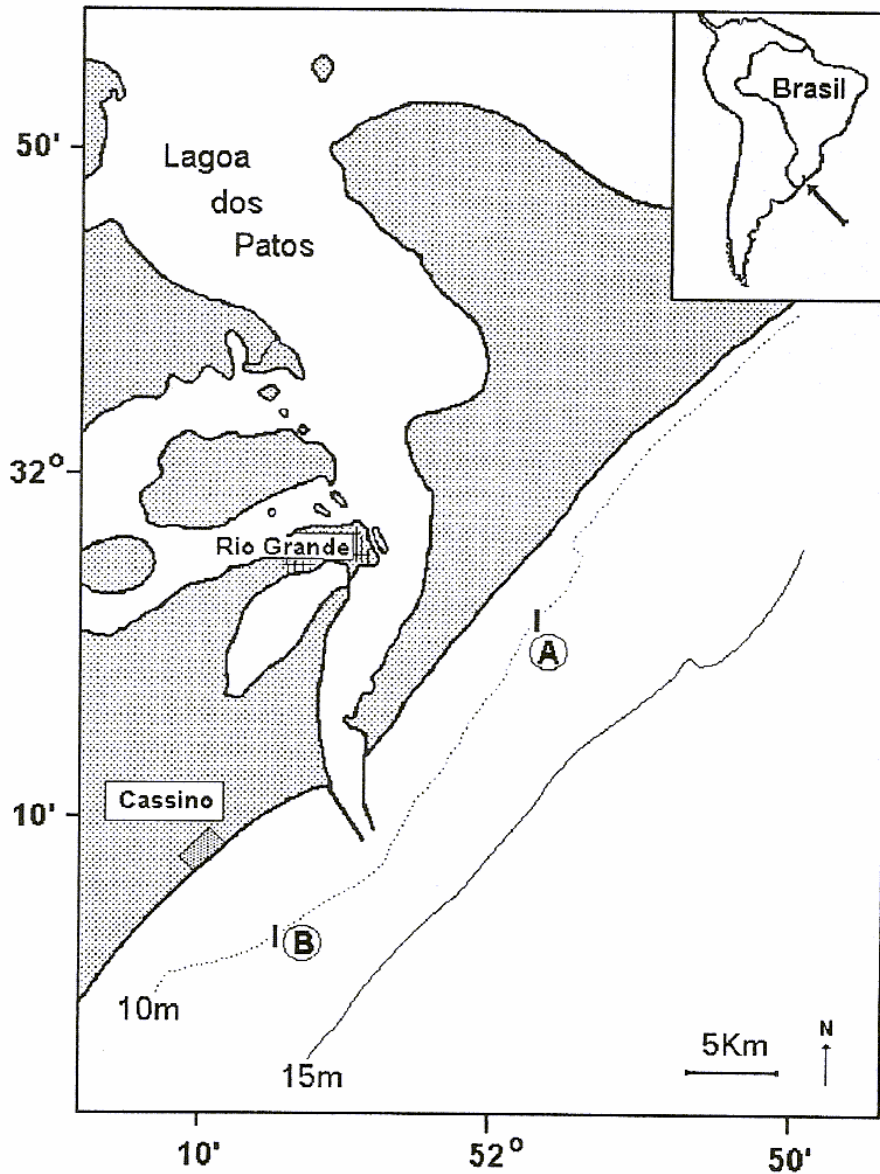


Figura 1 - Mapa da região da desembocadura da Lagoa dos Patos. A e B: locais onde foram efetuados os lances.

- METODOLOGIA DE ANÁLISE E PROCESSAMENTO DE DADOS .

O material coletado foi fixado a bordo em formol a 10%. Os exemplares foram identificados, medidos e pesados. Os itens dos conteúdos estomacais foram contados e registrado o peso úmido escorrido com 0.01g de precisão. Na maioria das espécies capturadas foi analisada a totalidade dos exemplares. As espécies *Macrodon ancylodon*, *Porichthys porosissimus* e *Cynoscion striatus*, foram analisadas por subamostra, devido ao elevado número de exemplares capturados. Os valores estimados, referentes a quantificação dos

conteúdos destas espécies, foram inferidos para o número total levando em consideração a proporção de estômagos vazios. Os itens alimentares de peso muito reduzido (Mysidacea, Amphipoda, *Dyastylis sympterigiae*, *Leptocuma* sp., *Leptochela serratorbita* e Copepoda) foram estimados pelo peso médio para um número conhecido de exemplares. Não foi possível discriminar, na totalidade dos conteúdos, os poliquetos predadores (*Glycera* e *Neanthes*), citados por Borzone (1988) para a área, sendo estes incluídos junto com os detritívoros no ítem polychaeta. Para determinar a importância dos itens alimentares dos invertebrados bentônicos, por apresentarem o conteúdo muito fragmentado, utilizou-se a frequência de ocorrência e número. A importância da transferência trófica, foi representada pelo peso. A similaridade dos componentes das capturas, bem como dos itens alimentares das espécies em cada um dos pontos de coleta, permitiu a apresentação dos resultados em forma conjunta. O cálculo da ingestão diária foi realizado por redistribuição proporcional dos valores de peso da ingestão instantânea para os esperados pelos valores padrões de taxas diárias de ingestão, assumido uma alimentação proporcional durante 24 hs.

RESULTADOS

- COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS

Os dados referentes a composição da captura, número de estômagos analisados e com conteúdo, estão apresentados na Tabela 1. Das 11 espécies de peixes bentônicos e demersais os mais importantes em biomassa foram adultos de elasmobrânquios *Sympterygia acuta*, *S. bonapartei*, e juvenis de teleósteos *Paralanchurus brasiliensis*, *Menticirrhus americanus*, *Macrodon ancylodon* e *Urophycis brasiliensis*.

A biomassa de peixes bentônicos e demersais (13.811g) foi composta por elasmobrânquios (7.226g) e teleósteos (6.585g). Em número se destacaram os exemplares de pequeno tamanho de *Cynoscion striatus* e *Porichthys porosissimus*. Entre os invertebrados destacou-se, tanto em número como em biomassa, *Artemesia longinaris*. As diferenças entre os dois lances estiveram dadas somente pela presença do bagre *Netuma planifrons* e de *Anchoa marinii* na zona sul e de maior número de exemplares pequenos de *Porichthys porosissimus* na zona norte. Entre os invertebrados, *Arenaeus cribarius* apresentou-se somente na zona norte, enquanto *Callinectes danae* na zona sul. O rendimento da captura foi maior na zona norte. De acordo com os dados de tamanhos de primeira maturidade, fornecidos por Ruffino & Castello (1993), os teleósteos capturados foram juvenis, a exceção de *Symphurus jenynsi*. A composição das capturas foram semelhantes com a relacionada a este tipo de fundo de pesca por Ruffino & Castello (1993) e Chao *et al.* (1985), a principal exceção é a ausência na presente amostragem, de *Micropogonias furnieri*.

Tabela 1. - Peixes e invertebrados capturados nos lances norte e sul, ordenados pela importância em peso do total da captura. Estão indicados o número de exemplares, peso húmido (g) comprimidos (cm), número de estômagos analisados (A) e de estômagos com conteúdo (CC).

	NORTE				SUL				TOTAL			
	NUM	PESO	COMP	A CC	NUM	PESO	COMP	A CC	NUM	PESO	A	CC
PEIXES BENTÔNICOS E DEMERSAIS												
<i>Sympterygia bonapartei</i>	1	2300	68	1 1	1	2800	70	1 1	2	5100	2	2
<i>Pareionchurus brasiliensis</i>	64	2156	10-21	64 50	25	790	10-20	25 19	89	2946	89	69
<i>Sympterygia acuta</i>	5	1817	28-52	5 5	1	309	40	1 1	6	2126	6	6
<i>Menticirrhus americanus</i>	8	762	17-24	8 6	2	316	24	2 1	10	1087	10	7
<i>Macrodon ancylodon</i>	148	514	1-19	71 28	26	463	2-24	26 17	174	977	97	45
<i>Urophycis brasiliensis</i>	9	46	3-15	9 9	10	666	4-23	10 10	19	712	19	19
<i>Porichthys porosissimus</i>	350	288	4-5	38 2	4	127	3-19	4 1	354	415	42	3
<i>Symphurus jennynsi</i>	4	65	12-16	4 2	14	197	5-18	14 9	18	262	18	11
<i>Cynoscion striatus</i>	200	112	1-5	19 18	57	26	2-5	57 43	257	138	76	61
<i>Nektoma planifrons</i>	-	-	-	-	5	44	9-10	5 4	5	44	5	4
<i>Priodontus punctatus</i>	4	5	2-5	4 3	4	8	5-7	4 2	8	13	8	5
TOTAL	795	8065	223 124		149	5746		149 108	942	13820	372	232
PEIXES PELÁGICOS												
<i>Peprilus paru</i>	3	33	7-8	3 2	2	8	5-6	2 0	5	41	5	2
<i>Anchoa mitchilli</i>	-	-	-	-	7	19	7-8	7 2	7	19	7	2
<i>Syngnathus folletti</i>	5	2	9-11	5 4	3	1	9-11	3 3	8	3	8	7
TOTAL	8	35	8 6		12	28		12 5	20	63	20	11
INVERTEBRADOS												
<i>Artemesia longinaris</i>	386	1938	5-12	22 22	266	1335	5-12	21 21	652	3273	43	43
<i>Pleuicicus muelleri</i>	27	350	4-13	13 13	24	316	5-13	24 24	51	666	37	37
<i>Callinectes danae</i>	-	-	-	-	18	469	3-9	18 8	18	469	18	8
<i>Loligo sanpaulensis</i>	37	185	1-8	24 6	7	18	3-9	7 0	44	203	31	6
<i>Arenaeus cnbarius</i>	2	65	7-8	2 2	-	-	-	-	2	65	2	2
<i>Callinectes ornatus</i>	4	50	3-7	4 5	3	10	3-5	3 1	7	60	7	5
<i>Acetes americanus</i>	273	9	1-2	12 12	185	7	1-2	12 12	458	17	24	24
<i>Exhippolysmeta apliphoroides</i>	2	3	4-5	2 1	1	1	6	1 1	3	4	3	2
TOTAL	731	2600	79 60		504	2156		86 67	1235	4575	165	127
TOTAL	1532	10700	310 190		665	7940		247 180	2197	18640	557	370

Os peixes pelágicos apresentaram-se com menor importância devido a pouca eficiência de captura da rede em media água e foram desconsiderados nas análises quantitativas.

- COMPOSIÇÃO DAS CATEGORIAS ALIMENTARES.

COPEPODA. Os que formaram parte da dieta de pequenos peixes, principalmente de *Cynoscion striatus* foram: *Labidocera fluviatilis*, *Eucalanus* sp e *Temora stylifera*. *Oncaea* sp. apresentou-se somente nos estômagos de *Artemesia longinaris*.

POLYCHAETA. *Onuphis eremita oculata* foi a espécie encontrada em maior número. Também foram identificados *Kinbergonuphis difficilis* e *Parandalia americana*.

PERACARIDA. Identificaram-se Mysidacea (*Mysidopsis tortonesi* e *Metamysidopsis elongata*). Os Cumacea encontrados foram *Diastylis sympterigiae* e *Leptocuma* sp., e Isopoda *Ancinus gaucho* e *Synidotea marplatensis*. Os Amphipoda foram da subordem Gammaroidea.

PENAEIDEA. Formada por *Artemesia longinaris* e *Pleoticus muelleri*.

CARIDEA. Representada por *Leptochela serratorbita*.

CEPHALOPODA. Formada por *Loligo sanpaulensis*.

CHAETOGNATHA. Quetognatos indet.

HEMICHORDATA. Foram Enteropneusta do Genero *Saccoglossus*.

PISCES. Categoria que inclui os itens Peixes indet. e *C. striatus*, *M. ancylodon* e *U. brasiliensis*.

CRUSTACEA. Agrupam exemplares de pequeno tamanho ou restos que, pelo considerável grau de digestão, não foram passíveis de serem identificados.

- ALIMENTAÇÃO DOS PEIXES.

Os itens alimentares e valores da ingestão dos peixes são apresentados na tabela 2. Somente *Macrodon ancylodon* e *Urophycis brasiliensis* apresentaram trocas na importância dos itens com o crescimento. Exemplares menores de 100mm alimentaram-se principalmente de Peracarida e com menor grau de importância de organismos planctônicos (Chaetognatha e Copepoda), enquanto que os maiores incorporaram na sua dieta *Artemesia longinaris* e Peixes.

Os peixes pelágicos apresentaram nos estômagos organismos tipicamente planctônicos, principalmente copépodos *Labidocera fluviatilis* e *Eucalanus* sp., quetognatos e diatomáceas.

TABELA 2.- Dieta dos peixes indicando % de ocorrência, número de indivíduos, peso (g) da ingestão instantânea (PII) e consumo diário (CD) dos itens alimentares. (*) valores da ingestão instantânea inferidos para o total de exemplares. Para as estimativas de consumo diário foram consideradas taxas de: 6% para juvenis de *Paralonchurus brasiliensis* e 13% para *Prionotus punctatus* observadas por Soares (1992) utilizando o método de Elliot & Persson (1978) e Durbin *et al.* (1983). 1% para elasmobrânquios, levando em consideração, as observações de Soares (1992) sobre baixas taxas de ingestão de *Raia agassizi*, e de Wetherbee *et al.* (1990) em relação a taxa de ingestão de Tubarões. 6% para as outras espécies considerando o valor médio observado por Pandiam & Vivekanandan (1985) para peixes de zonas temperadas

	OCORR.	NUM.	PII	CD
<i>Sympteria bonapartei</i>				
<i>Artemesia longinaris</i>	100.00	7	1.77	29.79
<i>Pleoticus muelleri</i>	50.00	2	1.04	17.50
Crustacea	50.00	2	0.22	3.71
TOTAL		11	3.03	51.00
<i>Sympterygia acuta</i>				
<i>Pleoticus muelleri</i>	33.30	3	11.86	14.38
<i>Artemesia longinaris</i>	66.60	5	5.39	6.53
Polychaeta	16.60	2	0.14	0.17
<i>Leptocheila serratorbita</i>	33.30	6	0.07	0.08
Mysidacea	33.30	15	0.04	0.05
Cumacea	16.60	6	0.04	0.05
TOTAL		37	17.54	21.26
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>				
Polychaeta	60.60	82	8.40	115.24
Hemichordata	11.20	65	1.60	21.95
<i>Cynoscion striatus</i>	4.50	4	1.60	21.95
<i>Pleoticus muelleri</i>	2.20	2	0.70	9.60
Pisces	6.70	5	0.40	5.49
<i>Leptocheila serratorbita</i>	9.00	8	0.09	1.21
Mysidacea	22.50	24	0.06	0.82
Crustacea	9.00	8	0.03	0.41
Amphipoda	4.50	4	0.01	0.08
TOTAL		202	12.89	176.76

Tabela 2. - Continuação

	OCORR.	NUM.	PII	CD	
<i>Menticirrhus americanus</i>					
<i>Artemesia longinaris</i>	57.10	8	12.34	54.48	
Polychaeta	14.20	11	1.30	5.74	
<i>Urophycis brasiliensis</i>	42.80	4	0.80	3.53	
Cumacea	28.60	34	0.23	1.01	
Crustacea	14.20	5	0.05	0.22	
<i>Leptochela serratorbita</i>	14.20	3	0.03	0.15	
Mysidacea	42.80	6	0.02	0.07	
Amphipoda	28.60	3	0.00	0.02	
TOTAL		74	14.77	65.22	
<i>Macrodon ancylodon</i>					
			(*)		
<i>Artemesia longinaris</i>	31.10	16	18.40	10.26	38.87
Pisces	28.90	14	4.95	2.76	10.46
<i>Loligo sanpaulensis</i>	2.20	1	2.33	1.30	4.92
<i>Macrodon ancylodon</i>	2.20	1	0.95	0.53	2.01
<i>Cynoscion striatus</i>	6.60	3	0.70	0.39	1.48
Mysidacea	20.00	42	0.19	0.11	0.40
Crustacea	33.30	30	0.17	0.09	0.35
Cumacea	6.60	5	0.03	0.01	0.05
<i>Leptochela serratorbita</i>	2.20	1	0.02	0.01	0.04
Polychaeta	2.20	1	0.02	0.01	0.04
Chaetognatha	4.40	3	0.00	0.00	0.01
Copepoda	4.40	2	0.00	0.00	0.00
TOTAL		119	27.76	15.47	58.62
<i>Porichthys porosissmus</i>					
			(*)		
Cumacea	100.00	3	0.06	0.01	10.67
Mysidacea	33.00	3	0.06	0.01	10.67
Amphipoda	33.00	1	0.01	0.00	1.78
TOTAL		7	0.14	0.02	23.12

Tabela 2. - Continuação

	OCORR.	NUM.	PII	CD
<i>Urophycis brasiliensis</i>				
Pisces	26.30	6	1.83	18.34
<i>Artemesia longinaris</i>	15.80	6	1.10	11.02
Mysidacea	78.90	184	0.46	4.61
<i>Urophycis brasiliensis</i>	5.20	1	0.33	3.31
<i>Pleoticus muelleri</i>	5.20	1	0.25	2.51
Crustacea	52.60	37	0.23	2.30
<i>Cynoscion striatus</i>	5.20	1	0.06	0.60
Amphipoda	10.50	2	0.00	0.03
Copepoda	5.20	1	0.00	0.00
TOTAL		239	4.26	42.72
<i>Cynoscion striatus</i>				
			(*)	
Mysidacea	72.10	233	1.97	0.58 6.17
Copepoda	63.20	387	0.34	0.10 1.07
Pisces	4.90	3	0.24	0.07 0.74
Crustacea	19.60	28	0.07	0.02 0.21
Cumacea	3.30	2	0.02	0.01 0.05
Chaetognatha	6.50	6	0.01	0.00 0.04
TOTAL		659	2.64	0.78 8.28
<i>Netuma planifrons</i>				
Polychaeta	100.00	4	0.19	2.33
Pisces	25.00	1	0.01	0.12
Crustacea	25.00	1	0.01	0.12
Cumacea	25.00	1	0.00	0.03
Copepoda	50.00	9	0.00	0.03
TOTAL		16	0.21	2.64
<i>Prionotus punctatus</i>				
Mysidacea	80.00	12	0.03	1.26
Crustacea	20.00	1	0.01	0.42
Copepoda	20.00	1	0.00	0.01
TOTAL		14	0.04	1.69
<i>Symphurus jenynsi</i>				
Polychaeta	54.50	12	0.28	10.54
Cumacea	72.70	47	0.12	4.54
Amphipoda	54.50	9	0.01	0.50
Mysidacea	9.10	1	0.00	0.09
Crustacea	18.10	2	0.00	0.04
TOTAL		71	0.42	15.72

- ALIMENTAÇÃO DOS INVERTEBRADOS.

Os estômagos de *Artemesia longinaris* apresentaram copépodes da ordem Poecilostomatoida *Oncaea* sp., poliquetos, larvas Cypris, crustáceos (foram identificados restos de anfípodes e do isópode *Ancinus gaucha*), pequenos pelecípodes e detritos. O ítem de maior ocorrência em *Pleoticus muelleri* foi Crustacea, sendo identificados restos de isópodes *Ancinus gaucha* e *Synidotea marplatensis*, cumáceos e anfípodes. Dentro deste grupo foi discriminado Ostracoda, sendo identificado *Leuroleberis poulsoni*. Pequenos pelecípodes foram comuns nos estômagos, sendo identificados restos de *Tellina sandix* e *Strigilla carnaria*. Os gastropoda estiveram representados por pequenos exemplares, sendo identificados restos de *Natica* sp. e *Parvanachis isabellei*. Os Echinodermata estiveram representados por restos de juvenis de *Mellita quinquesperforata*. Os itens da alimentação dos penaeídeos estão indicados na Tabela 3. *Callinectes ornatus* e *Callinectes danae* apresentaram, principalmente, conchas trituradas de moluscos, sendo identificados restos de *Parvanachis isabellei*. *Arenaeus cribarius* apresentou restos de *Loligo sanpaulensis*, *Artemesia longinaris* e conchas de gastropodes. *Acetes americanus* apresentou detritos e restos de diatomáceas. A lula *Loligo sanpaulensis* apresentou restos de peixes e de peneídeos que foram atribuídos à *Artemesia longinaris*.

Tabela 3. - Composição da alimentação das espécies de Penaeídea.

	% OCORRÊNCIA	NÚMERO IND.
<i>Artemesia longinaris</i>		
Copepoda Oncaeidae	88.30	868
Polychaeta	46.50	25
Larvas Cypris	23.20	17
Crustacea	23.20	12
Pelecypoda	4.60	2
Detritos	100.00	-
<i>Pleoticus muelleri</i>		
Crustacea	54.00	33
Pelecypoda	37.80	19
Polychaeta	29.70	13
Ostracoda	27.00	10
Gastropoda	24.30	18
Echinodermata	8.10	3
Detritos	100.00	-

- RELAÇÕES TRÓFICAS.

A importância dos itens e categorias de alimento para os peixes está indicada na tabela 4. Na trama alimentar da Figura 2 está indicada a repartição da importância em peso dos principais itens e categorias alimentares. Do total de ingestão por parte dos peixes 39,5% esteve constituído pelos peneídeos (30,13% de *Artemesia longinaris* e 9,4% de *Pleoticus muelleri*), seguiram em importância os poliquetos (28,7%), peixes (14,5%), peracáridos (9,2%), hemicordados (4,7%), Crustacea indet. (1,67), *Loligo sanpaulensis* 1,0%, carídeos (*Leptocheila serratorbita*) 0,32% e copépodes (0,2%). Na distribuição destes recursos alimentares entre as espécies de peixes, os elasmobrânquios, alimentaram-se principalmente de peneídeos, sendo os maiores consumidores de *Pleoticus muelleri*. Os teleósteos *Menticirrus americanus* e *Macrodon ancylodon* foram os maiores consumidores de *Artemesia longinaris*. A análise da ingestão de outros itens para estas espécies indica que *M. americanus* ingere principalmente poliquetos e cumáceos, obtendo recursos do bentos, enquanto *Macrodon ancylodon* ingere maior quantidade de mysidáceos, peixes e lulas, ou seja, de recursos da coluna de água. *Paralanchurus brasiliensis* apresentou preferência pelos poliquetos e hemicordados. A importância de *A. longinaris* em *Menticirrus americanus* e *Macrodon ancylodon*, se explica por ser um recurso de maior disponibilidade, além de apresentar-se tanto no fundo como na coluna de água. *Urophycis brasiliensis* apresentou um espectro trófico similar a *M. ancylodon*. Foi discriminada a presença de peixes e lulas nos estômagos ficando indicando os valores de transferência que corresponderiam a troca de nível trófico.

- MODELO TRÓFICO ESTRUTURAL.

Os resultados da importância dos organismos presas e o conhecimento na área da fauna de macroinvertebrados bentônicos permitiu definir unidades funcionais e elaborar um modelo trófico estrutural (Figura 3). O reconhecimento destas unidades segue considerações de Petersen (1918); Steele (1974); Mills (1975) e Langton & Watling (1990) sobre a definição de grupos funcionais de macroinvertebrados em relação à alimentação dos peixes. Foram consideradas as seguintes unidades:

- CONJUNTO BACTERIAS - DETRITOS - FITOPLÂNCTON

- ZOOPLANCTON. Unidade que esteve representada por Copepoda e Chaetognatha.

- INVERTEBRADOS BENTÔNICOS E DEMERSAIS DETRITÍVOROS: Formada principalmente por poliquetos, peracaridos, hemicordados, *Leptocheila serratorbita*, *Parvanachis isabellei*, juvenis de *Mellita quinquesperforata* e sergestídeos. Também foram incluídos nesta unidade o microbentos constituído por ostracodes, formas larvais e juvenis de moluscos e crustáceos assim como micromoluscos.

Tabela 4. - Importância em peso (g) dos itens e categorias que integram a alimentação dos peixes.

	ELASMOB.	TELEÓST.	TOTAL	%ITENS	% CATEG.
					39.55
Penaeidea					
Artemesia longinaris	36.33	104.37	140.70	30.13	
Pleoticus muelleri	31.68	12.11	43.99	9.42	
					28.71
Polychaeta					
Polychaeta	0.17	133.90	134.07	28.71	
					14.56
Pisces					
Pisces indet.		35.14	35.43	7.52	
Cynoscion striatus		24.03	24.03	5.15	
Urophycis brasiliensis		6.84	6.84	1.46	
Macrodon ancylodon		2.01	2.01	0.43	
					9.20
Peracarida					
Mysidacea	0.05	24.08	24.13	5.17	
Cumacea		16.35	16.40	3.51	
Amphipoda		2.42	2.42	0.52	
					4.70
Hemichordata					
Saccoglossus spp.		21.95	21.95	4.70	
					1.67
Crustacea					
Crustacea indet.	3.70	4.08	7.78	1.67	
					1.05
Cephalopoda					
Loligo sanpaulensis		4.92	4.92	1.05	
					0.32
Caridea					
Leptochela serratorbita	0.08	1.41	1.49	0.32	
					0.24
Copepoda					
Copepoda indet.		1.11	1.11	0.24	
					0.01
Chaetognatha					
Chaetognatha indet.		0.05	0.05	0.01	
TOTAL	72.26	394.76	467.02	100.00	100.00

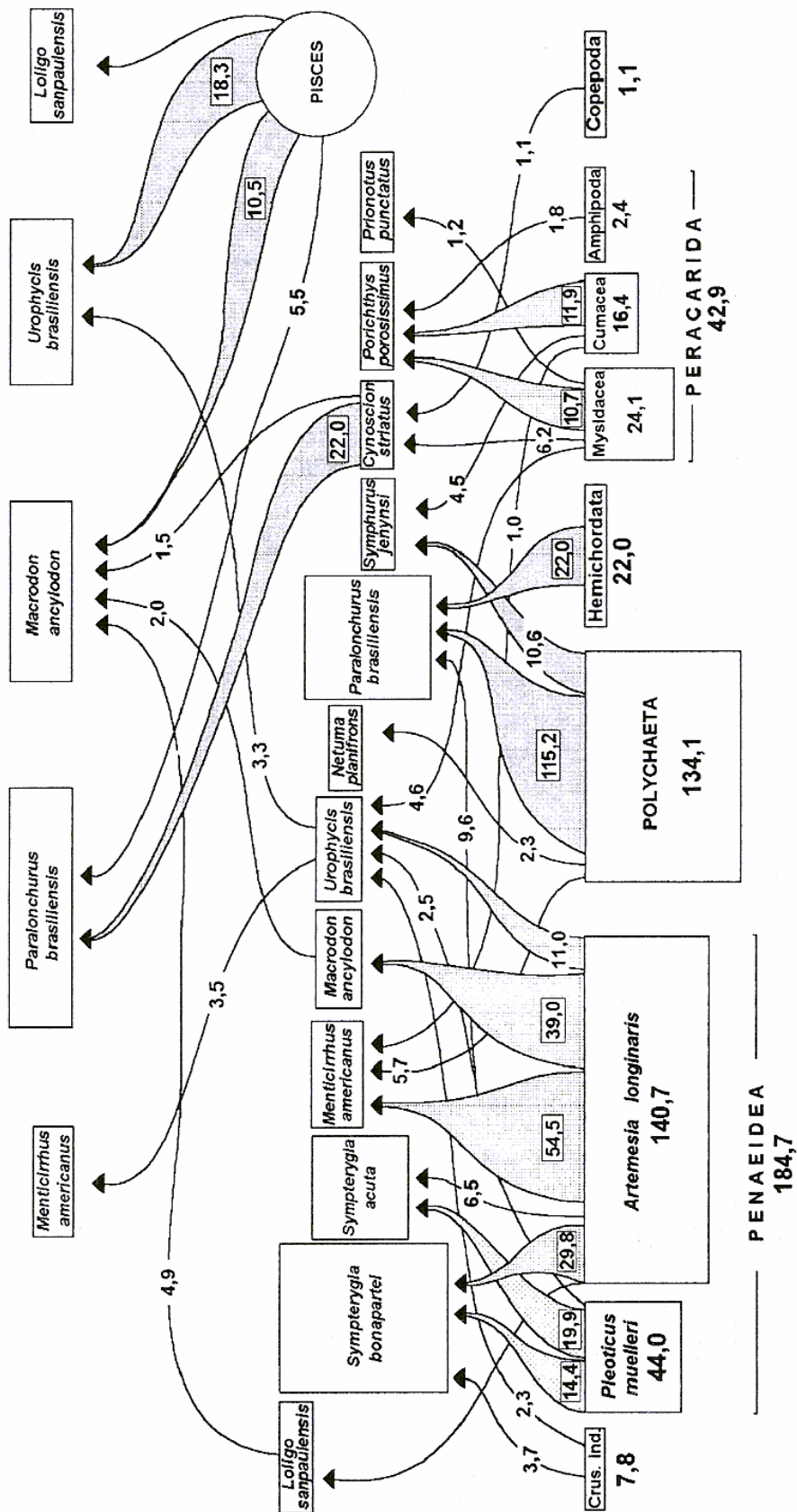


FIGURA 2.- Repartição de recursos alimentares nos fundos de pesca de camarão em junho de 1990. Valores de transferência diária estimada (peso húmido/gr). Esta indicada, pela área dos retângulos, a importância em peso dos peixes da captura e a dos itens ingeridos. Esta indicada, para os principais itens da ingestão, a importância da transferência: valores entre 1 e 10 g estão indicados com linhas, e maiores de 10 g em escala pela largura das setas. Valores menores de 1,0 g não estão incluídos no diagrama. Os peixes ingeridos não identificados estão representados pelo círculo.

Das espécies *Parvanachis isabellei* e *Mellita quinquesperforata* somente foram encontrados restos nos estômagos de invertebrados.

- PELECÍPODES E GASTRÓPODES PREDADORES: Sistema formado pelos pelecípodes *Macra isabelleana*, *Amiantis purpurata*, e *Tellina sandix* que são alimento dos moluscos prosobrânquios predadores *Olivancillaria deshaysiana*, *Olivancillaria carcellesi* e *Natica limbata*, (Borzone, 1988). Os componentes adultos destas unidades não foram encontradas na dieta dos peixes, sendo consideradas como um sistema com limitada transferência alimentar para os mesmos, enquanto que recrutas e juvenis destes moluscos formaram parte da alimentação dos caranguejos e peneídeos.

- BRAQUIUROS: Formam uma unidade na qual apenas os juvenis foram encontrados nos estômagos dos peixes. Esteve representada por *Arenaeus cribarius*, *Callinectes ornatus* e *Callinectes danae*.

- PENEÍDEOS: Unidade representada por *Artemesia longinaris* e *Pleoticus muelleri*.

- ELASMOBRÂNQUIOS: Estiveram representados por exemplares adultos de *Sympterygia acuta* e *S. bonapartei*.

- TELEÓSTEOS DEMERSAIS E BENTÔNICOS.

- TELEÓSTEOS PELÁGICOS.

- INVERTEBRADOS NECTÔNICOS: Representados por *Loligo sanpaulensis*.

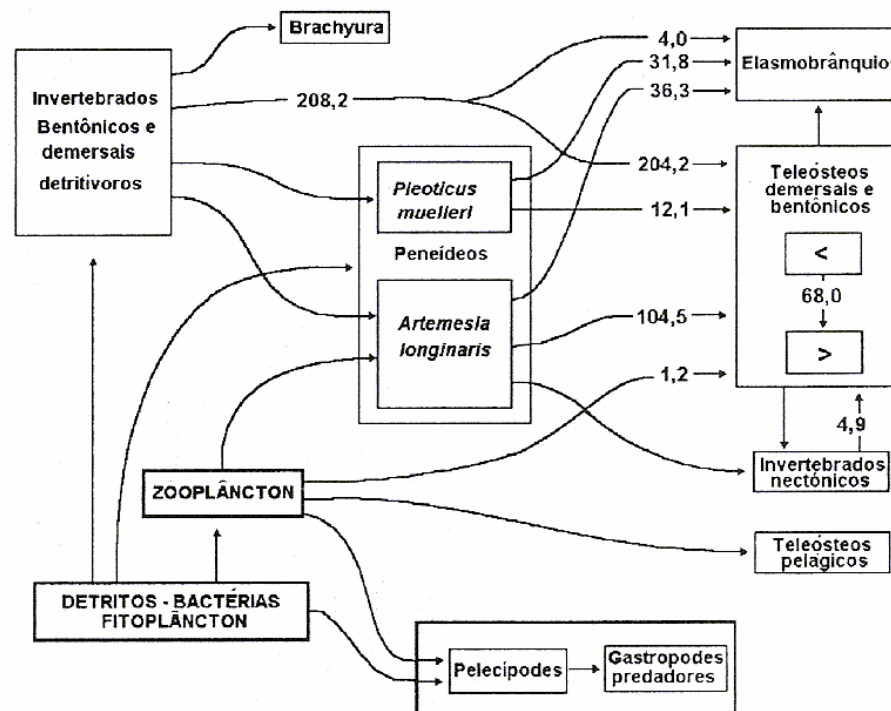


FIGURA 3.- Modelo trófico estrutural indicando as relações entre as unidades de alimentação com as estimativas dos fluxos para os peixes em peso húmido/g/dia, em junho de 1990.

Tabela 5. - Importância em peso (g) da ingestão diária estimada para as principais unidades que integram a alimentação dos peixes.

	ELASMOBR.	TELEÓST.	TOTAL	%
INVERTEBRADOS DETRITÍVOROS	4.05	204.18	208.23	44.59
PENAEIDEA	68.21	116.48	184.69	39.55
PISCES		68.02	68.02	14.56
INVERTEBRADOS NECTÔNICOS		4.92	4.92	1.05
ZOOPLÂNCTON		1.16	1.16	0.25
TOTAL	72.26	394.76	467.02	100.00

Os valores de ingestão para as unidades tróficas que formaram parte da alimentação dos peixes estão indicados na tabela 5. Do peso da ingestão total por parte dos peixes, a unidade dos invertebrados bentônicos e demersais detritívoros significou 44,6% seguindo em importância os peneídeos com 39,5% , peixes com 14,5%, invertebrados nectônicos com 1,0% e zooplâncton com 0,25%. Do peso total ingerido 84,5% foi consumido pelos teleósteos e 15,5% pelos elasmobrânquios. A alimentação dos teleósteos esteve integrada por 51,7% de invertebrados detritívoros; 29,5% de peneídeos, (26,4% de *Artemesia longinaris* e 3% de *Pleoticus muelleri*); peixes (17,2%); *Loligo sanpaulensis* (1,2%) e Zooplâncton (0,3%). Os elasmobrânquios consumiram principalmente peneídeos (94,4%), sendo 50,3% de *Artemesia longinaris*, 43,8% de *Pleoticus muelleri* e somente 5,3% correspondeu a invertebrados detritívoros.

- PREDACÃO SOBRE PENEÍDEOS

As análises realizadas neste estudo indicam a importância dos peneídeos na alimentação dos peixes, porém os dados são insuficientes para o cálculo da mortalidade por predação, somente foi calculado, somente, o dado de pressão de predação diária, indicando que 1.000 g de peixes consumiram 14 g representando 16 peneídeos. Destes 10,4 g corresponderam a 14 *Artemesia longinaris* e 3,6 g a 2 *Pleoticus muelleri*.

DISCUSSÃO

- COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS

A área estudada está caracterizada pela dominância de exemplares juvenís de teleósteos por tratar-se de uma zona de criação. Apesar da similaridade na composição das capturas com a relacionada por Ruffino & Castello (1993) para este tipo de fundo de pesca, a ausência de *Micropogonias furnieri* neste estudo, ainda que sendo esta uma espécie importante na área, foi atribuída principalmente a ter sido amostrada uma área restrita e que, de acordo com os dados de Pereira (1986), no mês de junho existe uma intensa redução de juvenis desta espécie na área estudada em decorrência da sua entrada ao estuário. Também de acordo com os resultados de Ruffino & Castello (1993), em 1990 a CPUE já apresentava fortes quedas em relação aos anos 1979-80 enquanto que no período entre 1979 e 1981 foi a espécie que apresentou maior abundância relativa na área estudada e no interior do estuário (Chao *et al.*, 1985).

- COMPARAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DOS PEIXES E LULAS COM OUTROS ESTUDOS.

Prionotus punctatus apresentou peracáridos nos conteúdos concordando com o observado por Teixeira & Haimovici (1989) para exemplares menores de 150mm.

A comparação da alimentação de *Sympterygia acuta* e *Sympterygia bonapartei* com os dados de Queiroz (1986) apresenta semelhança em relação à dominância de peneídeos. Queiroz (1986) também indica, com menor grau de importância, a ingestão de teleósteos juvenis, os quais não foram encontrados neste estudo, possivelmente, por ter sido analisado um baixo número de exemplares.

Cynoscion striatus de 1 a 5 cm de comprimento, consumiram principalmente Mysidacea, que junto a Copepoda, foram os itens de maior importância em peso. Vieira (1990) nas costas do Rio Grande do Sul, indica para exemplares de 5 a 15cm de comprimento, uma maior importância em peso dos peixes e zooplâncton. Para maiores de 30 cm, seguem sendo importantes os peixes, mas aumenta a importância dos peneídeos, chegando a representar 36% do peso ingerido. Na área de Mar del Plata (Argentina) Ciechomski & Ehrlich (1977) indicam que indivíduos menores de 14 cm ingerem sergestídeos (*Peisos petrunkevitchi*) e anfípodes gamarídeos. Olivier *et al.* (1986) indicam também a dominância deste sergestídeo na dieta da espécie. Neste sentido chamou a atenção a ausência dos sergestídeos *Acetes americanus* na trama trófica, possivelmente relacionada à pouca abundância no local pela época da captura. De acordo com as observações dos estágios larvais, (Calazans, 1992) a maior abundância de adultos seria esperada principalmente no verão e outono, enquanto no inverno aumentaria *Peisos petrunkevitchi*, espécie não capturada neste estudo, e que em 38° LS se apresenta durante todo o ano,

(Mallo & Cervellini, 1988; Olivier *et al.* 1968), sendo importante na alimentação dos peixes nessa área. Soares (1992) cita *Acetes americanus* como componente da dieta de peixes nas costas de Ubatuba (São Paulo). Salienta-se o fato de que espécies ocorrentes em outras localidades citadas como consumidoras de sergestídeos, na época e área, do presente estudo ingeriram Mysidacea.

Dos *Macrodon ancylodon* estudados por Juras & Yamaguti (1985) para a costa de Rio Grande do Sul, a alimentação dos juvenis, comparados aos analisados neste estudo, guardam semelhança por apresentarem dominância em peso de *Artemesia longinaris* e peixes nos estômagos.

Paralonchurus brasiliensis, apesar de apresentar um espectro trófico amplo, demonstrou uma alimentação preferentemente anelidófaga, o que corrobora resultados anteriores obtidos por Vazzoler (1975), Amaral & Migotto (1980) e Soares (1992).

A alimentação de *Urophycis brasiliensis* apresentou semelhança com a estudada por Goldstein (1988) na Província de Buenos Aires (Argentina). Em relação a variação da alimentação com o crescimento, assim como foi observado neste estudo, Mora & Pinto (1980), indicam que exemplares pequenos alimentam-se de principalmente de crustáceos, e com o aumento de tamanho, a ingestão de peixes é mais importante.

Na comparação da alimentação dos Sciaenidae juvenis foi verificado o indicado por Chao *et al.* (1985) em relação a existir evidências de repartição de recursos alimentares entre espécies do tipo marinho estuarino-dependentes.

Em relação a alimentação de *Loligo sanpaulensis* os restos de peneídeos encontrados foram atribuídos a *Artemesia longinaris*, Segundo Boschi (1969), na área de Mar del Plata (Argentina) *Loligo sanpaulensis* inclui na sua dieta *A. longinaris*.

- ALIMENTAÇÃO DOS PENEÍDEOS

A composição alimentar predominantemente animal dos peneídeos na área está relacionada ao fato de habitar um ambiente marinho costeiro sem vegetação macrófita. O tipo de organismos animais ingeridos foram similares aos citados por Dall *et al.* (1990), para muitas espécies de peneídeos incluindo a menção da alimentação zooplanctônica para algumas espécies. Este estudo comprova a alimentação zooplanctônica de *Artemesia longinaris* indicando que pode-se alimentar na coluna de água, corroborando as observações de Boschi (1969) sobre o comportamento alimentar em cativeiro. Montu, (com. pess.) ressalta que os copépodes Oncaeidae se caracterizam por apresentar baixo poder de locomoção na coluna de água, o que permite atribuir a presença somente deste tipo de copépode nos conteúdos, enquanto não foram encontrados nos peixes que tiveram sua alimentação sobre este grupo. A alimentação zooplanctônica de *A. longinaris* foi a diferença mais importante sobre a alimentação de *P. muelleri*, junto à maior significância em volume de detritos nos estômagos.

IMPORTÂNCIA DOS PENEÍDEOS NA ALIMENTAÇÃO DOS PEIXES

Além da importância em peso, deve-se considerar a qualidade energética dos peneídeos em relação a outros invertebrados, Thayer *et al.* (1973), indicaram para peneídeos um conteúdo calórico de 4,6 kJ/g de peso vivo, contra 3,6 dos poliquetos, 1,4 de gastrópodes, 1,6 de pelecípodes e 2,2 de equinodermos. Os peixes apresentam 6,5 KJ/g (Whitfield & Blader, 1980). Aplicando estes valores à biomassa transferida por dia pelos três principais itens alimentares, verifica-se que os peneídeos transferiram um conteúdo calórico equivalente a 850 KJ, os poliquetos 482 KJ e os peixes 442 KJ.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre as principais flutuações de abundância dos organismos no ecossistema estudado se destacam as das populações de peneídeos, sergestídeos e peixes. Relacionado as variações de abundância dos peneídeos, os dados de Juras (1979) sobre o espectro alimentar de *Macrodon ancylodon* nas diferentes estações do ano, indicam que existe uma diminuição da importância em peso de *Artemesia longinaris* durante os meses de verão, aumentando durante os meses de inverno.

Os resultados obtidos neste estudo, considerando que o ambiente está sujeito a variações importantes das suas unidades funcionais ao longo do ano e em decorrência de terem sido analisadas amostras correspondentes a um único período de tempo, devem ser considerados como uma abordagem preliminar em estudos desta natureza. Para a compreensão mais completa da ecologia trófica deste ambiente, visando principalmente a determinação da mortalidade por predação dos peneídeos, seriam necessários estudos sazonais, que permitam dimensionar a importância das unidades tróficas, para efetuar a modelagem deste ecossistema.

CONCLUSÕES

O análise preliminar das relações tróficas bentônico-demersais nos fundos de pesca do camarão *Artemesia longinaris* em um período de safra do mês de junho de 1990 indicaram que:

- Do peso total da ingestão diária dos peixes, peneídeos, foi a categoria de maior importância representando 39,5% (30,13% de *Artemesia longinaris* e 9,42% de *Pleoticus muelleri*), seguindo, poliquetos (28,7%), peixes (14,5%), peracáridos (9,2%), hemicordados (4,70%), Crustacea indet. (1,67%), *Loligo sanpaulensis* (1,0%), carídeos *Leptochela serratorbita* (0,32%), copepoda (0,24%) e chaetognatha (0,01%).
- Considerando os valores padrão de conteúdo calórico (KJ/g) das principais categorias de alimento, a transferência energética dos peneídeos, superou em aproximadamente 100% a dos poliquetos e peixes.

- A predação sobre peneídeos foi estimada em 14 gr (16 ind.) por Kg/peso peixe/dia.
- Foi comprovado que, apesar de existir repartição de recursos alimentares dos juvenis de Sciaenidae estuarino-dependentes, a ingestão comum de *Artemesia longinaris* nestes, foi atribuída a ser um recurso com a característica de apresentar-se com alta disponibilidade, tanto no fundo como na coluna de água.
- A importância dos poliquetos esteve condicionada, principalmente, à abundância de *Paralanchurus brasiliensis* o qual apresentou, ao igual que *Symphurus jenyntsi*, uma marcada preferência alimentar anelidófaga.
- Considerando as unidades do modelo trófico estrutural, do peso total de ingestão dos peixes; 44,59% procedeu dos invertebrados bentônicos e demersais detritívoros; 39,55% dos peneídeos; 14,56% dos peixes; 1,05% de invertebrados nectônicos e 0,25% do zooplâncton.
- Do total da ingestão 83,4% foi consumido pelos teleósteos, e 16,6% pelos elasmobrânquios.
- Os invertebrados detritívoros foram importantes na alimentação dos teleósteos (51,7%), sendo de pouca expressão para os elasmobrânquios (5,3%) que consumiram principalmente peneídeos.
- A alimentação de *Artemesia longinaris* apresentou diferenças em relação a *Pleoticus muelleri*. *A. longinaris* ingeriram zooplâncton e apresentaram maiores quantidades de detritos nos estômagos, enquanto *P. muelleri* apresentaram somente presas bentônicas e menor quantidade de detritos.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas que e incentivaram com críticas e sugestões a realização deste estudo, em especial a Mónica Montú, Fernando D'Incao, Manuel Haimovici, Carlos Benvenuti e Jorge Castello. Nosso especial reconhecimento a Carlos Borzone, de quem ademais, recebi o apoio para a realização das amostragens e ajuda na identificação de parte do material.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, A.C.Z. & MIGOTTO, A.E. 1980. Importância dos anelídeos poliquetos na alimentação da macrofauna demersal e epibentônica da região de Ubatuba. Bolm Inst. Oceanogr., São Paulo 29(2): 31-35.
- BORZONE, C. 1988. Estudo da macrofauna Bentônica infralitoral da região costeira adjacente a Barra de Rio Grande, RS Brasil, Tese de Mestrado, Fundação Universidade de Rio Grande, 83p.

- BOSCHI, E. 1969. Estudio biológico pesquero del camarón *Artemesia longinaris* Bate de Mar del Plata. Boletín del Instituto de Biología Marina de Mar del Plata 18, 1-47.
- CALAZANS, D. 1992. Taxonomy, distribution and abundance of protozoa, mysis and megalopa stages of penaeidean decapods from southern Brazilian coast. Tese de Doutorado, Queen Mary & Westfield College, University of London. 435p.
- CHAO, L.N., PEREIRA, L.E., & VIEIRA, J.P. 1985. Estuarine fish community of the dos Patos Lagoon, Brasil. A baseline study. Cap 20 429-450. In: Yanes Arancibia, A.(Ed) Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: Towards an ecosystem integration, México, UNAM Press, p 429-450.
- CIECHOMSKI J.D. & EHRlich, M.D. 1977. Alimentación de juveniles de pescadilla *Cynoscion striatus* (Cuvier, 1829) Jordan & Everman, 1889, en el mar y en condiciones experimentales. Physis, Secc A. Buenos Aires , 37 (93): 1-12 .
- DALL, W.; HILL, B.J.; ROTHlisberg P.C. & STAPLES D.J. 1990. The biology of Penaeidae. In: Blaxter J.H.S. and Southward A.J. (Eds) Advances in Marine Biology, V 27. Cap 9 e 10 . London, Academic Press, 489p.
- DURBIN, E.G.; DURBIN, A.G.; LANGTON, R.W.; & BOWMAN, R.E.. 1983. Stomach contents of silver hake *Merluccius bilinearis* and atlantic cod *Gadus morhua*, and estimation of their daily ration. Fishery Bull. natn. mar. Fish. Serv., US, 81(3); 437-54.
- EDWARDS, R.R.C. 1978. The fishery and fisheries biology of penaeids shrimp on the Pacific coast of México. Annual Review of Oceanography and Marine Biology 16, 145-180.
- ELLIOT & PEERSON 1978. The estimation of daily rates of food consumption for fish. J. Animal Ecol. , 47: 977-991.
- LINT, R.W. & RABELAIS, N.N. 1981. Gulf of México shrimp production: A food web hypothesis. Fish. Bull. 79: 737-748.
- GARCIA, S. & LE RESTE, L. 1981. Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal penaeid shrimp stocks. FAO Fisheries Technical Paper 203, 1-121.
- GOLDSTEIN, H.E. 1988. Estudios comparativos de los hábitos alimentarios y de los nichos tróficos de dos peces costeros, la brotola (*Urophycys brasiliensis*) y el mero (*Acanthistius brasilianus*). Publ. Tec. Mixta Frente Marit. Argen. Urug. 4: 89-98.
- JURAS, A.A. & YAMAGUTI, N. 1985. Food and feeding habits of king weak fish *Macrodon ancylodon* (Bloch and Schneider, 1801) caught in the south coast of Brazil (Lat. 29° to 32° S). Bol. Inst. Oceanogr. São Paulo 33 (2): 149-157.
- LANGTON, R.W. & WATLING, L. 1990. The fish-benthos connection: a definition of prey groups in the Gulf of Maine. In: Margaret Barnes and R.N. Gibson (Ed). Trophic Relationships in the Marine Environment, Proc. 24th Europ. Mar. Biol. Symp., Aberdeen University Press. pp 424-438

- MALLO, J. & CERVELLINI, P. 1988. Distribution and abundance of larvae and postlarvae of *Artemesia longinaris*, *Pleoticus muelleri*, and *Peisos petrunkevitchi* (crustacea: decapoda: penaeidea) in the coastal waters of the Blanca Bay, Argentina. *J.Aqua.Trop*, 3; 1-9.
- MILLS, E.L. 1975. Benthic organisms and the structure of Marine Ecosystems. *J. Fish. Res. Board Can.*, 32 (9), p 1657-1663.
- MORA, O. & PINTOS, W. 1980. Espectro alimentario de *Urophycis brasiliensis* (Kaup, 1858) (Pisces, Gadidae). *Bol. Inst. Oceanogr. São Paulo*. 29 (2) 239-243.
- OLIVIER, R.S. ; BASTIDA R. & TORTI, M.R. 1968. Sobre el ecosistema de las aguas litorales de Mar del Plata: niveles tróficos de la cadena alimentaria pelágico-demersal y bentónico-demersal. Servicio de hidrografía naval, Buenos Aires, H 1025: 48 p.
- PANDIAM, T.J. & VIVEKANANDAN, E. 1985 . Energetics of feeding and digestion. in: Peter Tytler & Peter Calow (Eds), *Fish Energetics-New Perspectives*. London & Sydney, Australia, Croom Helm, p 99-124.
- PEREIRA, L. E. 1986. Variação diurna e sazonal da comunidade de peixes e crustáceos decápodes na entrada do estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. Tese de Mestrado. Fundação Universidade de Rio Grande, 79p.
- PETERSEN, C.G. 1918. The sea bottom and its production of fish food. *Rep. Danish Biol. Stat.* 25: 1-62,
- QUEIROZ, L. E., 1986. Estudo comparativo da alimentação de *Sympterygia acuta* e *Sympterygia bonapartei* (pisces Rajiformes) com relação a distribuição, abundancia, morfologia e reprodução, nas águas litorâneas do Rio Grande do Sul. Brasil. Tese de Mestrado, Fundação Universidade de Rio Grande, 326 p.
- RUFFINO, M.L., 1991. Dinâmica populacional do camarão *Artemesia longinaris* Bate, 1880 (Decapoda, Penaeidae) do sul do Brasil. Tese de Mestrado, Fundação Universidade do Rio Grande, 96p.
- RUFFINO, M.L. & CASTELLO, J.P. 1993. Alterações na ictiofauna companhante da pesca do camarão barba-ruça (*Artemesia longinaris*) nas imediações da barra de Rio Grande, Rio Grande do Sul- Brasil. *Neritica*, Curitiba, 7, p43-55.
- SOARES, L.S.H. 1992. Alimentação de espécies de peixes demersais ao longo do ciclo diário no litoral de Ubatuba, São Paulo: Alimento, atividade alimentar e consumo. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 165 p. São Paulo.
- SHERIDAN, P.F.; BROWDER, J.A.; POWERS, J.E. 1984. Ecological interactions between penaeid shrimp and bottomfish assemblages. in J.A.Gulland and B.I. Rothchild Eds. *Penaeid shrimps: their biology and management*. Fishing News books, Farnham, England, p 235-254.
- STEELE, J.H. 1974. The structure of marine ecosystems. Harvard Univ. Press., Cambridge, Mass 128p.
- SYLVA, D. P. 1975. Nectonic foods webs in estuaries. In: L.Eugene Cronin (Ed) "Estuarine research" Vol I . Acad. Press. 1: 420-447

- THAYER, G.W.; SCHAAF W.E.; ANGELOVIC, J.W. & LACROIX, M.W. 1973. Caloric measurements of some estuarine organisms. Fishery bulletin, US Fish and Wildlife Service , 71 p 289-296.
- TEIXEIRA, R.L. & HAIMOVICI, M. 1989. Distribuição, reprodução e hábitos alimentares de *Prionotus punctatus* e *Prionotus nudigula* (pisces: triglidae) no litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. Atlântica, Rio Grande, 11 (1) : 13-45.
- VAZZOLER, G. 1975. Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da Plataforma continental Brasileira, entre as latitudes 29° 11'S (Torres) e 33° 41' (Chui). Bolm. Inst. Oceanogr. São Paulo, 24 (N° único), p 85-169.
- VIEIRA, P.J. 1990. Biologia populacional de *Cynoscion striatus* (Pisces , sciaenidae) no litoral sul do Brasil. Tese de Mestrado. Fundação Universidade de Rio Grande, 82p.
- WETHERBEE, B.M.; GRUBER, S.H. & CORTES, E. 1990. Diet, feeding, digestion and consumption in sharks, with special reference to the lemon shark *Megaprion brevirostris*. In: Pratt, H.L, Gruber, S.H., Taniuchi, T. (Eds). Elasmobranchs as living resources. Advances in the Biology, Ecology, Systematics, and the status of the fisheries NOAA. Technical report NMFS 90. US Dep. of Commerce. Agosto 1990. p 29-47.
- WHITFIELD, A.K. & BLADER, S.J.M. 1980. The diet of *Atilax paludinosus* (water mongoose) at St. Lucia, South Africa. Mammalia 44: 315-318.