

ALIMENTAÇÃO DE PEIXES DA FAMÍLIA CLUPEIDAE DO COMPLEXO ESTUARINO
LAGUNAR DE CANANÉIA, SÃO PAULO, BRASIL

FISH ALIMENTATION OF THE CLUPEIDAE FAMILY OF THE ESTUARINE LAGOON
COMPLEX IN CANANÉIA, SÃO PAULO, BRAZIL

José Cláudio HÖFLING¹
Luiza Ishikawa FERREIRA¹
Francisco Borba RIBEIRO NETO¹
Monica Pinto de OLIVEIRA¹
Alfredo Martins PAIVA FILHO²
Ariadne PRADO³

RESUMO

Os estuários são áreas de grande importância ecológica, devido a sua produtividade biológica, que os torna importantes criadouros de espécies de peixes e crustáceos de elevado interesse econômico, além de serem importantes áreas de pesca artesanal.

Objetivou-se neste estudo, a determinação dos hábitos alimentares dos peixes de ocorrência em Cananéia, SP, Brasil, através da análise do conteúdo estomacal.

*A análise do espectro trófico das espécies estudadas da família Clupeidae, indicou uma alimentação básica de crustáceos e diatomáceas para: **Ophistonema oglinum**, **Sardinella brasiliensis** e **Harengula clupeola** e crustáceos e poliquetas para **Pellona harroweri**.*

Palavras chave: Alimentação de peixes, Ictiologia, Cananéia, SP., Clupeidae.

ABSTRACT

Estuaries are areas of great ecological importance owing to their biological productivity which makes them important generators of fish and crustacean species of high market value. They are also important for small-scale fishing. The objective of this study is to determine the eating habits of fish which are found in Cananéia, São Paulo, Brazil through stomach content analysis. The trophic spectrum analysis of the

⁽¹⁾ Docentes do Departamento do Biologia do ICBQ da PUC-Campinas - Grupo de Pesquisas em Ecossistemas Aquáticos Sujeitos a Impactos Ambientais

⁽²⁾ Docente do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

⁽³⁾ Bolsista da CEAP - PUC-Campinas - Departamento de Biologia

Carangidae family species studied indicates that the basic alimentation of *Ophistonema oglinum*, *Sardinella brasiliensis* e *Harengula clupeola* are crustaceans and diatoms and for *Pellona harroweri* are crustaceans and polychaetes.

Key words: Fish alimentation, Ichthyology, Cananéia, S.P., Clupeidae.

INTRODUÇÃO

Existem aspectos importantes no estudo de áreas estuarinas bordejadas por mangues. Com o trabalho pioneiro de LUDERWALDT (1919) no litoral paulista, com caracterização da área manancial e as espécies habitantes, abrigam-se novos horizontes para diversos estudos ecológicos desta natureza. São áreas de grande importância ecológica, devido a sua elevada produtividade biológica que as torna importantes criadouros para várias espécies de peixes e crustáceos marinhos de elevado interesse econômico YANEZ-ARANCIBIA & SANCHES-GIL (1987), além de serem importantes áreas de pesca artesanal (MOURÃO, 1971; RIBEIRO NETO E OLIVEIRA, 1989; GRASSO, 1994).

Em condições naturais os ecossistemas desses locais funcionam como base de uma matriz balanceada de inter-relações bióticas e este balanço natural é altamente vulnerável a interferência do homem (YANEZ-ARANCIBIA & DAY, 1985; PAIVA FILHO, 1982).

Na região de Cananéia existem poucos estudos sobre as comunidade de peixes em seu conjunto, tais como os de RADASEWSKY (1976); SINQUE & YAMANAKA (1982); ZANI-TEIXEIRA (1983) e CORREA (1987). A maior parte dos estudos realizados referem-se à aspectos da biologia de espécies e/ou famílias, particularmente as de valor comercial, tais como os de CARVALHO (1953); MONTES (1953); PINTO (1958); SADOWSKY (1958, 1973); RICHARDSON & SADOVWKY (1960); MISHIMA & TANJI (1981, 1982); GOMES E cols. (1983, a, b, 1990, 1992); JORDÃO e cols. (1992); SCORVO FILHO e cols. (1992), GODINHO e cols. (1993), HÖFLING e cols. (1997) e HOFLING e cols. (1998 a, b).

Portanto, com o aumento da intensidade das interferências humanas (portos e ancoradouros, esgotos domésticos e industriais, pescas comerciais

e com propósito recreativo) sobre esses ecossistemas vitais a sobrevivência de muitas espécies, cresce também a necessidade de estudos mais objetivos e criteriosos sobre áreas estuarinas, sobretudo àqueles relacionados à conservação.

Este trabalho é parte do projeto sobre alimentação de todas as espécies encontradas na região estuarina, juntamente com estudos sobre reprodução e distribuição, que serão publicados futuramente.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área estudada

O Complexo estuarino lagunar de Cananéia está situado ao sul do Estado de São Paulo, a 25° 01'S de latitude e 47° 5'W de longitude, estendendo-se desde a desembocadura do Rio Ribeira até o Canal de Ararapira, com cerca de 110 km de comprimento. É composto por um sistema de canais e lagunas, protegido do mar aberto pelas Ilhas Comprida e do Cardoso, circundado a leste pelo mar de Cubatão e ao sul pela Baía de Trapandé (CAMARGO, 1982).

Segundo TEIXEIRA (1969) e TUNDISI, (1969) a região é considerada como um complexo estuarino-lagunar, devido as condições de oligohalinidade e de instabilidade, características de estuário e pela ocorrência de lagoas costeiras na região. Comunica-se com o Oceano Atlântico pelas Barras de Cananéia (ao sul) e a de Icapara (ao norte). Ao norte apresenta um único canal (chamado de Mar pequeno), que em direção ao sul, reparte-se em dois braços: o Mar de Cananéia e o Mar de Cubatão (Fig. 1).

A Ilha de Cananéia tem comprimento de 27 km e largura variável entre 1 a 5 km. Os canais que circundam possuem de 1 a 3 km de largura e são rasos, pois possuem uma média de 4 m de profundidade, embora atinjam localmente

profundidades de até 20 m. As áreas mais rasas (menos de 4 m) ocupam posição opostas às partes mais profundas, aparecendo ainda conjuntos de ilhas (Pai Matos, Boqueirão, Garça, Furadinho, etc.). Associados a estas ilhas desenvolvem-se manguezais, do mesmo modo que nas margens de canais de maré, (SUGUIO e cols., 1987).

Estudos demonstraram a existência de barras arenosas que são bastante instáveis, provocando sérios problemas à circulação de embarcações pela área da barra de Cananéia. Estas formações arenosas são constituídas por areia bem selecionada com ondulações de porte e comprimento de onda pequenos, com as linhas de crista arqueadas e com concavidade voltada para a "barra", indicativos de um regime de interior, de baixa energia e alta resistência ao escoamento, (TESSLER e cols., 1987).

As coletas foram realizadas nos Mares de Cananéia (denominado Baixo Estuário) e Cubatão (denominado Alto Estuário), apresentando características de praias arenosas e salinidade alta e manguezais com desembocadura de rios com baixa salinidade. Foram realizadas sete campanhas de coletas no período de abril de 1994 a maio de 1995, utilizando-se o barco Albacora, pertencente ao IO/USP, com 14 metros de comprimento.

As amostras foram provenientes das capturas diurnas: cinco pontos de arrasto de fundo (A1 a A5) e quinze pontos para amostras com lanços de picaré, sendo três (R1 a R3) realizados no Rio Taquari e Rio Itapitangui, dois (B1 e B2) na Barra e os demais C1 a C10), distribuídos entre a Baía de Trapandé, Mar de Itapitangui e Mar de Cubatão. Fig. 1.

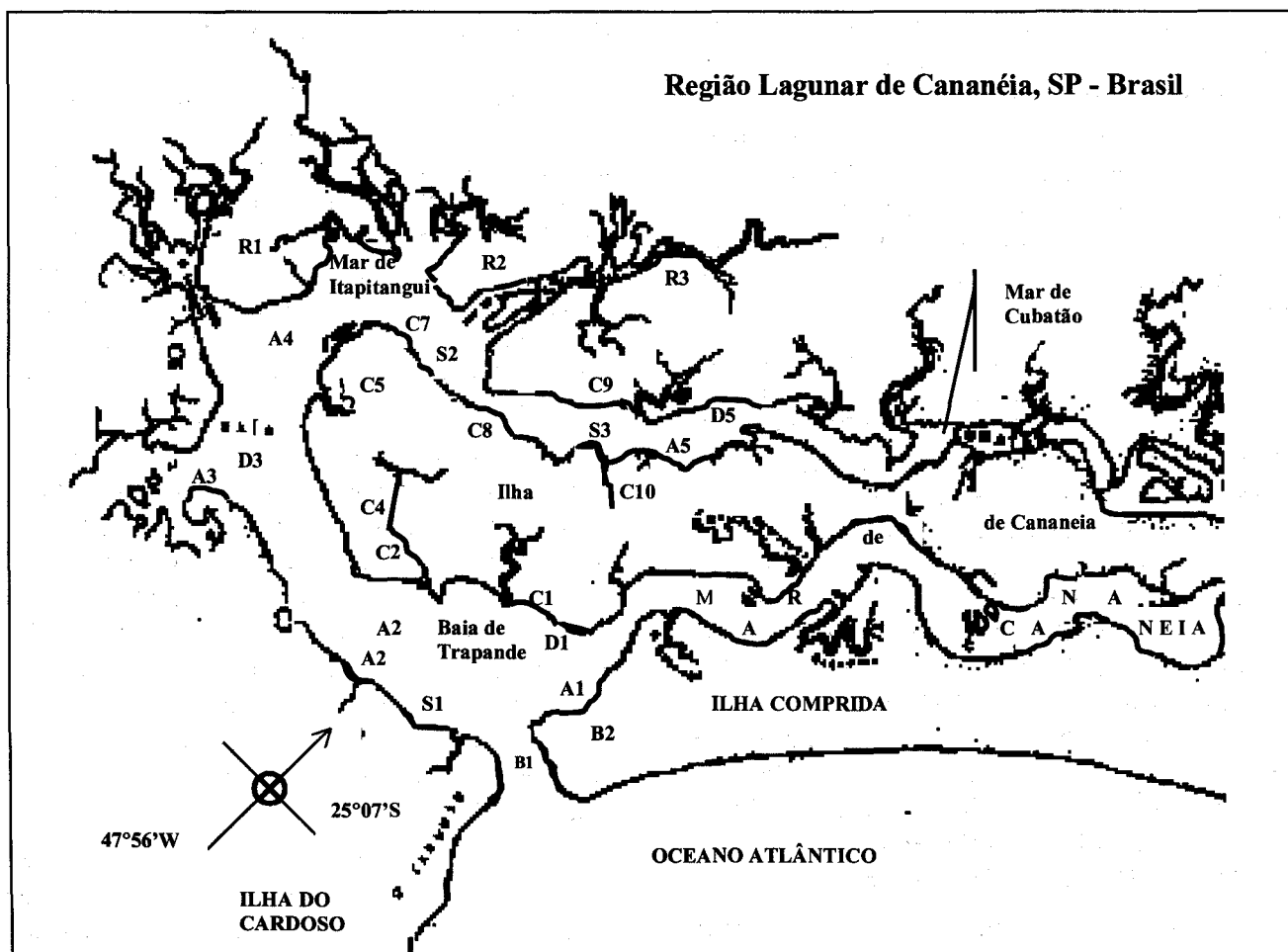


Figura 1. Complexo estuarino-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil.

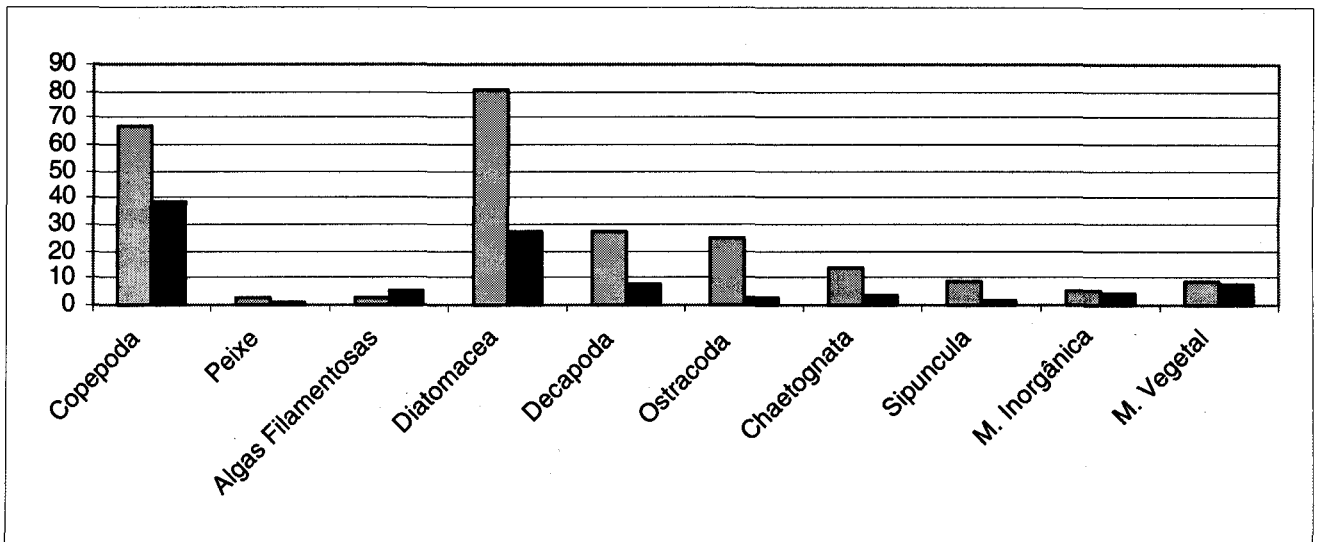
Ophistonema oglinum

Figura 2. Frequência de Ocorrência (barra cinza) e Frequência Relativa (barra preta) descontados matéria orgânica e a areia dos itens alimentares de *Ophistonema oglinum*.

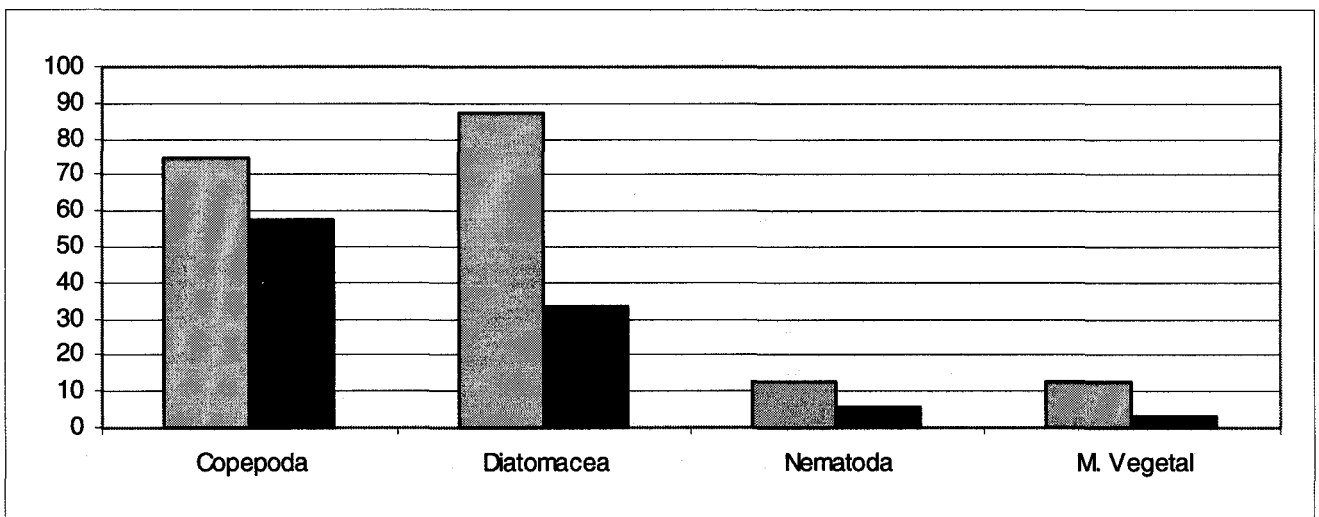
Sardinella brasiliensis

Figura 3. Frequência de Ocorrência (barra cinza) e Frequência Relativa (barra preta) descontados matéria orgânica e a areia dos itens alimentares de *Sardinella brasiliensis*.

Os arrastos de fundo foram realizados no centro do canal estuarino, com tempo de 5 minutos e velocidade aproximada de 2 nós, com uma rede de porta de 16,7 m de comprimento na tralha inferior e malhas de 30 mm no sacador.

Os lanços de picaré foram realizados nas regiões marginais e de baixios, com uma rede de 42,70 m de comprimento, 4,70 m de altura e malha de 12 mm entre-nos (24 mm esticada).

Todo o material coletado foi conservado no gelo e levado ao laboratório da Base de Cananéia. Em seguida foi realizada a triagem, identificando-se as espécies de acordo com FIGUEIREDO & MENEZES (1978, 1980) e MENEZES & FIGUEIREDO (1980, 1985). Logo após, os peixes foram medidos e pesados.

Para análise quantitativa e qualitativa do conteúdo alimentar, retirou-se os estômagos,

amarrando-se as pontas para não perder o conteúdo alimentar. Em seguida eles foram colocados em formol neutralizado a 10% para transporte até o laboratório da PUC-Campinas onde foram

examinados, utilizado-se o método gravimétrico com determinação do peso úmido descrito por GLENN & WARD (1968), associado ao método descrito por BENVENUTE (1990).

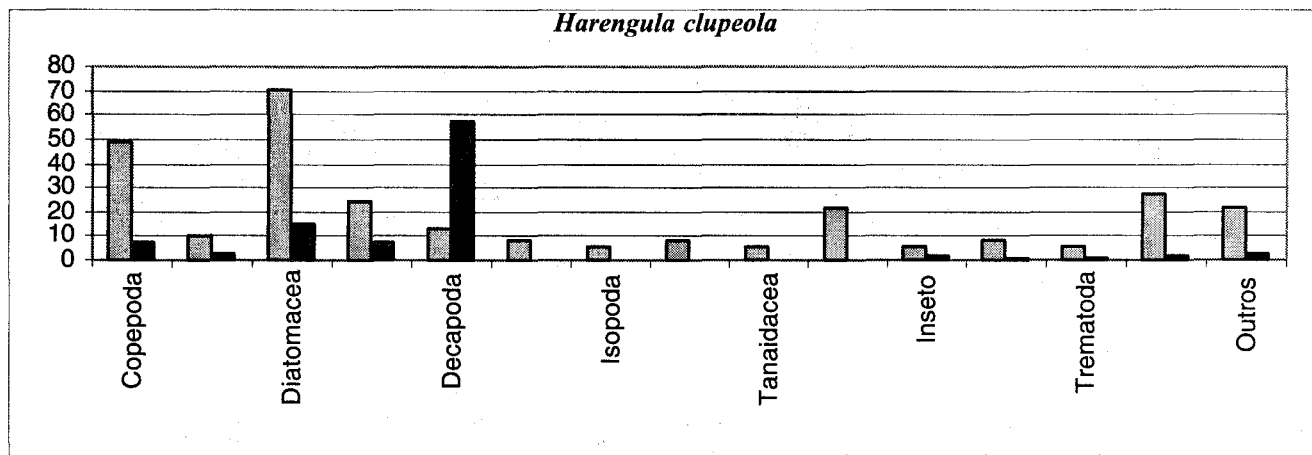


Figura 4. Freqüência de Ocorrência (barra cinza) e Freqüência Relativa (barra preta) descontados matéria orgânica e a areia dos itens alimentares de *Harengula clupeiola*.

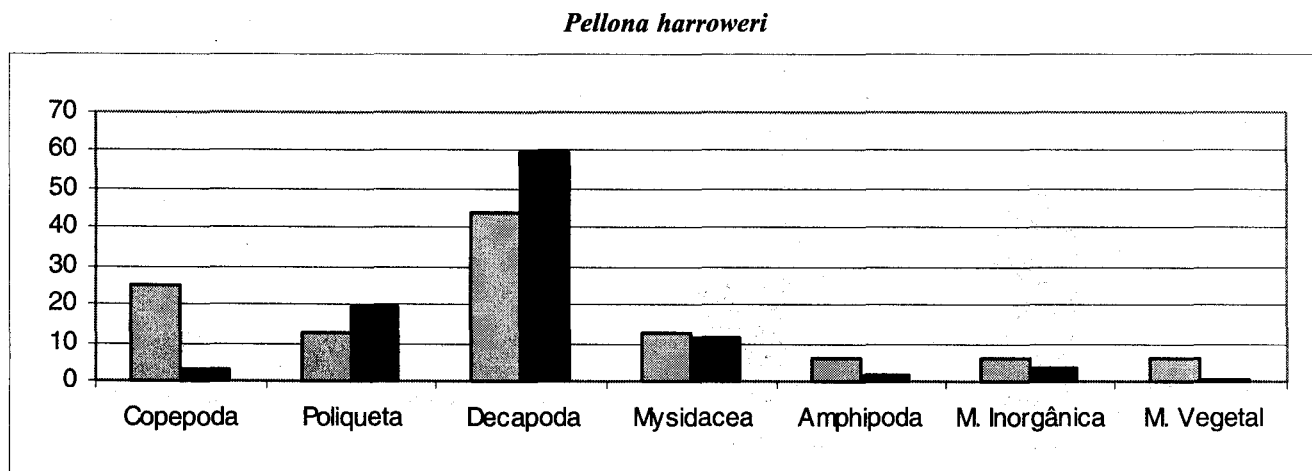


Figura 5. Freqüência de Ocorrência (barra cinza) e Freqüência Relativa (barra preta) descontados matéria orgânica e a areia dos itens alimentares de *Pellona harroweri*.

Para identificação dos itens alimentares, utilizou-se RUPPERT & BARNES (1996) e para cada item foi calculado a freqüência de ocorrência (FO), a freqüência relativa (FR) e descontando a matéria orgânica não identificada, a (FR”).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ophistonema oglinum de classe de tamanho entre 50 a 250 mm, se alimenta

principalmente de zoo e fitoplâncton, mas também de alguns itens bentônicos (Tab. 1, Fig. 2). Goiten (1985) afirma que esta espécie baseia sua alimentação em zooplâncton, enquanto que Vasconcelos Filho (1979) e Furtado-Ogawa (1970) determinaram uma alimentação baseada em organismos planctônicos (larvas de crustáceos, copepodes, algas Bacillariophyceae, larvas de gastropodes, lamelibranchia, alevinos e ovos de peixes, ovos de copepoda e ocasionalmente de

alguns itens do benton, de acordo com nossos resultados. Wakabara e cols. (1993) classificaram esta espécie como comedor de organismos planctônicos e Gasalla & Oliveira (1997) determinaram uma alimentação baseada em zooplankton e peixes.

Sardinella brasiliensis de classe de tamanho entre 100 e 150 mm, tem uma alimentação baseada em zoo e fitoplancton (Tab. 1, Fig.3). Nossos

resultados estão de acordo com Goiten (1985), que afirma ser a alimentação desta espécie baseada em zoo e fitoplancton, variando segundo o ambiente ou seja, na região de Cananéia, se alimenta de fitoplancton e na região de Santos e Ubatuba, de zooplankton. Gasalla & Oliveira. (1997) determinaram uma alimentação baseada em copepodes, fitoplancton, moluscos anfípodes, larvas de crustáceos e o peixe *Bregmaceros* sp.

Tabela 1. Espectro trófico da Família Clupeidae, do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia. FO = Frequência de Ocorrência, FR = Frequência Relativa e FR" = Frequência Relativa descontadas a matéria orgânica e areia.

Item	<i>Ophistonema oglinum</i>			<i>Sardinella brasiliensis</i>			<i>Harengula clupeiola</i>			<i>Pelona harroweri</i>		
	FO	FR	FR"	FO	FR	FR"	FO	FR	FR"	FO	FR	FR"
Copepoda	66,66	15,31	38,85	75,00	11,45	57,62	48,64	8,71	7,96	25,00	1,67	2,76
Peixe	2,77	0,26	0,66									
Gastrópoda												
Algas Filamentosas	2,77	2,14	5,43				10,81	3,52	3,22			
Diatomacea	80,55	10,88	27,61	87,50	6,61	33,27	70,27	16,59	15,16			
Poliqueta							24,32	8,17	7,47	12,50	11,87	19,65
Decapoda	27,77	3,20	8,12				13,51	62,37	56,99	43,75	36,14	59,82
Ostracoda	25,00	1,05	2,66				8,10	0,03	0,03			
Mysidacea										12,50	6,67	11,37
Chaetognata	13,88	1,19	3,02									
Isopoda							5,40	0,25	0,23			
Sipuncula	8,33	0,80	2,03				8,10	0,10	0,09			
Tanaidacea							5,40	0,34	0,31			
Nematoda				12,50	1,19	5,99	21,62	0,49	0,45			
Inseto							5,40	1,73	1,58			
Bivalve							8,10	1,17	1,07			
Amphipoda										6,25	1,25	2,07
Trematoda							5,40	0,70	0,64			
M. Inorgânica	5,55	1,64	4,16							6,25	2,12	3,51
M. Vegetal	8,33	2,94	7,46	12,50	0,62	3,12	27,02	2,30	2,10	6,25	0,49	0,81
Outros							21,60	2,97	2,71			
M. Orgânica	94,44	55,77	-	87,50	43,25	-	78,37	33,26	-	50,00	27,26	-
Areia	33,33	5,40	-	100,00	36,87	-	59,45	14,81	-			

Segundo Lewis (1929) e Noble (1969), o padrão de alimentação, ora fito, ora zoo é comum aos peixes clupeiformes e provavelmente está relacionado com a disponibilidade do alimento no meio. Sekharan (1966), comparando a alimentação de *S. albella* e *S. gibbosa*, verificou que as frequências relativas dos itens, acompanham as flutuações sazonais dos organismos planctônicos.

Harengula clupeola apresentou uma alimentação bastante diversificada, com muitos itens bentônicos. Os itens mais importantes foram: copepodes, diatomáceas, decapodas e poliquetas. (Tab. 1, Fig. 4). Segundo Goiten (1985), esta espécie se alimenta somente de zooplâncton como também Gasalla & Oliveira (1997) determinaram uma alimentação baseada em invertebrados zooplânctônicos como copepodes, poliquetas, anfípodes e larvas megalopa.

Pellona harroweri tem uma alimentação baseada em organismos bentônicos, principalmente crustáceos e poliquetas (Tab. 1, Fig. 5). Nossos resultados estão de acordo com Rodrigues & Meira (1988) que determinaram uma FN igual a 75% para crustáceos e FN igual a 10% para poliquetas.

Blaxter e col. (1982) afirmam que os Clupeiformes tem comportamento de cardume e são planctófagos. Segundo Goiten (1985), *H. clupeola*, *O. aglinum* e *A. lepidentostole*, selecionam os alimentos pelo tamanho e não pela qualidade e desta forma o espectro alimentar é decorrência da capacidade de filtração em função da distância e comprimento de seus rastros branquiais e de sua morfologia.

BIBLIOGRAFIA

- BENVENUTE, M. de A. 1990. Hábitos alimentares de peixes-rei (Atherinidae) na região estuarina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, **12** (1): 79-102.
- BLAXTER, J. H. S. & HUNTER, J. R. 1982. The biology of the clupeoid fishes. *Adv. Mar. Biol.* **20** : 1-233.
- CAMARGO, T.M. 1982. Comunidades naturais de raízes de mangue vermelho (*Rizophora mangle*, L.) e experimentos com substratos artificiais na região de Cananéia (25° Lat. S), Brasil Dissertação de Mestrado. USP. IO. 102 p.
- CARVALHO, J. de P.. 1953. Alimentação de *Xenomelaniris brasiliensis* (Quoy e Gaim) (Pisces-Mugilioidei-Atherinidae). *Bolm.Inst. Oceanogr.*, S. Paulo. **4** (1/2): 127-146.
- CORREA, M.E.M..1987. Ictiofauna da Baía de Paranaguá e adjacências (Litoral do Estado do Paraná-BR). Levantamento e Produtividade. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. 2 vols.
- FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES N.A. 1978. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.
- _____ 1980. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. II Teleostei (2). Museu de Zoologia da USP
- FURTADO-OGAWA, E. 1970. Alimentação da sardinha-bandeira, *Ophistonema oglinum* (Le Sueur) no Estado do Ceará. *Arq. Cien. Mar.* **10** (2): 201-202.
- GASALLA, M. de los A. & OLIVEIRA, M.R. de. 1997. Papel trófico De clupeídeos da costa Sudeste do Brasil. Resumos do XII Em Contro Brasileiro de Ictiologia. IO USP. P.33
- GLENN, C.L. & WARD, F.J..1968. "Wet" weight as a method measuRing stomach contents of walleyes *Stizostedion vitreum vitreum* J. *Fish Res. Bd. Can.* **23** (7):1505-1507.
- GODINHO, H.M.; KAVAMOTO, E. T.; ANDRADE-TALMELLI, E. F. SERRALHEIRO, P. C. S. & FERRAZ, E. M. 1993. Induced Spawning of the mullet *Mugil platanus* Gunther, 1880, in Cananéia, São Paulo, Brazil. *Bolm Inst. Pesca*, São Paulo, **20** :59-66.
- GOITEN, R. 1985. Aspectos da alimentação dos Clupeidae *Harengula clupeola* (Cuvier, 1829) e *Ophistonema oglinum* (Lesuer, 1818) e dos Engraulidae *Anchoviella lepidentostole* (Fowler, 1911) e *Cetengralis edentulus* (Cuvier, 1828) no Estuário de São Vicente, São Paulo. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 161 p.
- GOMES, V.; PHAN, V.N. & PASSOS, M.J.A.C.R.. 1990. Karyotype of a marine catfish, *Bagre bagre* from Brazil. *Japan J. Ichthyol* **37** (3): 321-323.
- _____ 1992. The karyotype of *Cathorops* sp a marine catfish, from Brazil. *Bol. Inst. Oceanogr.*, S. Paulo, **40** (1/2): 87-91.
- GOMES, V.; VAZZOLER, A.E.A de M. & PHAN, V.N..1983a. Estudos cariotípicos de peixes da família Sciaenidae (Teleostei, Perciformes) da região de Cananéia, SP, Brasil. I. Sobre o cariótipo de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823). *Bolm. Inst. Oceanogr.* S. Paulo, **32** (2): 137-142.

- _____. 1983b. Estudos cariotípicos de peixes da família Sciaenidae (Teleostei, Perciformes) da região de Cananéia, SP. Brasil, II Sobre o cariótipo de *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758). **Bolm. Inst. Oceanogr.** S. Paulo, **32** (2): 187-191.
- GRASSO, M. 1994. Avaliação econômica do ecossistema: complexo estuarino-lagunar de Cananéia, um estudo de caso. Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico. USP. 171 p..
- HILDEBRAND, S.F. e SCHROEDER, W.C. 1928. Fishes of Chesapeake Bay. **Bull. U.S. Bur. Fish.** **43**: 1-366.
- HOFLING, J.C.; FERREIRA, L.I.; RIBEIRO-NETO, F.B.; PAIVA-FILHO, A.M.; MARTINHO, L.R. & DONZELI, V.P. 1997. Alimentação de peixes da Família scianidae do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, SP. Brasil. **Bioikos** **11** (1,2): 7-21.
- HOFLING, J.C.; FERREIRA, L.I.; RIBEIRO-NETO, F.B.; PAIVA-FILHO, A.M.; LIMA, P.^aB. & GIBIN, T.E. 1998a.. Alimentação de Peixes da Família Gerreidae do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, SP., Brasil. **Bioikos** **12** (1): 7-18.
- HOFLING, J.C.; FERREIRA, L.I.; RIBEIRO-NETO, F.B.; PAIVA-FILHO, A.M.; SOARES, C.P. & SILVA, M. S. da. 1998b. Fish alimentation of the Carangidae Family of the Estuarine Lagoon Complex in Cananéia, São Paulo, Brazil. **Bioikos** **12** (2).
- JORDÃO, L.C.; OLIVEIRA, C.; FORESTI, F. & GODINHO, H.M. 1992. Caracterização citogenética da tainha *Mugil platanus* (Pisces, Mugilidae). **Bolm. Inst. Oceanogr.** S. Paulo, **19**: 63-66.
- LEWIS, R. C. 1929. The food habitats of the California sardine in relation to seasonal distribution of microplankton. **Bull scripps Instn. Oceanogr. Ser.**, **2** (3): 155-180.
- LUDERVALDT, H.. 1919. Os manguezais de Santos. **Revta. Mus. Paul.** **11**: 309-408.
- MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J.L. 1980. Manual de peixes do Sudeste do Brasil, IV. Teleostei (3). Museu de Zoo da USP.
- _____. 1985. Manual de peixes do Sudeste do Brasil. V. Teleostei (4). Museu de Zoologia da USP.
- MISHIMA, M & TANJI, S.. 1981. Distribuição geográfica dos bagres marinhos (Osteichthyes, Ariidae) no complexo estuarino lagunar de Cananéia (25° S, 48° W). **Bolm Inst. Pesca** **8** (único): 157-172.
- _____. 1982. Nicho alimentar de bagres marinhos (Teleostei, Ariidae) no Complexo estuarino lagunar de Cananéia (25° S, 48° W). **B. Inst. Pesca** **9** (único): 131-140).
- MONTES, M. DE L.A.H.. 1953. Notas sobre a alimentação de alevinos de sardinhas verdadeiras, *Sardinella aurita* (Cuv. e Val.). **Bolm. Inst. Oceanogr.**, S. Paulo, **4**(1/2): 161-180.
- MOURÃO, F.A.A.. 1971. Pescadores do Litoral Sul do Estado de São Paulo. Tese de doutorado. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Universidade de São Paulo. 2 vols.
- NOBRE, A. 1969. The food and feeding habitats of the Indian oil sardine *Sardinella longiceps* Valenciennes at Karwar. **Indian J. Fish.** **12** (1/2) : 76-86
- PAIVA-FILHO, A.M.. 1982. Estudo sobre a ictiofauna do Canal de Barreiros, Estuário de S. Vicente, SP. Tese de Livre-Docência. Instituto Oceanográfico. USP. 189 p..
- PINTO, S.Y.. 1958. Um novo Blenniidae do litoral de São Paulo, Brasil (Actinopterygii, Perciformes). **Bolm. Inst. Oceanogr.** S. Paulo, **9** (1/2): 39-49.
- RADASEWSKY, A. 1976. Considerações sobre a captura de peixes por um cerco fixo em Cananéia, São Paulo, Brasil. **Bolm. Inst. Oceanogr.**, S. Paulo, **25** (1): 1-28.
- RIBEIRO-NETO, F.B. & OLIVEIRA, M.F. 1989. Estratégias de sobrevivência de comunidades litorâneas em regiões ecologicamente degradadas: o caso da baixada Santista. Programa de Pesquisa e Conservação de Áreas Úmidas no Brasil. **Série Estudos de Caso**, nº 1: 132 p..
- RICHARDSON, I.D. & SADOWSKY, V.. 1960. Note on the sampling of sardine (*Sardinella allecia*) at Cananéia, State of São Paulo, Brazil. **Bolm. Inst. Oceanogr.** , S. Paulo, **10** (1) : 87-97.
- RODRIGUES, E.S. & MEIRA, P.T.F. 1988. Dieta alimentar de peixes presentes na pesca dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) na baía de Santos e praia do Perequê, Estado de São Paulo, Brasil. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, **15** (2): 135-146.
- RUPPERT, E.E. & BARNES, R.D. 1996. **Zoologia dos Invertebrados** Editora Roca Ltda. 6ª ed. São Paulo 1129 p..
- SADOWSKY, V.. 1958. Ocorrência do "cumurupin" *Megalops atlanticus* Val. na região lagunar de Cananéia. **Bolm. Inst. Oceanogr.**, S. Paulo **9** (1/2): 61-63.
- _____. 1973. Vorkommen junger *Sardinella aurita* in brack-wasser der Lagunen von Cananéia (Brasilien). **Zool. Anz.**, **191** (3/4) : 182-183.
- SCORVO-FILHO, J.D.; ALMEIDA DIAS, E.R.; AYROSA, L.M.S. & COLHERINHAS, P.F.. 1992. Efeito da densidade sobre o desenvolvimento de alevinos de tainha listrada *Mugil platanus* em água doce. **Bolm. Inst. Pesca**, S. Paulo, **19**: 105-109.

- SEGUIO, K.; TESSLER, M.G.; FURTADO, V.V.; ESTEVEZ, A.C. SOUZA, L.A.P. 1987. Perfilagens geofísicas e sedimentação na área submersa entre Cananéia e a Barra de Cananéia. **Bolm. Inst. Oceanogr. USP. XXIII (2):** 235-239.
- SEKHARAN, K. V. 1966. On the food of the sardines ***Sardinella albella***(Val.) and ***S. gibbosa***(Bleek) of the Madapalm area. **Indian J. Fish., 13 (1/2):** 96-141.
- SINQUE, C. & YAMANAKA, N..1982. Fish eggs and larvae survey of Cananéia Estuary. São Paulo, Brazil. **Arq. Biol.Tecnol. 23 (3/4).**
- TEIXEIRA, C. 1969. Estudo sobre algumas características do fitoplâncton da região de Cananéia e seu potencial fotossintético. Tese de Doutorado. USP.
- TESSLER, M.G.; SEGUIO, K. & ROBILOTTA, P.R.. 1987. Teores de alguns elementos traços metálicos em sedimentos pelíticos da superfície do fundo da região lagunar de Cananéia Iguape (SP). Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, USP. 2 vols. 255-263.
- TUNDISI, J.G..1969. Plankton stuarines in a mangrove environment; its biology and primary producton. **Mem. Simp. Internacional Lagunas Costeiras, UNAM. UNESCO: 485-494**
- VASCONCELOS FILHO, A. L. 1979. Estudo ecológico de zooplâncton da região de Ityamaracá, Pernambuco, Brasil. IV Alimentação da sardinha-bandeira, ***Ophistonema oglinun*** (Le Sueur,1817) no Canal de Santa Cruz. **Trab. Oceanogr. 14:** 105-116. Univ. Fed. de PE, Recife.
- WABAKARA, Y.; TARARAN, A.S.; FLYNN, M.N. 1993. A macrofauna como alimento para peixes jovens da região estuarino lagunar de Cananéia (25° 02' S - 47° 56' W). Resumos do X Encontro Brasileiro de Ictiologia. IO USP. P. 116.
- YÁNEZ-ARANCÍBIA, A. & DAY, J.W. 1985. Coastal Lagoons and estuaries as an environment for nekton. In : Yáñez-Arancibia, A. (Ed.). **Ecología de comunidades de peces en estuários y lagunas costeras, hacia una integración de ecosistemas.** UNA. Press, México. 17-34.
- YÁNEZ-ARANCÍBIA, A. & SANCHEZ-GIL, P. 1987. Los peces demersales de la plataforma continental del sur del Golfo del México. I. Caracterización ambiental, ecología y evaluación de las especies, poblaciones y comunidades. **Publicaciones especiales Inst. Cien. Mar Limnol., UNAM. 230 p.**
- ZANI-TEIXEIRA, M.L. 1983. Contribuição ao conhecimento da ictiofauna da Baía de Trapaná, complexo estuarino-lagunar de Cananéia, SP.. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico.