

NICHO ALIMENTAR DE BAGRES MARINHOS (TELEOSTEI, ARIIDAE) NO  
COMPLEXO ESTUARINO LAGUNAR DE CANANÉIA (25°S, 48°W)

[Food nich of marine catfish (Teleostei, Ariidae) in the estuarine lagunar complex  
of Cananéia (25°S, 48°W)]

Motoi MISHIMA \*  
Shitiro TANJI \*

RESUMO

Foi analisado o conteúdo estomacal das espécies *Arius spixii* (Agassiz, 1829), *Genidens genidens* (Valenciennes, 1839), *Netuma barba* (Lacépède, 1803), *Sciadeichthys luniscutis* (Valenciennes, 1940), *Bagre marinus* (Mitchill, 1814) e *Bagre bagre* (Linnaeus, 1766), coletadas na região de Cananéia. Verificou-se que, todos comeram vários itens alimentares apresentando nicho alimentar amplo. Os nichos alimentares dessas espécies, com frequência, apresentaram superposição, de acordo com a espécie e tamanho do peixe. Os peixes analisados foram ordenados numa seqüência de acordo com o item alimentar, preferencial, que foi constante em todos os 20 meses investigados. De modo geral, essa seqüência concordou com o tamanho dos indivíduos. *Netuma barba* e *Bagre marinus* são espécies que atingem grande tamanho na fase adulta; na fase jovem, embora de tamanho pequeno, apresentam nível trófico alto. Por causa do hábito dos machos incubarem os ovos na boca, a porcentagem de estômagos vazios foi alta nos machos adultos, no período da desova (dezembro e janeiro).

ABSTRACT

In order to study the food nich of marine catfish, 6 species were collected in a period of 20 months in the estuarine region of Cananéia (25°S, 48°W). The catfish were collected at 14 stations with an otter trawl net and in other 4, with gill net. The material examined consisted of 3,914 individuals of *Arius spixii* (Agassiz, 1829), 639 of *Genidens genidens* (Valenciennes, 1839), 119 of *Netuma barba* (Lacépède, 1803), 140 of *Sciadeichthys luniscutis* (Valenciennes, 1840), 60 of *Bagre marinus* (Mitchill, 1814) and 7 of *Bagre bagre* (Linnaeus, 1766). The composition of the food in each species showed a certain overlap during the 20 months observed and in all areas where the species were collected. Usually the trophic level was related to the size of the species. However, the young *Netuma barba* and *Bagre marinus* belong to a high trophic level being small in size, perhaps because they are large as adults. Due to the habit of oral egg incubation by the male, the percentage of empty stomachs was high during the spawning season (December to January).

1. INTRODUÇÃO

Os bagres, peixes de grande abundância no complexo estuarino-lagunar de Cananéia (25°S, 48°W), são importantes economicamente na região, constituindo, também, uma das fontes de proteína à população do município e adjacências.

Os estudos sobre a identificação e distribuição relativa dos bagres, na região de Cananéia, foram realizados por MISHIMA & TANJI (1981).

Dada a importância desses peixes e na falta de observações sobre alimentação de bagres da família Ariidae, iniciou-se o estudo do nicho alimentar dessas espécies. O objetivo foi conhecer os itens alimentares na dieta de cada espécie de bagre, determinar a variação da composição alimentar em função da época do ano e nas diferentes áreas de ocorrência dos bagres no complexo estuarino-lagunar de Cananéia.

2. MATERIAL E METODOS

As espécies estudadas foram: *Arius spixii* (Agassiz, 1829), *Genidens genidens* (Valenciennes, 1839), *Netuma barba* (Lacépède, 1803), *Sciadeichthys luniscu-*

*tis* (Valenciennes, 1840), *Bagre marinus* (Mitchill, 1814) e *Bagre bagre* (Linnaeus, 1766).

(\*) Biologistas — Seção de Biologia Pesqueira — Divisão de Pesca Marítima — Instituto de Pesca.

As capturas dos bagres foram efetuadas em 14 estações (Figura 1), durante o período de abril de 1974 a novembro de 1975, utilizando-se redes de arrasto de porta (otter trawl). A duração de cada arrasto foi de 15 minutos, sendo realizado uma vez por mês, em cada uma das estações.

Utilizou-se, também, rede de espera (gill net) em 4 estações para completar a amostragem dos bagres, principalmente das espécies consideradas grandes.

As estações e redes são as mesmas referidas por MISHIMA & TANJI (1981).

Após a captura, os espécimes foram preservados em formalina 10%, onde permaneceram durante 24 horas, sendo medido o comprimento padrão (standard) em centímetro com aproximação de 0,5 cm. Posteriormente, os espécimes foram separados por sexo. Em seguida, os estômagos foram retirados para análise macro e microscópica do seu conteúdo, em estereomicroscópio Wild M-5.

O método utilizado para o estudo do conteúdo estomacal foi baseado em HATANAKA (1970). Consiste em analisar, qualitativa e quantitativamente, a composição do material encontrado nos estômagos dos peixes, dispondo-os em itens alimentares em ordem crescente, conforme seu nível trófico. Segundo o mesmo autor, o nível trófico de um peixe é alto, quando a composição dos alimentos no seu estômago constitui-se predominantemente de organismos cujo nível trófico é também alto. Verificou-se, ainda, o porcentual mensal de estômagos vazios de fêmeas, machos e jovens de ambos os sexos.

Foram analisados 3.914 estômagos de *Arius spixii*, 639 de *Genidens genidens*, 119 de *Netuma barba*, 140 de *Sciadeichthys luniscutis*, 60 de *Bagre marinus* e 7 de *Bagre bagre*.

Em decorrência da grande quantidade de *Arius spixii* capturada, algumas vezes, foi feita uma subamostragem, tomando-se 100 exemplares ao acaso; para as demais espécies foram considerados todos os indivíduos coletados.

### 3. RESULTADOS

Das análises do conteúdo estomacal verificou-se que a composição da dieta dos bagres constituiu-se fundamentalmente de oito itens, abaixo relacionados.

Peixes: foram encontrados canguiçuá (*Stellifer* sp), pescada (*Macrodon* sp e *Cynoscion* sp), corvina (*Micropogon* sp), congô (*Arius spixii*) e outras espécies não identificadas.

Decápodos: *Penaeus* sp, *Alpheus* sp, *Portunus* sp, *Pinnixa* sp e *Uca* sp.

Anelídeos: Polichaeta em sua maioria.

Moluscos: Microgastrópodes (Littorinaceas), *Tellina* sp, *Macoma* sp, e outros.

Zooplâncton: Copepoda em sua maioria.

Macroalgas e plantas aquáticas superiores.

Outros: Isopoda, Echinodermata, Coelenterata e diatomáceas.

Material não identificado: Exemplares em avançado estado de decomposição.

Na Figura 2 encontra-se a distribuição dos indivíduos analisados, agrupados por classe de comprimento, para as 6 espécies de bagre.

Na Figura 3 são apresentadas as frequências dos itens componentes do conteúdo dos estômagos das 6 espécies de bagre, por classe de comprimento, com intervalos de 10 cm, e a frequência de estômagos vazios. As 6 espécies de bagre foram dispostas em sequência decrescente de acordo com o tamanho na fase adulta, ou seja, de *Netuma barba* a *Arius spixii*. Bagre *bagre*, representado por uma única classe jovem de 10,5 a 20,0 cm, foi disposto logo abaixo da espécie *Bagre marinus*, uma vez que na fase adulta o seu tamanho chega a atingir pouco menos que esse último (TAYLOR & MENEZES, 1978).

Analisando-se a Figura 3 verificou-se que:



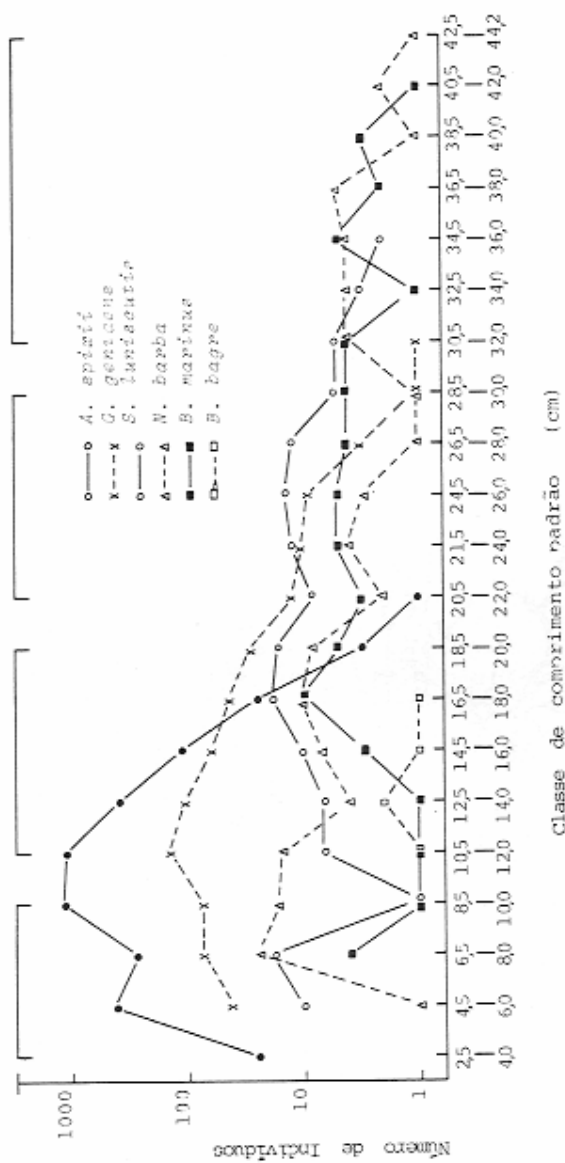


FIGURA 2 — Freqüência de comprimento das 6 espécies de bagre analisadas.

FIGURA 2 — Freqüência de comprimento das 6 espécies de bagre analisadas.

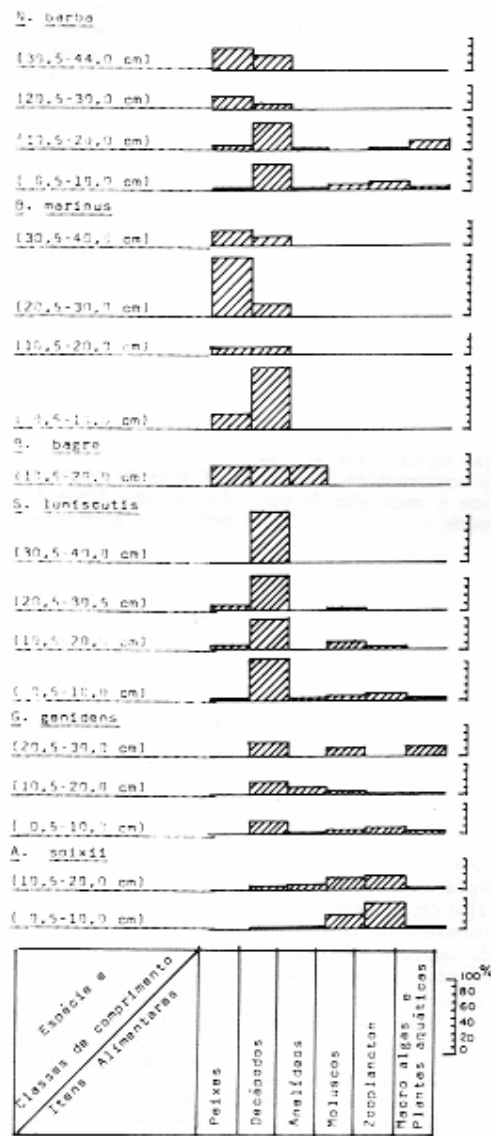


FIGURA 3 — Composição da dieta e freqüência porcentual de estômagos vazios das seis espécies de bagre, por classe de comprimento.

*Arius spixii* — Espécimes da classe de 0,5 a 10,0 cm de comprimento alimentaram-se, principalmente, de zooplâncton e de moluscos. Espécimes da classe de 10,5 a 20,0 cm alimentaram-se, também, mais de zooplâncton, porém, com frequência menor do que os espécimes da classe anterior; em comparação ainda, com esta classe, verificou-se maior frequência de anelídeos e decápodos.

*Genidens genidens* — Indivíduos da classe de 0,5 a 10,0 cm alimentaram-se com maior frequência de decápodos, seguindo-se zooplâncton e moluscos. Bagres da classe 10,5 a 20,0 cm, alimentaram-se de decápodos, seguidos de anelídeos e moluscos. Exemplares da classe de 20,5 a 30,0 cm alimentaram-se de decápodos, seguidos de macroalgas e moluscos.

Nesta espécie, o nicho alimentar não apresentou alteração significativa, em relação às classes de comprimento. O nível trófico desta espécie é mais alto do que aquele de *Arius spixii*.

*Sciadeichthys luniscutis* — Os exemplares de todas as classes de comprimento alimentaram-se, praticamente, de decápodos. O nível trófico desta espécie, por sua vez, é mais alto do que o de *Genidens genidens*.

*Bagre bagre* — Representantes da classe 10,5 a 20,0 cm alimentaram-se de peixes, decápodos e anelídeos em proporções aproximadamente iguais.

*Bagre marinus* — Espécimes da classe 0,5 a 10,0 cm alimentaram-se apenas de decápodos e com menor frequência de peixes; de 10,5 a 20,0 cm alimentaram-se de peixes e decápodos, em proporções iguais; de 20,5 a 30,0 cm alimentaram-se quase que exclusivamente de peixes; de 30,5 a 40,0 cm, de peixes e com menor frequência de decápodos. Nesta espécie, houve variação do nicho alimentar, de indivíduos das classes entre 0,5 e 20,0 cm e entre 20,5 cm e 40,0 cm.

*Netuma barba* — Os bagres das classes de 0,5 a 10,0 cm e de 10,5 a 20,0 cm alimentaram-se, principalmente, de decápodos; da classe de 20,5 a 30,0 cm alimentaram-se de peixes e decápodos, ocorrendo o mesmo com os exemplares da classe de

30,5 a 44,0 cm. Observou-se, também, que o nicho alimentar foi diferente nos indivíduos das classes entre 0,5 e 20,0 cm daquele das classes entre 20,0 e 44,0 cm.

Notou-se que, o nicho alimentar dos representantes das classes entre 0,5 e 20,0 cm das espécies *Bagre bagre*, *Bagre marinus* e *Netuma barba* foi praticamente o mesmo daquele de indivíduos de *Sciadeichthys luniscutis* das mesmas classes. Porém, o nível trófico dos indivíduos das classes acima de 20 cm das espécies *Bagre marinus* e *Netuma barba* foi mais alto.

A variação dos itens alimentares nas espécies *Bagre bagre*, *Bagre marinus* e *Netuma barba*, não foi tão acentuada quanto da espécie *Arius spixii*, em decorrência da pequena quantidade de amostras daquelas disponíveis espécies.

Para se verificar o nicho alimentar por área de ocorrência foram considerados os dois tipos de alimento predominantes nos estômagos das 4 espécies mais frequentes.

Tomando *Arius spixii* por base, por ser a espécie mais abundante na região, dividiu-se o complexo estuarino-lagunar de Cananéia em três áreas distintas A, B e C (Figura 1), conforme a predominância de um dos itens alimentares; não foi considerado o item zooplâncton, por ser este um componente comum a todas as áreas (zooplâncton foi encontrado nos estômagos de indivíduos de *Arius spixii* coletados em 12 das 14 estações estabelecidas para amostragem). Assim, na área A (estações 1 a 5) foram encontrados no conteúdo estomacal, predominantemente, moluscos; na área B (estações 6 e 14), decápodos e na área C (estações 7 a 13), anelídeos.

*Genidens genidens* alimentou-se, principalmente, de decápodos e moluscos nas áreas A e B, e, de decápodos e anelídeos na área C. *Sciadeichthys luniscutis* e indivíduos jovens de *Netuma barba* alimentaram-se de decápodos nas três áreas.

Os nichos alimentares de *Arius spixii* e *Genidens genidens* variaram nas três áreas consideradas, porém, os respectivos níveis tróficos destas espécies permaneceram inalterados.

Áreas e NPS de estação	A					B			C					
	1	2	3	4	5	6	14	13	7	8	9	10	11	12
Itens alimentares														
Peixes	□												Δ	□
Decápodos		Δ X□	X□	Δ X□	Δ X	+Δ X□	+Δ X□	Δ X□	Δ X□	X	X	X	X□	Δ X□
Anelídeos					Δ	X		+	X	X		+	X	+
Moluscos	+ X□	+	+	+	+		X	X□				+		+
Zooplâncton	+		+	+	+	+	+Δ	+	+	+	+	+	+	
Macroalgas e Plantas aquáticas	X										X		Δ	
Outros														

+ *A. spixii*    X *G. genidens*    □ *S. luniscutis*    Δ *N. barba* (0,5-20,0cm)

FIGURA 4 — Itens alimentares predominantes nos estômagos de 4 espécies de bagre, nas 14 estações pesquisadas.

A frequência de cada um dos itens alimentares no conteúdo estomacal das 4 espécies predominantes foi analisada, também, para verificar possíveis variações

conforme a época do ano (Figura 5). Essas observações foram feitas nas estações 4 e 5, em decorrência do maior número de indivíduos capturados.

Itens alimentares	Meses							
	out. nov.	dez. jan.	fev. mar.	abr. mai.	jun. jul.	ago. set.	out. nov.	
Peixes							X□	
Decápodos	+Δ X□	X			Δ X□	Δ X□	X□	Δ
Anelídeos					Δ			Δ
Moluscos		+	+	+	+	+	+	+Δ X
Zooplâncton	+	+	+	+	+	+	+	+
Macroalgas e Plantas aquáticas						X		
Outros								

+ *A. spixii*    X *G. genidens*    □ *S. luniscutis*    Δ *N. barba* (0,5-20cm)

FIGURA 5 — Variação bimestral dos principais itens alimentares das espécies de bagre, nas estações 4 e 5.

Notou-se que, *Arius spixii* alimentou-se basicamente de moluscos e zooplâncton, durante todo o período, enquanto que nesse mesmo período, *Genidens genidens*, *Sciaenichthys luniscutis* e jovens de *Netuma barba*, alimentaram-se, por ordem, predominantemente de zooplâncton e decápodos, decápodos e moluscos, e anelídeos e decápodos. Portanto, têm nível trófico, em escala crescente de médio a alto, sem mostrar preferência exclusiva por algum dos 8 grupos de alimentos.

Foi analisado o percentual mensal de estômagos vazios, das fêmeas, dos machos e dos jovens de ambos os sexos, de todas as espécies, durante o período de novembro de 1974 a novembro de 1975, totalizando 13 meses de estudos. Observou-se para *Arius spixii* que nos meses de dezembro e janeiro, a porcentagem de estômagos vazios nos machos foi bastante alta (Tabela 1), não ocorrendo o mesmo, no mesmo período, nos estômagos das fêmeas e dos jovens de ambos os sexos.

TABELA 1

Percentual mensal de estômagos vazios encontrados nos machos, fêmeas e jovens da espécie *Arius spixii*.

Meses	Macho adulto		Fêmea adulta		Jovem	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
nov./74	7	36,8	25	38,5	3	23,1
dez.	70	90,9	10	19,6	11	9,5
jan./75	137	74,3	198	39,8	0	0
fev.	55	35,9	70	28,8	12	18,2
mar.	57	42,5	52	50,0	29	31,9
abr.	19	27,1	30	43,5	65	30,3
maio	7	23,3	9	17,6	31	33,7
jun.	32	39,0	60	49,3	38	33,6
jul.	13	31,7	10	21,3	6	24,0
ago.	27	58,7	12	54,5	27	61,4
set.	8	33,3	14	38,9	0	0
out.	33	25,0	34	32,4	42	19,7
nov.	1	3,4	4	3,8	3	12,5
Média		40,1		33,7		22,9

#### 4. DISCUSSÃO

Segundo HATANAKA & IZUKA (1962), apud HATANAKA (1970), os nichos alimentares de uma comunidade de peixes, constituídos de vários itens alimentares, apresentam superposição de partes em escala crescente de nível trófico. Esse fato foi verificado no presente trabalho.

Apesar do conteúdo dos estômagos variar, observações feitas nas 14 estações, durante o período de um ano, demonstraram uma seqüência de nicho alimentar, quer seja: *Netuma barba* apresentou nível trófico mais alto e *Arius spixii*, o mais baixo.



Em geral, os bagres maiores preferiram alimentos de nível trófico mais alto e os menores, de nível mais baixo (Figura 3). Entretanto, não há uma relação uniforme entre tamanho e nível trófico. Os jovens de *Netuma barba*, apesar de serem menores em comprimento do que os adultos de *Genidens genidens*, mostraram ter nível trófico mais alto do que estes últimos; tal fato corrobora a teoria de KAWAI (1978), que afirma que, os jovens de espécies que atingem grande tamanho procuram alimentos de nível trófico mais alto do que adultos de mesmo tamanho de outras espécies.

*Arius spixii*, *Genidens genidens* e *Sciadeichthys luniscutis*, que vivem sempre em águas salobras, apresentam preferências alimentares diversas e composição alimentar pouco variável em relação ao tamanho.

Para as espécies migratórias, *Netuma barba* e *Bagre marinus*, verificou-se que apresentaram diferenças na composição alimentar, de acordo com o tamanho. Os exemplares de comprimento acima de 20 cm apresentaram idêntica composição alimentar, que foi, porém, diferente daquela dos exemplares menores que 20 cm. Esse fato deve estar relacionado com seus hábitos migratórios. Essas duas espécies, à medida que crescem, deixam as áreas de origem, deslocando-se gradativamente para o mar aberto, abandonando, desse modo, as águas estuarinas de Cananéia. Quando atingem a fase adulta, regressam novamente na época da desova (MISHIMA & TANJI, 1981).

Os exemplares menores que 20,0 cm de comprimento de *Netuma barba*, *Bagre marinus* e *Bagre bagre*, e de todos os tamanhos de *Sciadeichthys luniscutis*, se alimentaram, preferencialmente, de decápodos. Isso sugere uma competição alimentar entre eles. Porém, a maioria dos espé-

cimes de *Sciadeichthys luniscutis* ocorre em locais profundos (canais), enquanto os jovens de *Netuma barba* têm como habitat os locais rasos (baixios). Os jovens das duas espécies *Bagre marinus* e *Bagre bagre* que disputam também o mesmo item alimentar ocorrem em quantidades bem inferiores às demais (MISHIMA & TANJI, 1981).

A frequência de moluscos e anelídeos nos estômagos de *Arius spixii* foi acentuadamente alta nas áreas de maiores concentrações de moluscos e anelídeos (TOMMASI, 1970), que correspondem às áreas A e C, respectivamente, conforme Figura 1. Nesse caso, esses itens alimentares estavam sempre acompanhados do item zooplâncton. Isso faz supor que *Arius spixii* procura alimentar-se de organismos mais abundantes e que seriam, por isso, mais facilmente capturados. Esse fato não foi tão acentuado nas demais espécies, deixando supor que não há competidor direto na alimentação de *Arius spixii*.

As espécies *Bagre bagre*, *Sciadeichthys luniscutis*, *Netuma barba* e *Bagre marinus* são as que se alimentam preferencialmente de camarões. Acredita-se que *Netuma barba* seja maior predador desses crustáceos, uma vez que esse bagre ocorre em grande quantidade na região, superado apenas pela espécie *Arius spixii*.

Algumas espécies de peixe deixam de se alimentar na época de desova (HATANAKA, 1970). Esse fato foi notado, também, para *Arius spixii*, que apresentou um número bastante alto de estômagos vazios nos machos adultos, nos meses de dezembro e janeiro, período em que se processa a desova. Nesse caso, o fator determinante é o hábito de os bagres machos adultos incubarem os ovos na boca (MISHIMA & TANJI\*).

## 5. CONCLUSÕES

Os itens alimentares de 6 espécies de bagre — *Arius spixii*, *Genidens genidens*, *Sciadeichthys luniscutis*, *Bagre bagre*, *Bagre marinus* e *Netuma barba* — da re-

gião de Cananéia constituem-se basicamente de peixes, decápodos, anelídeos, moluscos, zooplâncton e macroalgas.

(\*) Trabalho sobre fecundidade e incubação dos bagres — em fase de conclusão.

Não se verificou espécie de bagre cujo nicho alimentar fosse constituído de apenas um nível trófico. Todos comeram vários itens alimentares apresentando nicho alimentar amplo.

Os nichos alimentares dessas espécies, com freqüência, apresentaram superposição de acordo com a espécie e tamanho do peixe.

Observou-se a possibilidade de ordenar os bagres analisados numa seqüência de acordo com o item preferencial de seu nicho alimentar.

Os jovens das espécies de bagre (*Nematoma barba* e *Bagre marinus*), que atingem tamanho grande no estado adulto, procuram sempre alimentos de nível trófico alto, apesar de seu pequeno tamanho.

*Arius spixii*, espécie mais abundante na região, procura se alimentar em cada área, dos organismos que ocorrem em maior concentração, ou seja, zooplâncton, anelídeos e moluscos.

Tanto *Arius spixii*, espécie dominante, como os jovens das demais espécies, de tamanho aproximadamente similar, embora vivendo no mesmo ambiente, mostraram variação qualitativa na composição de seus itens alimentares.

A alta porcentagem de estômagos vazios, nos machos adultos de *Arius spixii*, na época da desova (dezembro a janeiro), é devida ao hábito de incubarem os ovos na boca, não ocorrendo o mesmo nas fêmeas e nos jovens de ambos os sexos.

## 6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos às Prof.<sup>as</sup> Dr.<sup>as</sup> Liliana Forneris, MS Naoyo Yamanaka, e a todos os auxiliares da Base do Instituto de Pes-

ca de Cananóia, que direta e indiretamente colaboraram na realização do presente trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- HATNAKA, M. 1970 Feeding of fish. In: KAWAMOTO, N. *Fish physiology*. Tokyo, Koseisha-Koseikaku. cap.7, p.151-66. Original japonês.
- KAWAI, T. 1978 A study of comparative biology on Japanese fishes to population analysis. I — The statistical analysis on the growth of fishes. *Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab.*, Tokyo, (93):29-43, mar.
- MISHIMA, M. & TANJI, S. 1981 Distribuição geográfica dos bagres marinhos (Osteichthyes, Ariidae) no complexo estuarino lagunar de Cananóia (25°S, 48°W). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 8(único) (no prelo).
- TAYLOR, W. R. & MENEZES, N. A. 1978 In: FISCHER, W. *FAO species identification sheets for fishery purposes*. Western Central Atlantic. Roma. v.1. (Fishing Area, 31).
- TOMMASI, L. R. 1970 Observações sobre a fauna bética do complexo estuarino-lagunar de Cananóia (SP). *B. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, 19(único):43-56.