

ALIMENTAÇÃO DA TAINHA *Mugil platanus* GÜNTHER, 1880 (PISCES: MUGILIDAE), DA
REGIÃO ESTUARINO-LAGUNAR DE CANANÉIA, SÃO PAULO, BRASIL*

[Food habits of the mullet *Mugil platanus* Günther, 1880 (pisces: mugilidae), from Cananéia
lagoon estuarine region, São Paulo, Brazil]

Idili da Rocha OLIVEIRA ^{1,3}
Lucy Satiko Hashimoto SOARES ²

RESUMO

Com o objetivo de conhecer a composição do alimento de *Mugil platanus*, da região estuarino-lagunar de Cananéia, SP (25°07'S, 47°56'W), foram analisadas 105 amostras de conteúdos estomacais. Os exemplares, com comprimento total variando de 8 a 62cm, foram coletados entre agosto/88 e julho/89. A importância relativa dos itens alimentares foi analisada através da frequência de ocorrência. Verificou-se que a espécie se alimenta principalmente de Bacillariophyceae e detrito. Foram observadas variações na composição da dieta entre jovens e adultos da espécie e em relação às estações do ano.

PALAVRAS-CHAVE: *Mugil platanus*, Mugilidae, conteúdo estomacal, hábito alimentar, Cananéia, São Paulo, Brasil

ABSTRACT

With an objective to detect the food habits of *Mugil platanus* from Cananéia lagoon estuarine region (25°07'S, 47°56'W), 105 stomach contents were analysed. The specimens with length varying from 8 to 62cm were collected between August/88 and July/89. The relative importance of different components of the diet was expressed as frequency of occurrence. The most frequent itens were Bacillariophyceae and detritus. The relative proportions of the main dietary itens varied according to seasonal variations and growth changes.

KEY WORDS: *Mugil platanus*, Mugilidae, stomach contents, food habits, Cananéia: São Paulo, Brazil

1. INTRODUÇÃO

Os mugilídeos são peixes estuarinos e, no Brasil, segundo MENEZES (1983) e MENEZES & FIGUEIREDO (1985), estão representados por, pelo menos, sete espécies, cuja importância econômica varia regionalmente em função de seu valor na pesca artesanal e industrial.

São peixes que passam grande parte de suas vidas em ambientes estuarinos, migrando para o mar na época de desova. Ocorrem no mar durante as fases embrionária e larval, compondo o neuston e participando de uma trama trófica própria desse ambiente (ANDERSON, 1957, 1958; CHAMPALBERT, 1980; VIEIRA SOBRINHO, 1985; KATSURAGA-

WA & MATSUURA, 1990). Assim, durante o desenvolvimento ontogenético, os mugilídeos mudam de habitat e de hábito alimentar, passando de plactófagos para iliófagos (WOOD, 1959; LUTHER, 1965).

O estudo da alimentação natural e suas inter-relações com o ambiente é essencial para o controle de um estoque pesqueiro, com a finalidade de nortear tanto a exploração racional quanto o cultivo. Por apresentarem características biológicas adequadas, as tainhas têm sido criadas experimental ou comercialmente em vários países (ÁLVA-REZ-LAJONCHÉRE, 1983).

* Artigo Científico - aprovado para publicação em 22/08/96

(1) Pesquisador Científico-Seção de Maricultura-Divisão de Pesca Marítima-Instituto de Pesca-CPA/SAA

(2) Professor-Departamento de Oceanografia Biológica-Instituto Oceanográfico-USP

(3) Av. Bartholomeu de Gusmão, 192 - CEP 11030-906 - Santos - SP

Na literatura existem referências a estudos sobre hábitos alimentares de mugilídeos da costa brasileira (RAMANATHAN; ARAÚJO; CHELLAPA, 1980; ESKINAZI-LEÇA; ALVES; VASCONCELOS FILHO, 1981; CERGOLE, 1986), inclusive de *Mugil platanus* (VIEIRA SOBRI-NHO, 1985), do litoral sul do Brasil. No entanto, GODINHO; SERRALHEIRO; SCORVO FILHO (1988) baseados em ampla revisão bibliográfica do gênero *Mugil*, apontaram a necessidade de adoção de critérios metodológicos padronizados e ampliação de estudos abordando vários aspectos, incluindo a alimentação natural, para obtenção de dados efetivos que norteiem um programa de exploração e proteção de recursos marinhos.

Neste contexto, justifica-se este estudo que trata da alimentação de *Mugil platanus*, espécie de tainha presente na região estuarino-lagunar de Cananéia (VAZZOLER; LIZAMA; COHEN, 1990; SERRALHEIRO; GODINHO; PAIVA, 1994), que foi desenvolvido como parte do Projeto "Identificação, Biologia e Cultivo da Tainha" (IP-SAA/IOUSP/SECIRM).

O objetivo deste trabalho foi obter informações sobre a dinâmica trófica da tainha, *M. platanus*, na região estuarino-lagunar de Cananéia, detectando a composição do alimento e relacionando-a ao tamanho, sexo e estação do ano.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Exemplares de *M. platanus* foram coletados mensalmente, no período de agosto de 1988 a julho de 1989, na região estuarino-lagunar de Cananéia, SP (FIGURA 1). Nas lagoas costeiras (estações de coleta 3 e 4) foram utilizados tarrafa (malha de 3,5 cm entre nós) e picaré (malha de 2,5 cm entre nós) como artes de pesca e, no estuário (estações de coleta 1 e 2), cerco fixo (abertura de 5 cm). Os exemplares com comprimento total até 30 cm foram coletados com tarrafa e picaré, e aqueles com comprimento acima de 30 cm, no cerco, determinados como jovens e adultos, respectivamente, de acordo com BRAGA (1978).

Dos exemplares considerados, foram obtidos comprimento total (cm) e sexo. Após esta etapa, os estômagos foram retirados e abertos longitudinalmente, sendo os conteúdos estomacais preservados em formalina 10 %, neutralizada. De cada conteúdo, analisado sob estereomicroscopia e microscopia óptica, registrou-se a ocorrência dos itens alimentares.

A identificação dos itens foi realizada por grupo taxonômico. Quando a discriminação não era possível dentro de cada categoria taxonômica definida, alguns artifícios foram utilizados, a citar: Algas não identificadas, Copepoda não identificado e Detrito orgânico não identificado. A identificação do detrito foi baseada no conceito de Odum (ODUM & HEALD, 1975). Foi utilizado o termo Cyanobacteria para designar os organismos anteriormente classificados como Cyanophyta, seguindo a recomendação formulada por STANIER et alii (1978).

A frequência de ocorrência (%) dos diferentes itens alimentares (HYSLOP, 1980) foi calculada para cada classe de comprimento, sexo e estação do ano (verão- 21 de dezembro a 20 de março; outono- 21 de março a 20 de junho; inverno- 21 de junho a 20 de setembro; primavera- 21 de setembro a 20 de dezembro). A classificação dos itens em relação à importância na alimentação foi baseada no critério descrito em ALBERTINE-BERHAUT (1973), segundo o qual o item

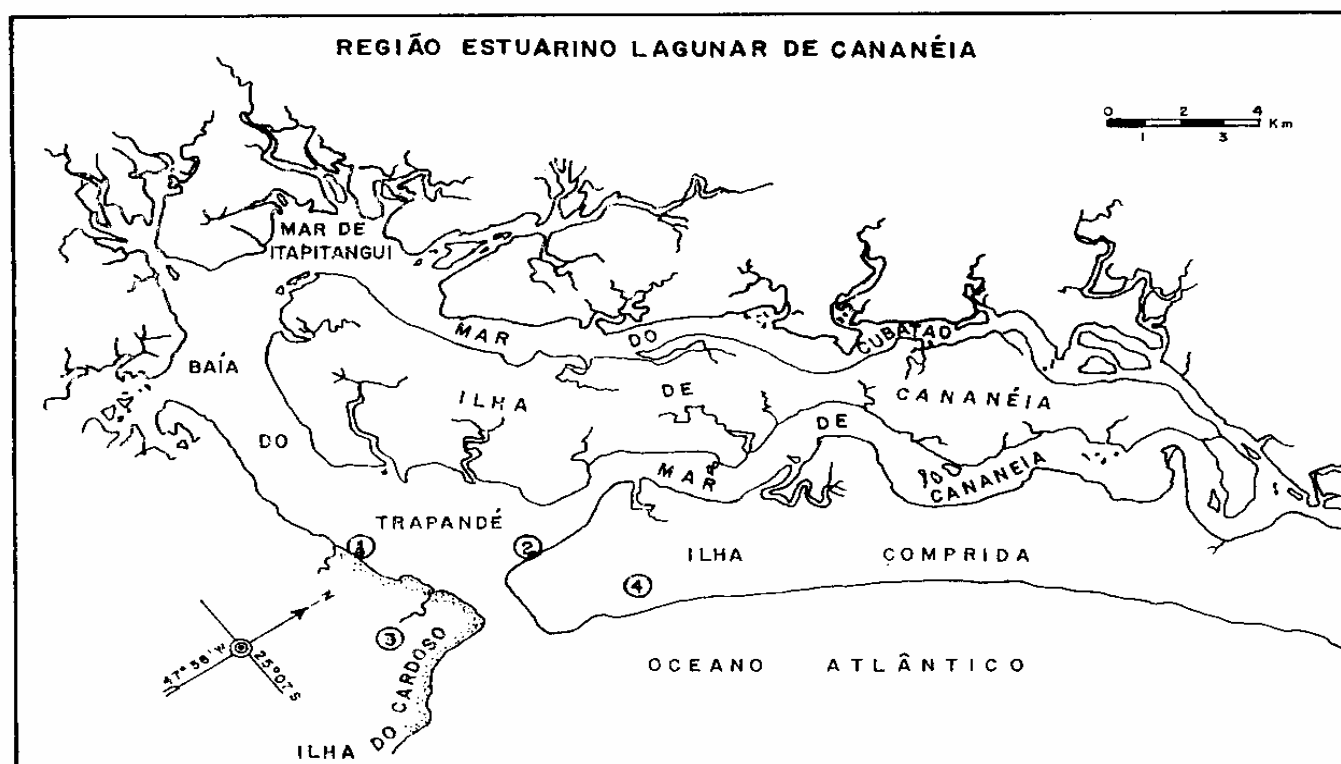


FIGURA 1 - Mapa da região estuarino-lagunar de Cananéia indicando as 4 estações de coleta. (1 e 2 - dentro do estuário; 3 e 4 - lagoas costeiras)

principal é aquele cuja frequência de ocorrência é igual ou superior a 50 %, o item secundário, entre 10 e 50 %, e o item ocasional, inferior a 10 pontos percentuais. Escolheu-se este critério por considerá-lo o que expressa de maneira mais apropriada as condições ecológicas e a variabilidade dos organismos-alimento (MACDONALD & GREEN, 1983).

As medidas de avaliação de importância dos itens alimentares devem incluir todos os que podem ser discriminados fisicamente. No caso do presente estudo, a contagem, o volume e o peso não poderiam ser obtidos do detrito como um todo pois, além dos restos animais e vegetais visíveis a olho nú ou sob estereomicroscopia, há uma grande

quantidade de matéria orgânica particulada aderida ao sedimento e de difícil individualização por métodos físicos.

Para o cômputo do espectro alimentar não se consideraram os artifícios de identificação já mencionados nem os itens Detrito mineral, Filamentos branquiais e Trematoda. A presença de filamentos branquiais no estômago, já citada na literatura (CERGOLE, 1986), pode ser resultante do rompimento de filamentos, provocado pelo estresse sofrido pelos peixes durante o confinamento, e posterior ingestão. A não inclusão de Trematoda se justifica visto serem estes organismos parasitas do próprio peixe ou de qualquer dos alimentos ingeridos.

3. RESULTADOS

Os conteúdos estomacais de 105 exemplares, com comprimento total variando entre 8 e 62 centímetros, mostram o espectro alimentar da espécie durante o período de estudo, que foi composto por cianobactérias, algas, protozoários, metazoários e detritos (TABELA 1).

Para os jovens foi registrado um total de 16 itens alimentares, considerando-se o nível mais inferior de identificação (TABELA 1 e FIGURA 2). Verificou-se a predominância de cianobactérias, algas e detrito sendo os componentes animais classificados como secundários.

Comparando-se as estações do ano, os conteúdos estomacais dos jovens apresentaram um número constante de 11 itens. Bacillariophyceae Pennales e Cyanobacteria foram itens principais ao longo do ano, enquanto que Bacillariophyceae Centrales só não se apresentou nesta categoria no inverno e Detrito vegetal, no outono. Os demais itens apresentaram variações, cabendo destacar que Nematoda ocorreu como principal na primavera (TABELA 1 e FIGURA 3).

Os adultos fêmeas e machos apresentaram a mesma tendência com relação à composição alimentar, sendo considerados em conjunto na análise posterior.

O espectro alimentar dos exemplares adultos foi constituído de 17 itens. Dentre eles, Bacillariophyceae Centrales e Pennales, Copepoda Harpacticoida, Larva de Crustacea apresentaram-se como principais (TABELA 1 e FIGURA 2).

A importância dos itens alimentares na composição do alimento dos adultos apresentou diferenças entre as estações climáti-

cas. Apenas Bacillariophyceae Centrales e Pennales se mantiveram como principais nas quatro estações. Os demais itens apresentaram variações, ressaltando-se a ocorrência de maior variedade de itens de origem animal na primavera e verão. Embora se tenha verificado a importância de Detrito vegetal na primavera e verão e de Detrito animal apenas na primavera, o Detrito como um todo foi predominante ao longo do ano (TABELA 1 e FIGURA 3).

A análise comparativa da alimentação entre o total de exemplares jovens e adultos mostra semelhanças e diferenças (TABELA 1 e FIGURA 2). As semelhanças se referem à ocorrência, com grande importância relativa, de Bacillariophyceae Centrales e Pennales e de Detrito. Entre as diferenças, fez-se notável a presença de Cyanobacteria como item principal apenas nos exemplares jovens, e de Copepoda Harpacticoida e Larva de Crustacea, apenas nos adultos; Chlorophyceae e Rotifera só ocorreram entre os jovens, e Bivalvia, Gastropoda e Larva de Polychaeta, entre os adultos.

Ao se comparar a composição alimentar de jovens com a de adultos, entre as estações do ano, verifica-se que Bacillariophyceae e Detrito são os itens principais para ambos. Com relação às variações, em análise concisa, verifica-se que, nas quatro estações do ano, Cyanobacteria sempre ocorreu nos jovens como item principal em todas as estações. Nos adultos esta mesma tendência se observou em Dinophyceae e Crustacea (TABELA 1 e FIGURA 3).

OLIVEIRA, I. da R. & SOARES, L.S.H. 1996 Alimentação da tainha *Mugil platamus*, Günter, 1880 (Pisces: Mugilidae), da região estuarino-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 23 (único): 95-104 .

TABELA 1

Frequência de ocorrência dos itens alimentares nos conteúdos estomacais de jovens e adultos de *Mugil platamus*, por estação do ano e para o período total

ITENS ALIMENTARES	PRIMAVERA		VERÃO		OUTONO		INVERNO		TOTAL	
	Jovens	Adultos	Jovens	Adultos	Jovens	Adultos	Jovens	Adultos	Jovens	Adultos
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
CYANOBACTERIA	63.64	20.00	100.00	40.00	65.22	40.00	66.67	-	72.86	17.14
ALGAS (total)	90.91	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	98.57	100.00
Bacillariophyceae (total)	90.91	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	95.24	100.00	97.14	100.00
centrales	54.55	100.00	73.33	100.00	73.91	80.00	47.62	93.33	62.86	94.29
pennales	90.91	60.00	100.00	100.00	95.65	80.00	95.24	66.67	95.71	71.43
Dinophyceae	9.09	10.00	13.33	60.00	17.39	60.00	-	33.33	10.00	34.29
Chlorophyceae	27.27	-	33.33	-	43.48	-	33.33	-	35.71	-
"Algas não identificadas"	90.91	40.00	100.00	-	95.65	-	100.00	-	97.14	11.43
GLOBIGERINA	-	30.00	-	-	-	-	9.52	-	2.86	8.57
ROTIFERA	27.27	-	26.67	-	-	-	-	-	10.00	-
POLYCHAETA (larva)	-	-	-	20.00	-	-	-	6.67	-	5.71
GASTROPODA	-	10.00	-	-	-	-	-	6.67	-	5.71
BIVALVIA	-	10.00	-	60.00	-	-	-	-	-	11.43
CRUSTACEA (total)	18.18	90.00	20.00	100.00	30.43	60.00	14.29	93.33	21.43	88.57
Copepoda (total)	-	90.00	20.00	100.00	30.43	40.00	14.29	80.00	18.57	80.00
Harpacticoida	-	80.00	6.67	60.00	-	20.00	9.52	40.00	4.29	51.43
Calanoida	-	40.00	-	-	-	-	4.76	33.33	1.43	25.71
Cyclopoida	-	20.00	-	40.00	17.39	-	-	13.33	5.71	17.14
não identificado	-	50.00	13.33	40.00	13.04	20.00	4.76	60.00	8.57	48.57
Cladocera	9.09	30.00	-	20.00	-	40.00	-	33.33	1.43	31.43
Larva	9.09	70.00	-	60.00	21.74	20.00	-	86.67	8.57	68.57
TREMATODA	-	-	-	-	4.35	-	-	13.33	1.43	5.71
NEMATODA	63.64	80.00	20.00	40.00	4.35	-	4.76	40.00	17.14	45.71
DETRITO (total)	100.00	100.00	100.00	100.00	95.65	80.00	100.00	93.33	98.57	94.29
Detrito vegetal	54.55	80.00	93.33	60.00	47.83	40.00	80.95	26.67	68.57	48.57
Detrito animal	-	50.00	6.67	40.00	13.04	20.00	23.81	20.00	12.86	31.43
Detrito orgânico não identificado	100.00	100.00	93.33	100.00	95.65	80.00	100.00	93.33	97.14	94.29
Detrito mineral	90.91	100.00	53.33	40.00	47.83	40.00	100.00	40.00	71.43	57.14
Filamentos branquiais	-	60.00	-	20.00	21.74	20.00	9.52	100.00	10.00	65.71
NÚMERO DE ESTÔMAGOS	11	10	15	5	23	5	21	15	70	35

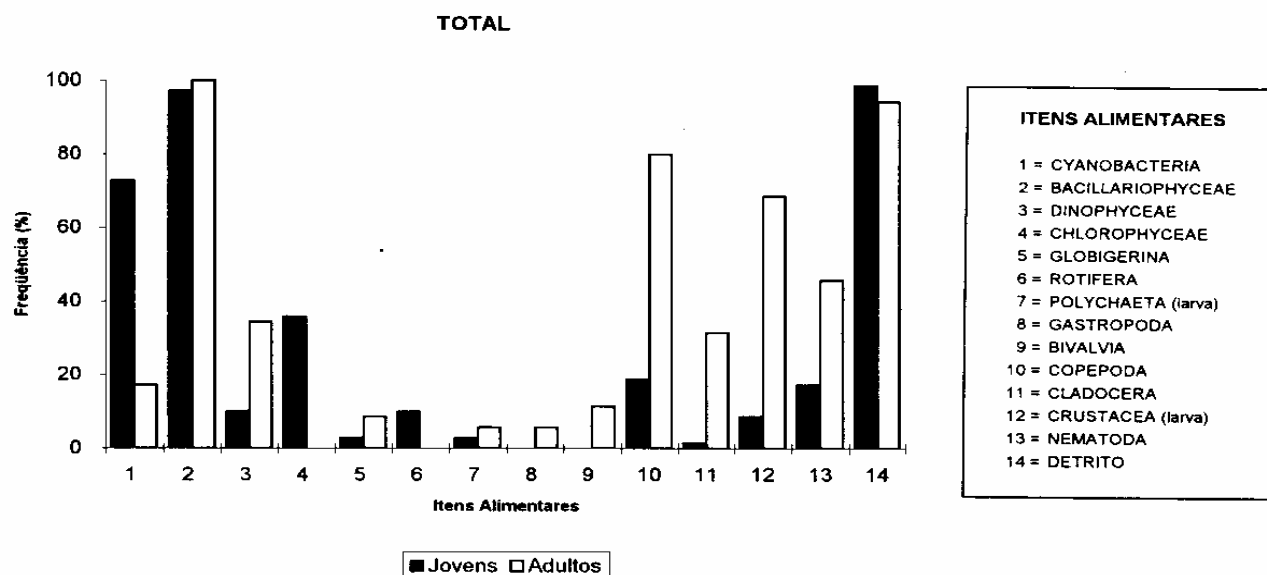


FIGURA 2 - Frequência de ocorrência dos principais itens alimentares presentes nos conteúdos estomacais de jovens e adultos de *Mugil platamus*, para o período total

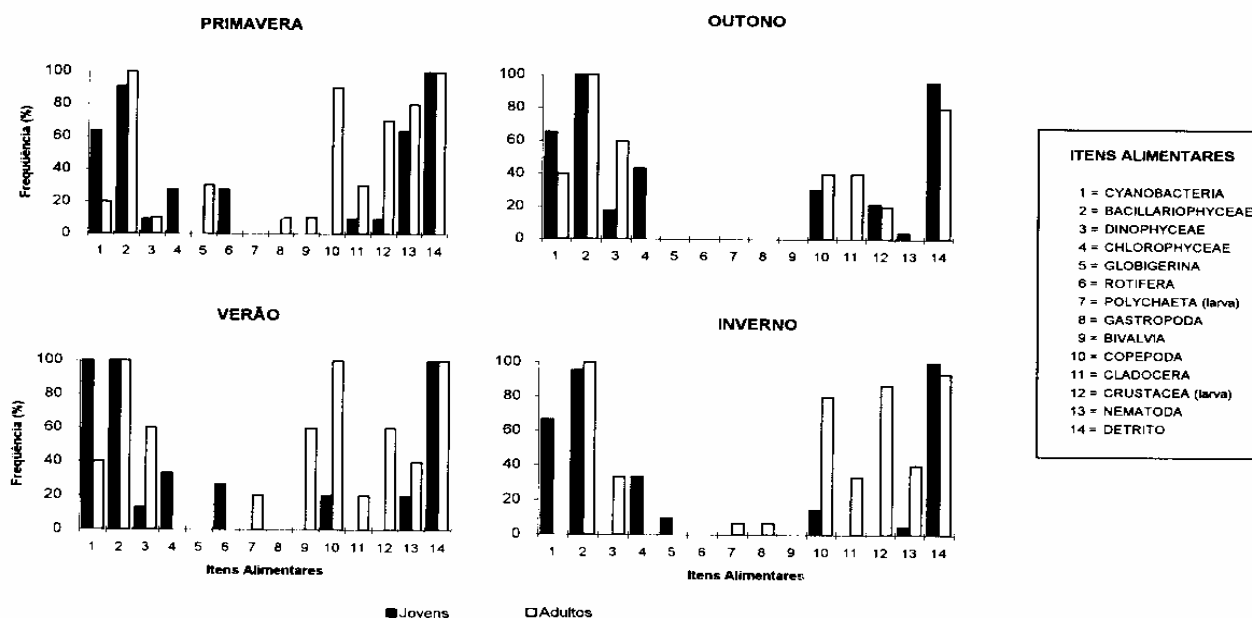


FIGURA 3 - Frequência de ocorrência dos principais itens alimentares presentes nos conteúdos estomacais de jovens e adultos de *Mugil platamus*, por estação do ano

4. DISCUSSÃO

M. platamus da região estuarino-lagunar de Cananéia participa das vias de transferência de energia pelágica e, principalmente, bentônica. Com relação à via pelágica, os recursos utilizados foram microflora e microfauna planctônicos. Com relação à via bentônica, os principais recursos alimentares foram detrito, microflora e meiofauna bentônicas. Pode-se afirmar que sua dieta está baseada em pequenos organismos vegetais e animais, principalmente aqueles associados ao sedimento de partículas finas e detrito, como tem sido observado em outras espécies de mugilídeos (ODUM, 1970; YÁÑEZ-ARANCIBIA, 1976; DRAKE; ARIAS; GALLEGOS, 1984; CERGOLE, 1986; DUALIBY, 1988; KING, 1988; VASCONCELOS FILHO, 1990).

Em relação à posição trófica, *M. platamus* pode ser considerado, principalmente, consumidor primário, estando próximo das fontes de energia, tanto na cadeia de detrito quanto na de produção, que, segundo ODUM (1970) e ÁLVAREZ-LAJONCHÈRE (1983), é uma característica que facilita sua criação. Esta espécie também pode ser classificada como consumidora secundária ou de níveis superiores, pois se alimenta de organismos animais como, por exemplo, Nematoda e Copepoda.

A importância de Detrito como recurso alimentar para consumidores que habitam estuários associados a manguezais tem sido referida para diversas espécies de peixes, entre eles, os mugilídeos (LEWIS et alii, 1985). Esta situação ocorre no sistema estuarino-lagunar de Cananéia, que é um grande estuário dominado por manguezais (SCHAEFFER-NOVELLI; MESQUITA; CINTRÓN-MOLERO, 1990). O Detrito vegetal constitui-se em fonte de alto valor energético, pois no processo de decomposição há

a formação do complexo detrito-bactéria-fungo e protozoário (ODUM & HEALD, 1975).

A ocorrência de Detrito e Bacillariophyceae como dieta primária de jovens e adultos da espécie considerada é decorrente do fato de seus comportamentos alimentares serem semelhantes, pois ambos se alimentam sugando a camada superficial do substrato ou "pastando" sobre superfícies de rochas ou de plantas (ODUM, 1970), e da grande disponibilidade desses recursos alimentares neste tipo de ecossistema (SCHAEFFER-NOVELLI; MESQUITA; CINTRÓN-MOLERO, 1990).

A variabilidade alimentar observada entre fases do ciclo de vida (jovens e adultos) e entre estações do ano pode ser explicada, principalmente, pela variação da disponibilidade dos recursos alimentares.

O uso diferenciado de itens alimentares pelos jovens e adultos pode ser explicado pela ocupação espacial particular de cada estrato etário: os jovens desenvolvem-se em lagoas costeiras localizadas próximo à Barra de Cananéia (FIGURA 1) e os adultos, no interior do estuário. Estas lagoas são pequenos corpos d'água sujeitos a variações hídricas, decorrentes da ação de chuvas e marés, mais significativas que aquelas que ocorrem no estuário, permitindo o surgimento de recursos alimentares característicos.

Variações da dieta, de acordo com o comprimento, verificadas em mugilídeos (KING, 1988), têm sido referidas como mecanismos de minimização das possíveis interações competitivas intra-específicas, resultando na ampliação do espectro alimentar.

Com relação às variações temporais da dieta, não foi verificada sazonalidade mar-

cante em *M. platamus*, conforme observado também para outras espécies de mugilídeos (BLABER, 1977; DUALIBY, 1988; KING, 1988). Entre os adultos, ocorreu maior variabilidade de itens de origem animal na primavera e no verão e também tendência de maior frequência de ocorrência em alguns deles. Este fato pode estar associado às baixas salinidades, decorrentes da alta pluviosidade da

região nestas épocas (MIYAO; NISHIHARA; SARTI, 1986; SCHAEFFER-NOVELLI; MESQUITA; CINTRÓN-MOLERO, 1990). Aspecto semelhante foi verificado para três espécies de mugilídeos no Caribe colombiano, em cujas dietas a proporção de invertebrados do meio-bentos foi maior nos períodos de baixa salinidade (DUALIBY, 1988).

5. CONCLUSÕES

1 - O alimento da espécie foi constituído basicamente de Bacillariophyceae e detrito.

2 - As diferenças na composição da dieta entre jovens e adultos estão relacionadas, principalmente, às variações na impor-

tância relativa e variabilidade dos grupos faunísticos presentes no conteúdo estomacal dos adultos.

3 - Os jovens e adultos apresentaram diferenças sazonais na representatividade de alguns itens alimentares.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos Senhores Eduardo Hoff e Aristides Alves Cordeiro pela

colaboração na execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTINE-BERHAUT, J. 1973 Biologie des stades juvéniles de Téléostéens Mugilidae *Mugil auratus* Risso 1810, *Mugil capito* Cuvier 1829 et *Mugil saliens* Risso 1810. 1. Régime alimentaire. *Aquaculture*, 2:251-66.
- ÁLVAREZ-LAJONCHÉRE, L. 1983 El desarrollo del cultivo de peces en áreas costeras, la selección de especies y las lisas (Pisces, Mugilidae) como grupo para iniciar los trabajos en Cuba. *Rev. Cub. Inv. Pesq.*, Cuba, 8(1): 1-39.
- ANDERSON, W. W. 1957 Early development, spawning, growth and occurrence of the silver mullet (*Mugil curema*) along the South Atlantic coast of the United States. *Fish. Bull. U. S. Fish Wildl. Serv.*, 57(119):3397-414.
- ANDERSON, W. W. 1958 Larval development, growth and occurrence of the striped mullet (*Mugil cephalus*) along the South Atlantic of the United States. *Fish. Bull. U. S. Fish Wildl. Serv.*, 58(144):501-19.
- BLABER, S. J. M. 1977 The feeding ecology and relative abundance of mullet (Mugilidae) in Natal and Pondoland estuary. *Biol. J. Linn. Soc.*, 9:259-75.
- BRAGA, F. M. de S. 1978 *Estudo morfológico comparativo das espécies do gênero Mugil Linnaeus, 1758, da costa brasileira (3°-33° S)*, São Paulo,

- OLIVEIRA, I. da R. & SOARES, L.S.H. 1996 Alimentação da tainha *Mugil platamus*, Günter, 1880 (Pisces: Mugilidae), da região estuarino-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 23 (único): 95-104.
- 66p. (Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo).
- CERGOLE, M. C. 1986 *Aspectos sobre a biologia de Mugil curema Valenciennes, 1836 (Pisces, Mugilidae) no estuário de São Vicente, São Paulo*. São Paulo. 272p. (Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico. Universidade de São Paulo).
- CHAMPALBERT, G. 1980 Les peuplements de l'écosystème neustonique. *Océanis*, 6(2):205-11.
- DRAKE, P.; ARIAS, A. M. & GALLEG0, L. 1984 Biología de los mugílidos (Osteichthyes, Mugilidae) en los esteros de las salinas de San Fernando (Cadiz). III. Hábitos alimentarios y su relación con la morfometría del aparato digestivo. *Inv. Pesq.*, Barcelona, 48(2):337-67.
- DUALIBY, D. O. 1988 Ecología trófica de *Mugil curema*, *M. incilis* y *M. lisa* (Pisces: Mugilidae) en la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano. I. Análisis cualitativo e cuantitativo. *An. Inst. Inv. Mar. Punta de Betín*, Santa Marta, 18:113-26.
- ESKINAZI-LEÇA, E.; ALVES, M. L. da C.; VASCONCELOS FILHO, A. D. L. 1981 Estudo ecológico da região de Itamaracá- Pernambuco- Brasil. XVI. Disponibilidade de alimento para peixes mugilídeos cultivados em viveiros estuarinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 2, 1981: Recife, PE, p.271-83.
- GODINHO, H. M., SERRALHEIRO, P. C. da S.; SCORVO FILHO, J. D. 1988 Revisão e discussão de trabalhos sobre as espécies do gênero *Mugil* (Teleostei, Perciformes, Mugilidae) da costa brasileira (Lat. 3° S- 33° S). *B. Inst. Pesca*, São Paulo 15(1):67-80.
- HYSLOP, E. J 1980 Stomach contents analysis- a review of methods and their application. *J. Fish Biol.*, 17(4):411-29.
- KATSURAGAWA, M. & MATSUURA, Y. 1990 Comparison of the diel and spatial distribution patterns of the ichthyoplankton and ichthyoneuston in the Southeastern Brazilian Bight. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 38(2):133-46.
- KING, R. P. 1988 New observations on the trophic ecology of *Liza grandisquamis* (Valenciennes, 1836) (Pisces: Mugilidae) in the Bonny River, Niger Delta, Nigeria. *Cybium*, 12(1):23-36.
- LEWIS, R. R.; GILMORE JR, R. G.; CREWZ, D. W.; ODUM, W. E. 1985 Mangrove habitat and fishery resources of Florida. In: SEARMAN JR, W. *Florida aquatic habitat and fishery resources*. Florida chapter of the American Fisheries Society, Kissimmee, Florida, p.281-336.
- LUTHER, G. 1965 The food habits of *Liza macrolepis* (Smith) and *Mugil cephalus* Linnaeus (Mugilidae). *Indian J. Fish.*, 9A(2):604-26.
- MACDONALD, J. S. & GREEN, R. H. 1983 Redundancy of variables used to describe importance of prey species in fish diets. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 40:535-637.
- MENEZES, N. A. 1983 Guia prático para o conhecimento e identificação de tainhas e paratis (Pisces, Mugilidae) do litoral brasileiro. *Rev. brasil. Zool.*, São Paulo, 2(1):1-12.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. 1985 *Manual de peixes do sudeste do Brasil. V. Teleostei* (4). São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 105p.
- MIYAO, S. Y.; NISHIHARA, L.; SARTI, C. C. 1986 Características físicas e químicas do sistema estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape. *Bolm. Inst. oceanogr.*, S Paulo, 34(único):23-36.
- ODUM, W. E. 1970 Utilization of the direct grazing and plant-detritus food chains by the striped mullet *Mugil cephalus*. In: STEELE, J. H. *Marine food chains*. Berkeley. University of California Press. 552p.
- ODUM, W.E. & HEALD, E.J. 1975 The detritus-based food web of an estuarine mangrove community. In: CRONIN, L. E. *Estuarine Research*. New York. Academic Press. p.265-86.
- RAMANATHAN, S.; ARAÚJO, R. A. de; CHELLAPPA, N. T. 1980 Food and feeding habits of adult *Mugil curema* (Valenciennes) in the brackish water ponds and the Potengi estuary in Rio Grande do Norte-Brazil. *Cienc. Cult.*, 32:578-80.

- OLIVEIRA, I. da R. & SOARES, L.S.H. 1996 Alimentação da tainha *Mugil platamus*. Günter, 1880 (Pisces: Mugilidae), da região estuarino-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 23 (único): 95-104.
-
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; MESQUITA, H. de S. L.; CINTRÓN-MOLERO, G. 1990 The Cananéia lagoon estuarine system, São Paulo, Brazil. *Estuaries*, 13(2):193-203.
- SERRALHEIRO, P. C. da S.; GODINHO, H. M.; PAIVA, P. de 1994 Identificação de tainhas (*Mugil* sp) da região estuarino-lagunar de Cananéia, SP, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 21(único):95-102.
- STANIER, R. Y.; SISTROM, W. R.; HANSEN, T. A.; WHITTON, B. A.; CASTENHOLZ, R. W.; PFENNIG, N.; GORLENKO, V. N.; KONDRATIEVA, E. N.; EIMHJELLEN, K. E.; WHITTENBURY, R.; GHERNA, R. L.; TRUPER, H. G. 1978 Proposal to place the nomenclature of the Cyanobacteria (blue-green algae) under the rules of the international code of nomenclature of bacteria. *Int. J. Syst. Bacteriol.*, 28(2):335-36.
- VASCONCELOS FILHO, A. de L. 1990 Estudo do conteúdo estomacal de alevinos do gênero *Mugil* Linnaeus (Pisces-Mugilidae), da área de Itamaracá (Pernambuco-Brasil). *An. Soc. Nordest. Zool.*, Maceió, 3(3):167-82.
- VAZZOLER, A. E. A. de M.; LIZAMA, M. de los A. P.; COHEN, M. R. G. 1990 Caracterização bioquímica das tainhas (*Mugil* sp) da região estuarino-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, 17(único):37-52.
- VIEIRA SOBRINHO, J. P. 1985 *Distribuição, abundância e alimentação dos jovens de Mugilidae no estuário da Lagoa dos Patos, e movimentos reprodutivos da "tainha" (Mugil platanus Günther, 1880) no litoral sul do Brasil*. Rio Grande. 105p. (Dissertação de mestrado. Fundação Universidade do Rio Grande).
- WOOD, E. J. F. 1959 Some aspects of the ecology of Lake Macquarie, N. S. W., with regard to an alleged depletion of fish. Plant communities and their significance. *Aust. J. Mar. Freshwat. Res.*, 10(3):322-40.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. 1976 Observaciones sobre *Mugil curema* Valenciennes en áreas naturales de crianza, México. Alimentación, crecimiento, madurez y relaciones ecológicas. *An. Centro Cienc. Mar y Limnol.*, Univ. Nal. Autón, México, 3(1):93-124.