

## Grupos tróficos de peixes demersais da plataforma continental interna de Ubatuba, Brasil. I. Chondrichthyes

SOARES, Lucy Satiko Hashimoto; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, Carmen Lúcia Del Bianco; ALVARES, Laura Martins Castro; MUTO, Elizabeti Yuriko & GASALLA, Maria de Los Angeles

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo  
(Caixa Postal 9075, 01065-970, São Paulo, SP, Brasil)

- **Abstract:** Stomach contents of seven cartilaginous fish species were analysed with the aim to detect trophic groups. Sampling was effectuated between October/85 and July/87 off the coast of Ubatuba (São Paulo, Brazil) in waters up 50 m depth. The relative importance of different components of the diet was expressed as a percentage frequency of occurrence and percentage number. The seven species were grouped in: fish feeders - *Squalus cubensis*; benthonic crustacean and fish feeders - *Raja castelnaui*, *Raja cyclophora*, *Raja agassizi*; benthonic invertebrate feeders - *Rhinobatos horkelii*, *Zapteryx brevirostris*, *Psammobatis glansdissimilis*.
- **Descriptors:** Marine fish, Feeding behaviour, Stomach content, Trophic structure, Interspecific relationships, Rhinobatidae, Rajidae, Squalidae, Ubatuba, Brazil.
- **Descritores:** Peixes marinhos, Comportamento alimentar, Conteúdo estomacal, Estrutura trófica, Relações interespecíficas, Rhinobatidae, Rajidae, Squalidae, Ubatuba: SP, Brasil.

### Introdução

Este estudo faz parte de um projeto integrado da plataforma continental de Ubatuba, SP, cujo objetivo é descrever a estrutura e o funcionamento desse ecossistema.

Como as relações tróficas são fundamentais para o entendimento das interações biológicas e a detecção do fluxo energético no ecossistema (Gulland, 1983; Pauly, 1984; Caddy & Sharp, 1986), a identificação dos grupos tróficos da ictiofauna se coloca como uma das prioridades.

Trabalhos recentes têm apontado a importância de estudos com essa abordagem, tanto na avaliação de estoques pesqueiros quanto na análise holística de ecossistemas marinhos (Jones, 1982; Livingston, 1982; Livingston *et al.*, 1986; Blaber & Bulman, 1987).

O objetivo deste trabalho é identificar os grupos tróficos aos quais pertencem as espécies de elasmobrânquios mais representativas da região, através da análise dos conteúdos estomacais, fornecendo subsídios para o entendimento da transferência de energia no ecossistema.

As espécies consideradas foram: *Raja agassizi*, *Raja cyclophora*, *Raja castelnaui*, *Psammobatis glansdissimilis*, *Rhinobatos horkelii*, *Squalus cubensis* e *Zapteryx brevirostris*. Estas se incluem entre as dezoito espécies de elasmobrânquios identificadas na ictiofauna demersal da área, contribuindo com expressividade para a biomassa da mesma (Rocha, 1990).

Sobre estas espécies, muito pouco se conhece em relação a estudos de alimentação na costa brasileira. Há referências sobre a importância de anelídeos poliquetas na alimentação de *Z. brevirostris* e *R. horkelii* do litoral de Ubatuba (Amaral & Migotto, 1980). Há um número maior de informações apenas para a família Rajidae, tendo sido desenvolvido um estudo na costa do Rio Grande do Sul, (Queiroz, 1986) e diversos trabalhos em regiões costeiras de outros países (Holden & Tucker, 1974; Capapé & Azouz, 1975; McEachran *et al.*, 1976; Quiniou & Andriamirado, 1979).

### Material e métodos

Foram analisados conteúdos estomacais de sete espécies de peixes cartilaginosos capturadas em uma faixa

da plataforma continental situada entre a costa e a isóbara de 50 m, entre a Ilha de São Sebastião e Ubatuba (Fig. 1).

As coletas foram efetuadas pelo B/Pq. "Veliger II", no período de outubro de 1985 a julho de 1987, utilizando-se rede-de-arrasto de fundo, operando por uma hora. A amostragem foi realizada em nove estações de coleta (Fig. 1), com periodicidade de três meses. As amostras foram conservadas em gelo e, posteriormente, mantidas em câmara fria até o momento do manuseio.

Dos exemplares de cada espécie foram obtidos dados de comprimento total (mm), peso total (g, com precisão de 0.1), sexo e estágio de maturidade gonadal. O estômago foi seccionado e fixado em formalina 10% neutralizada. De

cada espécie foi calculada a frequência de estômagos com alimento e vazios.

Dos conteúdos foi registrada a ocorrência e o número de presas identificadas por grupo taxonômico. Em relação à contagem foram considerados os organismos inteiros ou partes que permitiam individualização, por exemplo, cefalotórax ou abdome, no caso de crustáceos. Fragmentos ou estruturas como olhos, pleópodos, escamas e cerdas foram computados apenas como ocorrência. As denominações Penaeidea/Caridea e Brachyura/Anomura referem-se, respectivamente, aos camarões e caranguejos não identificados.

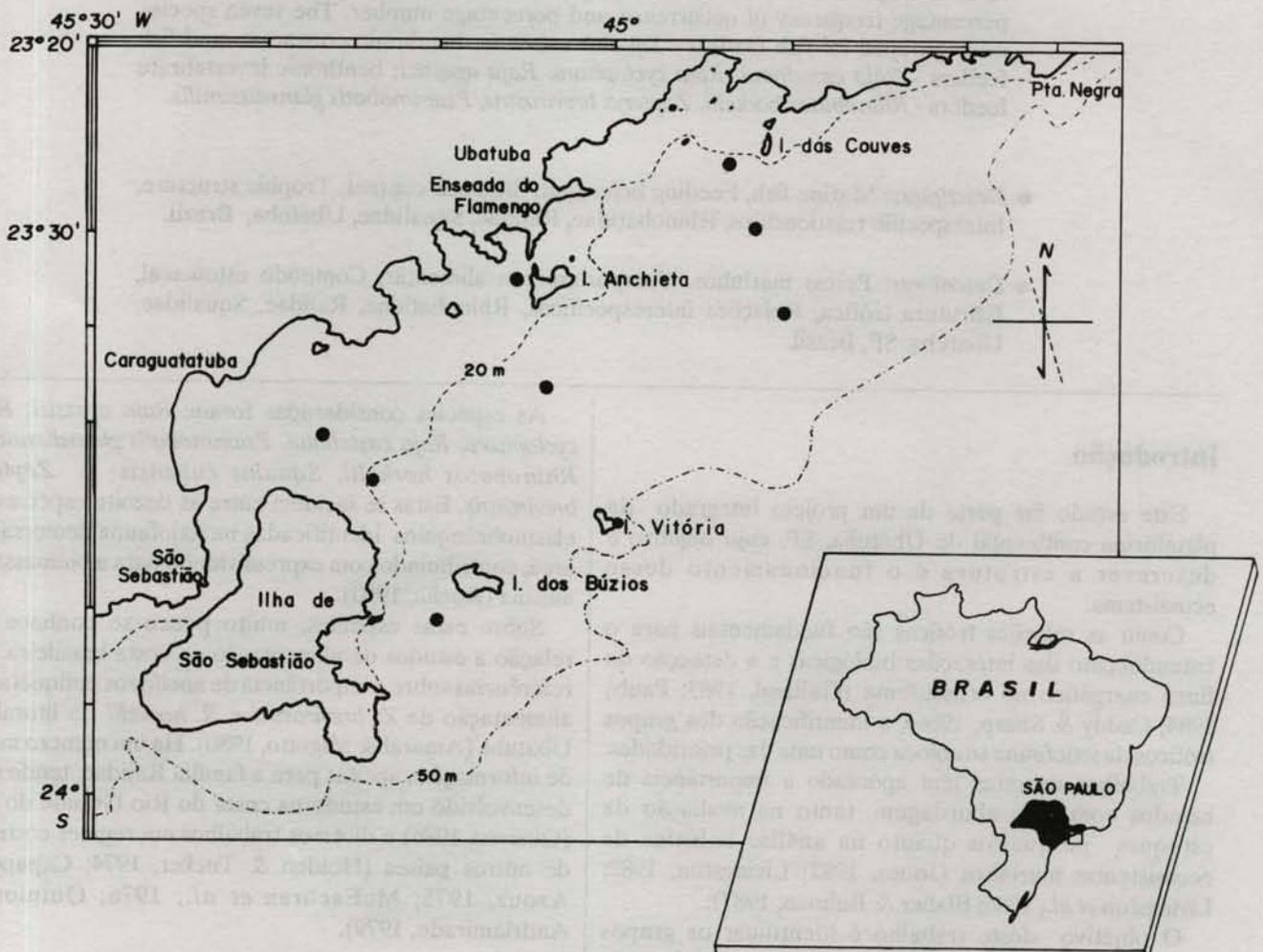


Fig. 1. Mapa da região com as estações de coleta.

Dados dos componentes alimentares foram analisados segundo as freqüências de ocorrência (F.O.) e numérica (F.N.) (Hyslop, 1980). A importância dos itens foi classificada segundo Albertine-Berhaut (1973), com modificações: item principal- freqüência de ocorrência maior que 50%; item secundário- entre 50% e 10%; item ocasional- menor que 10%.

Visando complementar os resultados, foi elaborada uma tabela com maior detalhamento da identificação dos itens alimentares, com o registro de presença ou ausência nos conteúdos estomacais.

## Resultados

Os dados das amostras utilizadas de cada espécie, com a amplitude de comprimento dos exemplares, se encontram sumarizados na Tabela 1.

Os resultados da análise dos conteúdos estomacais estão apresentados nas Tabelas 2 e 3.

*Raja agassizi* apresentou como item alimentar principal Crustacea e, como secundário, Teleostei. Os crustáceos mais freqüentes em ordem decrescente foram: Caridea, Brachyura, Penaeidea e Gammaridea.

Teleostei e Crustacea foram os itens principais na alimentação de *R. castelnaui* e *R. cyclophora*. Dentre os crustáceos, os mais freqüentes foram Caridea e Brachyura para *R. castelnaui* e, Brachyura, Penaeidea e Stomatopoda para *R. cyclophora*.

*Psammobatis glansdissimilis* apresentou Crustacea como item principal e Polychaeta como secundário. Os crustáceos mais freqüentes foram Gammaridea, Brachyura, Penaeidea, Caridea e larva de Decapoda.

Para a espécie *Rhinobatos horkelii*, Crustacea e Polychaeta ocorreram como itens principais e Teleostei como secundário. Dentre os crustáceos, Caridea foi o mais freqüente, seguido de Gammaridea e Brachyura.

Os itens principais na alimentação de *Zapteryx brevirostris* foram Crustacea e Polychaeta. Os crustáceos mais freqüentes foram na seqüência, Caridea, Gammaridea e Isopoda.

O item principal na alimentação de *Squalus cubensis* foi Teleostei, sendo os demais itens ocasionais.

Tabela 1. Amplitude de comprimento (mm), número de estômagos analisados e número de estômagos, com e sem alimento, das sete espécies de elasmobrânquios

Espécies	Amplitude comprimento (mm)	Estômagos analisados (n)	Estômagos com alimento (%)	Estômagos sem alimento (%)
<i>Raja agassizi</i>	106 - 550	70	100,00	0,00
<i>Raja castelnaui</i>	217 - 865	24	87,50	12,50
<i>Raja cyclophora</i>	175 - 553	18	100,00	0,00
<i>Psammobatis glansdissimilis</i>	81 - 262	51	98,04	1,96
<i>Zapteryx brevirostris</i>	159 - 510	30	100,00	0,00
<i>Rhinobatos horkelii</i>	142 - 826	31	100,00	0,00
<i>Squalus cubensis</i>	421 - 537	13	100,00	0,00

(mm) = milímetro; (n) = número

Tabela 2. Frequência de ocorrência (%) e numérica (%) dos itens alimentares dos conteúdos estomacais

Itens alimentares	<i>Raja agassizi</i>		<i>Raja castelnaui</i>		<i>Raja cyclophora</i>		<i>Psammobatis glansdissimilis</i>		<i>Zapteri brevirostris</i>		<i>Rhinobatos horkelii</i>		<i>Squalus cubensis</i>	
	F.O.	F.N.	F.O.	F.N.	F.O.	F.N.	F.O.	F.N.	F.O.	F.N.	F.O.	F.N.	F.O.	F.N.
HYDROZOA							4,00	0,11	3,33					
POLYCHAETA	5,71	0,14					30,00	0,97	60,00	4,51	53,33	1,42		
MOLLUSCA			4,76				2,00	0,05						
Cephalopoda													23,08	11,46
CRUSTACEA	92,86	97,96	66,67	64,44	80,95	60,20	100,00	98,59	86,67	95,13	100,00	98,16	3,85	5,21
Nebaliacea									3,33	0,18				
Stomatopoda					14,29	12,24	6,00	0,16	10,00	0,54				
Tanaidacea	1,43	0,07									3,33	0,07		
Mysidacea	1,43	0,14					12,00	0,38			3,33	0,14		
Cumacea	4,29	0,21					16,00	0,59	23,33	12,09				
Isopoda							10,00	0,32	46,67	10,65	6,67	0,14		
GAMMARIDEA	24,29	3,38	9,52	1,11	9,52	3,06	100,00	64,20	50,00	29,42	36,67	2,84		
Decapoda n.i.	11,43	1,05	19,05	2,78										
Penaeidea/Caridea	60,00	31,36	28,57	22,22	23,81	7,14	42,00	4,92	20,00	2,35	53,33	5,32		
Penaeidea	30,00	3,66			23,81	5,10	14,00	1,24	3,33	0,36	13,33	0,64	3,85	4,17
Caridea	72,86	53,16	23,81	34,44	9,52	7,14	18,00	3,30	73,33	35,57	100,00	87,80		
Brachyura/Anomura	10,00	0,84					14,00	2,60	6,67	0,36				
Brachyura	42,86	4,01	14,29	3,33	52,38	25,51	82,00	14,93	20,00	1,44	20,00	0,92	3,85	1,04
Anomura							4,00	0,11	3,33	0,36				
Larva Megalopa							38,00	5,84	16,67	1,26	3,33	0,07		
Crustacea n.i.	1,43	0,07	4,76	0,56					10,00	2,35	6,67	0,21		
SIPUNCULA							4,00	0,11						
TELEOSTEI	32,86	1,90	85,71	35,56	90,48	39,80	6,00	0,16	6,67	0,36	13,33	0,35	88,46	51,04
TOTAL ESTÔMAGOS	70		21		21		50		30		30		26	
TOTAL ORGANISMOS		1422		180		98		1849		554		1410		96

F.O. = Frequência de ocorrência (%); F.N. = Frequência numérica (%); n.i. = não identificado.

## Discussão

Crustáceos predominaram na composição dos conteúdos estomacais das espécies estudadas, com frequência de ocorrência e numérica superiores a 60% em todas as espécies, com exceção de *S. cubensis*. O único crustáceo comum às sete espécies foi *Brachyura*, que apresentou-se como item principal para *P. glansdissimilis* e *R. cyclophora*, secundário para *Z. brevirostris*, *R. agassizi*, *R. horkelii* e *R. castelnaui* e ocasional para *S. cubensis*. Os demais crustáceos que se apresentaram com importância foram os camarões (*Caridea* e *Penaeidea*) e *Gammaridea*.

Teleostei, item em comum para todas as espécies, ocorreu como principal para *R. cyclophora*, *R. castelnaui* e *S. cubensis*, secundário para *R. agassizi* e *R. horkelii* e ocasional para *P. glansdissimilis* e *Z. brevirostris*.

*Polychaeta* foi registrado como principal para *R. horkelii* e *Z. brevirostris*, e secundário para *P. glansdissimilis*. A importância dos poliquetas na alimentação de *R. horkelii* e *Z. brevirostris* da região de Ubatuba, foi também registrada por Amaral & Migoto (1980). Lessa (1982) estudando a alimentação de *R. horkelii* na plataforma do Rio Grande do Sul, constatou que essa espécie se alimenta principalmente de crustáceos, poliquetas e pelecípodes.

Tabela 3. Lista dos grupos taxonômicos dos itens alimentares nos estômagos de *Raja agassizi* (RAAG), *Raja castelnaui* (RACA), *Raja cyclophora* (RACY), *Psammobatis glansdissimilis* (PSGL), *Zapteryx brevirostris* (ZABR), *Rhinobatos horkelii* (RHHO) e *Squalus cubensis* (SQCU)

Grupos Taxonômicos	RAAG	RACA	RACY	PSGL	ZABR	RHHO	SQCU
Hydrozoa					X		
Nematoda	X		X	X			
Polychaeta				X	X		
Terebellidae	X						
Sigalionidae					X	X	
Opheliidae						X	
Eunicidae					X		
Mollusca		X		X			
Cephalopoda							X
Crustacea		X					
Nebeliacea					X		
Stomatopoda							
<i>Paranebalia</i> sp							
<i>Squilla</i> sp				X	X		
Tanaidacea	X					X	
Mysidacea				X			
Cumacea				X	X		
Isopoda				X	X		
Idoteidae						X	
Idotea baltica							
Flabellifera					X		
Serolidae					X		
Serolis sp					X		
Gammaridea		X	X	X	X		
<i>Ampelisca brevisimulata</i>	X			X	X	X	
<i>Ampelisca pugetica</i>				X		X	
<i>Ampelisca</i> sp	X		X				
<i>Podocerus brasiliensis</i>				X			
Penaeidae				X			
Solenoceridae				X			
Pleoticus muelleri	X		X	X	X		X
Penaeidae							
<i>Trachypenaeus constrictus</i>	X						
<i>Parapenaeus americanus</i>	X						
Sicyoniidae							
<i>Sicyonia</i> sp	X	X	X				
<i>Sicyonia typica</i>						X	
Sergestidae							
<i>Acetes americanus</i>						X	
Caridea					X		
Pasiphaeidae							
<i>Leptochela papulata</i>	X						
<i>Leptochela serratorbita</i>	X	X		X	X	X	
Palaemonidae	X						
Alpheidae						X	
<i>Alpheus amblyonix</i>				X			
Ogyrididae							
<i>Ogyrides occidentalis</i>	X					X	
<i>Ogyrides alphaerostris</i>	X					X	
Hippolytidae							
<i>Latreutes parvulus</i>	X			X			
Processidae							
<i>Processa profunda</i>	X						
<i>Processa hemphilli</i>	X	X		X	X	X	
<i>Processa</i> sp							
Brachyura							
Leucosiidae						X	X
<i>Persephona</i> sp	X					X	
<i>Persephona punctata</i>				X			X
Majidae	X	X	X	X			
Portunidae				X	X	X	
<i>Portunus spinicarpus</i>	X		X				
<i>Callinectes</i> sp				X			
Anomura						X	
Paguridae	X						
Larva Megalopa					X		
Sipuncula					X		
Teleostei		X	X	X		X	X
Bathrachoididae							
<i>Porichthys porosissimus</i>		X					
Lophiidae		X					
Serranidae		X					
Sciaenidae							
<i>Dules auriga</i>							X
<i>Cynoscion</i> sp							
Bothidae	X						
<i>Scyaciium</i> sp		X					
Cynoglossidae							
<i>Symphurus</i> sp					X		

Restringindo a análise para as espécies da família Rajidae, a maior semelhança na composição alimentar foi observada entre *R. castelnaui* e *R. cyclophora* e, a menor, entre *P. glansdissimilis* e *R. castelnaui*. As presas em comum na alimentação dessas quatro espécies foram Gammaridea, camarões (Penaeidea e Caridea), Brachyura e Teleostei. Gammaridea apresentou-se como componente principal para *P. glansdissimilis*, secundário para *R. agassizi* e ocasional para *R. castelnaui* e *R. cyclophora*. Os Teleostei foram presas importantes para *R. castelnaui* e *R. cyclophora*. Camarões tiveram maior importância relativa para *R. agassizi*. Brachyura só não participou com expressão em *R. castelnaui*.

As três espécies de *Raja* assemelham-se quanto à ingestão de crustáceos (principalmente camarões) e peixes (Teleostei), enquanto que *P. glansdissimilis* apresenta-se como um comedor de crustáceos (principalmente Gammaridea e Brachyura) e poliquetas.

Queiroz (1986) verificou que duas espécies de Rajiformes da costa do Rio Grande (RS), *Sympterygia acuta* e *S. bonapartei* se alimentam principalmente de Penaeidea e Teleostei, hábitos alimentares semelhantes aos das raias do gênero *Raja* aqui estudadas.

Estudos da alimentação de outras espécies de *Raja*, desenvolvidos em regiões geográficas diversas, mostram variações nos hábitos alimentares. No Golfo da Tunísia (Capapé & Azouz, 1975), *Raja clavata*, *R. miraletus*, *R. asterias* e *R. radula* podem ser classificadas como comedoras de crustáceos, peixes e cefalópodes; no Mar do Norte, *R. clavata* pode ser considerada como comedora apenas de crustáceos (Holden & Tucker, 1974). Na Baía de Douarnenez, Atlântico Norte oriental, *R. montagui* e *R. brachyura* podem ser classificadas como comedoras de crustáceos, bivalves e poliquetas e, *R. clavata* de crustáceos e bivalves (Quiniou & Andriamirado, 1979). No Atlântico Norte ocidental, *R. ocellata* se diferencia como comedora de crustáceos, poliquetas, bivalves e peixes (McEachran et al., 1976).

Considerando-se a importância dos tipos de presas na alimentação, verificou-se a presença de três grupos tróficos entre as sete espécies estudadas:

- Comedores de peixes: *S. cubensis*;
- Comedores de crustáceos (principalmente camarões e Brachyura) e peixes: *R. agassizi*, *R. castelnaui* e *R. cyclophora*;
- Comedores de invertebrados bentônicos (crustáceos, principalmente Gammaridea e Poliquetas): *P. glansdissimilis*, *Z. brevirostris* e *R. horkelii*.

Considerando-se as divisões do ambiente marinho (Lerman, 1986) e o comportamento das presas principais (Nonato & Amaral, 1979; Fauchald & Jumars, 1979; Abele, 1982; Barnes, 1984; Morgado, 1988), foi possível comparar inter-especificamente o habitat trófico das espécies, chegando aos seguintes resultados: *S. cubensis* apresentou habitat pelágico, consumindo presas nectônicas; *R. castelnaui*, *R. cyclophora* e *R. agassizi*, habitat localizado na interface bento-pelágica, consumindo crustáceos epibentônicos

natantes e peixes; *Z. brevirostris*, *R. horkelii* e *P. glansdissimilis*, habitat bentônico, consumindo crustáceos bentônicos da epi e infauna.

## Conclusões

Com relação à transferência de energia no ecossistema, as espécies de elasmobrânquios dominantes na plataforma interna de Ubatuba utilizam, principalmente, a energia provinda da cadeia de detrito, estando agrupadas em três conjuntos tróficos.

## Resumo

Com o objetivo de detectar grupos tróficos, foram analisadas amostras de conteúdos estomacais de sete espécies de peixes cartilagosos. Os exemplares foram coletados no período de Outubro/85 a Julho/87 na plataforma interna de Ubatuba, SP, Brasil (da costa, até a isóbata de 50 m). A importância dos itens alimentares foi analisada através da frequência numérica (FN) e da frequência de ocorrência (FO). As espécies foram agrupadas em três grupos distintos: Piscívoros: *Squalus cubensis*; comedores de peixes e crustáceos bentônicos: *Raja castelnaui*, *Raja cyclophora*, *Raja agassizi*; comedores de invertebrados bentônicos: *Psammodontus glansdissimilis*, *Rhinobatos horkelii*, *Zapteryx brevirostris*.

## Agradecimentos

Este trabalho foi realizado graças ao convênio 070/025/85 firmado entre a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) e o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.

## Referências bibliográficas

- ABELE, L. G. 1982. The biology of Crustacea. Systematics, the fossil record, and biogeography. New York, Academic Press. v.1.
- ALBERTINE-BERHAUT, J. 1973. Biologie des stades juveniles de téléostéens Mugilidae *Mugil auratus* Risso 1810, *Mugil capito* Cuvier 1829 et *Mugil saliens* Risso 1810. I. Régime alimentaire. Aquaculture, 2:251-266.

- 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.*, S Paulo, 29(2):31-35.
- BARNES, R. D. 1984. *Zoologia dos invertebrados*. São Paulo, Livraria Roca. 1179 p.
- BLABER, S. J. M. & BULMAN, C. M. 1987. Diets of fishes of the upper continental slope of eastern Tasmania: content, calorific values, dietary overlap and trophic relationships. *Mar. Biol.*, 95: 345-356.
- CADDY, J. F. & SHARP, G. D. 1986. An ecological framework for marine fishery investigations. *FAO Fish. tech. Pap.*, (283):1-152.
- CAPAPÉ, C. & AZOUZ, A. 1975. Étude du régime alimentaire de raies communes dans le Golfe de Tunis: *Raja miraletus* Linné, 1758 et *R. radula* Delaroche, 1809. *Archs Inst. Pasteur Tunis*, 52(3):233-250.
- FAUCHALD, K. & JUMARS, P. A. 1979. The diet of worms: a study of polychaete feeding guilds. *Oceanogr. mar. Biol. a. Rev.*, 17:193-284.
- GULLAND, J. A. 1983. *Fish stock assessment: a manual of basic methods*. New York, John Wiley. 223p.
- HYSLOP, E. J. 1980. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. *J. Fish Biol.*, 17(4):411-429.
- HOLDEN, M. J. & TUCKER, R. N. 1974. The food of *Raja clavata* Linnaeus 1758, *Raja montagui* Fowler 1910, *Raja naevus* Muller & Henle 1841 and *Raja brachyura* Lafont 1873 in British waters. *J. Cons. int. Explor. Mer*, 35(2):189-193.
- JONES, R. 1982. Ecosystems, food chains and fish yields. In: Pauly, D. & Murphy, G. I., eds. *Theory and management of tropical fisheries*. ICLARM Conf. Proc., (9). p.195-239.
- LERMAN, M. 1986. *Marine biology: environment, diversity and ecology*. Menlo Park The Benjamin, Cummings Publ. 534p.
- LESSA, R. P. 1982. *Biologie et dynamique des populations de Rhinobatos horkelii du plateau continental du Rio Grande do Sul (Brésil)*. These du doctorat de specialité en oceanographie. Université de Bretagne Occidentale. 238 p.
- LIVINGSTON, P. A.; DWYER, D. A.; WENCKER, D. L.; YANG, M. S. & LANG, G. M. 1986. Trophic interaction of key fish species in the eastern Bering Sea. *Bull. int. N. Pacif. Fish. Commn.*, 47:49-65
- LIVINGSTON, R. 1982. Trophic organization of fishes in a coastal seagrass system. *Mar. Ecol.-Prog. Ser.*, 7:1-12.
- MORGADO, E. H. 1988. Anelídeos poliquetos do sublitoral da região de Ubatuba-SP, compreendida entre as ilhas Anchieta e Vitória. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. 181p. + apêndice.
- McEACHRAN, J. D.; BOESCH, D. F. & MUSICK, J. A. 1976. Food division within two sympatric species-pairs of skates (Pisces: Rajidae). *Mar. Biol.*, 35:301-317.
- NONATO E. & AMARAL, A. C. 1979. Anelídeos poliquetos. Chaves para Famílias e Gêneros. São Paulo, Instituto Oceanográfico da USP, edição dos autores. 18 p.
- PAULY, D. 1984. *Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators*. Manila, ICLARM. 181p.
- QUEIROZ, E. L. de 1986. Estudo comparativo da alimentação de *Sympterygia acuta* Garman, 1877 e *S. bonapartei* Muller & Henle, 1841 (Pisces: Rajiformes) com relação à distribuição, abundância, morfologia e reprodução, nas águas litorâneas do Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de mestrado. Fundação Universidade do Rio Grande. 326p.
- QUINIQU, L. & ANDRIAMIRADO, G. R. 1979. Variations du régime alimentaire de trois espèces de raies de la Baie de Douarnenez. *Cybium*, (7):27-39.
- ROCHA, G. R. A. 1990. Distribuição, abundância e diversidade da ictiofauna na região de Ubatuba-SP (23°20'S-24°00'S - 44°30'W-45°30'W), Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 2v.

(Manuscrito recebido 21 fevereiro 1990; revisto 30 abril e 7 outubro 1992; aceito 8 outubro 1992)