

A ALIMENTAÇÃO DO PEIXE-LAGARTO *Synodus foetens* Linnaeus, 1766 EM UM BANCO ARENO-LODOSO DA ILHA DO MEL, PARANÁ, BRASIL

Fabiana Kagiwara
Vinícius Abilhôa

KAGIWARA¹, F.; ABILHÔA², V. A alimentação do peixe-lagarto *Synodus foetens* Linnaeus, 1766 em um banco areno-lodoso da Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Arq. ciên. vet. zool.*, UNIPAR, 3(1): p. 9-17, 2000.

RESUMO: Foi avaliada a influência da variação sazonal na dieta do peixe-lagarto *Synodus foetens*. As coletas foram realizadas durante os anos de 1991 e 1992, através de uma rede de arrasto com portas de 20 metros de boca e 35 metros de comprimento, com malha de 1 cm, sempre nos períodos de amplitude máxima de marés de sizígia (lua cheia). Variações significativas na estrutura das populações foram observadas. No inverno e primavera foram capturados peixes “maduros” e “esvaziados” com $24,14 \pm 4,28$ cm e $95,31 \pm 55,06$ g e no verão e outono foram observados indivíduos jovens, “imatuross” e em “maturação”, com $20,25 \pm 3,35$ cm e $47,46 \pm 30,29$ g. Foram analisados 80 estômagos através dos métodos de frequência de ocorrência, volumétrico e índice de importância alimentar. A dieta revelou-se composta por peixes das famílias Atherinidae (*Atherinella brasiliensis*), Hemiramphidae (*Hyporhamphus unifasciatus*), Haemulidae (*Orthopristis ruber*), Sphyraenidae (*Sphyraena picudilla*), Clupeidae (*Harengula clupeola*), Engraulidae (*Anchoa tricolor* e *Anchoa* sp.) e Scianidae; moluscos (*Loligo* sp.) e crustáceos (*Penaeus* sp.). No inverno foram encontrados peixes, e durante a primavera, camarões, lulas e peixes. No verão a diversidade de itens foi grande, sendo que durante o outono os itens encontrados foram as lulas e peixes. A visitação frequente ao banco pode estar relacionada com a busca de fontes alimentares, pelo fato desta espécie ser costeira e este local apresentar características semelhantes a zona nerítica adjacente.

PALAVRAS-CHAVE: alimentação, peixe-lagarto, *Synodus*, estuário.

THE FEEDING OF THE LIZARD FISH *Synodus foetens* Linnaeus, 1766 IN A MUDDY SANDBANK, ILHA DO MEL, PARANÁ, BRAZIL

KAGIWARA, F.; ABILHÔA, V. The feeding of the lizard fish *Synodus foetens* Linnaeus, 1766 in a muddy sandbank, Ilha do Mel, Paraná, Brazil. *Arq. ciên. vet. zool.*, UNIPAR, 3(1): p. 9-17, 2000.

ABSTRACT: The seasonal variations of the diet of the lizard fish *Synodus foetens* was studied. The collections were accomplished during 1991 and 1992, using a trawl net with doors 20 x 35 meters, 1 cm mesh, always in the terms of maximum breadth of high tide (full moon). Significant variations in the structure of the population were observed. In the winter and spring the fishes were captured “mature” and “emptied” with 24.14 ± 4.28 cm and 95.31 ± 55.06 g and in the summer and autumn the fishes captured were young, “immature” and in “maturation”, with 20.25 ± 3.35 cm and 47.46 ± 30.29 g. Eighty stomachs were analyzed through the methods of frequency of occurrence, volumetric and index of feed importance. The analysis showed that the diet of the lizard fish is composed by fishes of the families Atherinidae (*Atherinella brasiliensis*), Hemiramphidae (*Hyporhamphus unifasciatus*), Haemulidae (*Orthopristis ruber*), Sphyraenidae (*Sphyraena picudilla*),

¹ Bióloga. Colaboradora do Museu de História Natural / Depto. de Zoológico/Prefeitura de Curitiba.

² Biólogo, Mestre. Laboratório de Ictiologia. Museu de História Natural / Depto. de Zoológico/Prefeitura de Curitiba.
Rua Benedito Conceição, 407. CEP 82810-080. vabilhoa@inetone.com.br

Clupeidae (*Harengula clupeola*), Engraulidae (*Anchoa tricolor* and *Anchoa* sp) and Scianidae; molluscs (*Loligo* sp) and crustaceans (*Penaeus* sp). During the winter the items found in the stomachs were fishes, and during the spring were shrimps, squids and fishes. In the summer there was a big diversity of items, and in the autumn, the items found were squids and fishes, mainly fishes. The frequent visitation of the lizard fish, *Synodus foetens*, to the muddy sandbank can be related to the search for alimentary sources, due to the fact that this is considered an inshore fish. The muddy sandbank has the same characteristics that the adjacent neritic zone.

KEY WORDS: feeding, lizard fish, *Synodus*, estuary.

ALIMENTACIÓN DEL PEZ-LAGARTO *Synodus foetens* Linnaeus, 1766 EN UN BANCO DE ARENA Y LODO EN ILHA DO MEL, PARANÁ, BRASIL

KAGIWARA, F.; ABILHÔA, V. Alimentación del pez-lagarto *Synodus foetens* Linnaeus, 1766 en un banco de arena y lodo en Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Arq. ciên. vet. zool.*, UNIPAR, 3(1): p. 9-17, 2000.

RESUMEN: Las variaciones estacionales de la dieta del pez-lagarto *Synodus foetens* fueran estudiadas. Las colecciones fueran cumplidas durante 1991 y 1992 empleando una red de arrastrar con puertas de 20 x 35 metros y trama de 1 cm, siempre en los períodos máximos de pleamar. Se observaron variaciones significantes en la estructura de la población. En invierno y primavera se capturó peces-lagarto "maduros" y "vacíos" con $24,14 \pm 4,28$ cm y $95,31 \pm 55,06$ g, y en verano y otoño los peces-lagarto capturados eran jóvenes, "inmaduro" y "en maduración", con $20,25 \pm 3,35$ cm y $47,46 \pm 30,29$ g. Se analizó ochenta estómagos a través de los métodos de frecuencia de la ocurrencia, volumétrico y índice de importancia del alimento. El análisis mostró que la dieta del pez-lagarto es compuesta por peces de las familias Atherinidae (*Atherinella brasiliensis*), Hemiramphidae (*Hyporhamphus unifasciatus*), Haemulidae (*Orthopristis ruber*), Sphyraenidae (*Sphyraena picudilla*), Clupeidae (*Harengula clupeola*), Engraulidae (*Anchoa tricolor* y *Anchoa* sp.) y Scianidae; moluscos (*Loligo* sp.) y crustáceos (*Penaeus* sp.). Durante el invierno los alimentos más encontrados en el estómago eran peces, y durante la primavera fueran camarones, calamares y peces. En el verano había una grande diversidad de alimentos, y en el otoño, los más encontrados eran calamares y peces, principalmente peces. La visita frecuente del pez-lagarto, *Synodus foetens*, al banco de arena lodoso puede relacionarse a la búsqueda para las fuentes alimentarias, y se puede considerarlo un pez costero. El banco de arena y lodo tiene las mismas características que la zona nerítica adyacente.

PALABRAS-CLAVE: alimentación, pez-lagarto, *Synodus*, estuario

Introdução

Os estudos sobre alimentação de peixes fornecem importantes informações para a administração de recursos pesqueiros, assim como para a obtenção de dados a respeito do complexo ecossistema aquático, análise da cadeia alimentar, auxílio aos levantamentos faunísticos e ao cultivo em cativeiro (ZAVALA-CAMIN, 1996; HAHN *et al.*, 1997).

A análise dos conteúdos estomacais permite o reconhecimento da diversidade inter

e intraespecífica na composição da dieta de uma determinada espécie, seja em relação aos parâmetros reprodutivos, de crescimento ou sazonais (ZAVALA-CAMIN, 1996), já que o hábito alimentar pode variar de acordo com a localidade, idade, sexo e estação do ano (AL-HUSSAIN, 1949; WELLCOME, 1979; WOOTTON, 1990; ZAVALA-CAMIN, 1996).

O peixe lagarto *Synodus foetens* pertence à família Synodontidae, cujos hábitos alimentares são pouco conhecidos (BUDNICHENKO, 1974). A espécie habita

águas salgadas costeiras (ANDERSON *et al.*, 1966) e, segundo HAIMOVICI *et al.* (1994), utiliza os estuários como locais de crescimento e recrutamento, sendo que estes ambientes podem representar uma importante fonte de alimentação. É encontrado em ambientes com fundos arenosos e lodosos (FISCHER, 1978) e algumas espécies da família têm a capacidade de se enterrarem no sedimento, permanecendo com seus olhos expostos. Segundo HOBSON (1979), o peixe-lagarto utiliza como estratégia o “ataque-surpresa” para a captura do alimento, permanecendo semi-enterrado, somente com os olhos expostos, sendo que o ataque ocorre quando uma presa se aproxima. BUDNICHENKO (1974) afirma que peixes-lagarto realizam migrações alimentares, sendo capazes de perseguir ativamente suas presas por pequenas distâncias, ou até mesmo realizarem curtas migrações verticais.

Possuem a cabeça deprimida e boca relativamente grande, com numerosas fileiras de dentes (BARLETTA & CORRÊA, 1992). Podem atingir um comprimento de até 36,5 cm (FIGUEIREDO & MENEZES, 1978) e os representantes desta família não têm grande importância comercial para a região do Atlântico (FISCHER, 1978; CORRÊA, 1987). Devido à carência de informações a respeito da alimentação das espécies de peixes no litoral do Paraná, o presente estudo teve o objetivo de fornecer dados sobre a dieta do peixe-lagarto, contribuindo para uma melhor compreensão a respeito da interação dos peixes com o ambiente costeiro regional.

Área de estudo

O litoral do Estado do Paraná possui 98 km de costa e uma plataforma continental de aproximadamente 190 km de extensão. É recortado por dois estuários, sendo eles denominados Baía de Paranaguá e Baía de Guaratuba (BIGARELLA, 1978), que na maior parte de suas margens estão ocupados por manguezais (CORRÊA, 1994).

Durante as épocas de inverno e verão, o litoral paranaense sofre diferentes intensidades das correntes do Brasil e das Malvinas, o que conseqüentemente ocasiona

amplitudes significativas de variação de temperatura e salinidade (MATSUURA, 1987; CASTRO-FILHO *et al.*, 1987; BRANDINI, 1990).

O estuário Baía de Paranaguá (25°15'-25°35' S/ 48°05'- 48°35'W) está situado ao norte e possui 550 km². Pode ser dividido em dois ambientes: o oriental, que é considerado uma extensão do ambiente nerítico adjacente e abrange toda a entrada do complexo até o início da região estuarina, na altura de Paranaguá; e o ocidental, localizado mais internamente, recebendo maior influência de água doce (BIGARELLA, 1978; LANA, 1986; BRANDINI *et al.*, 1988). O clima característico da região é o subtropical úmido mesotérmico, sendo que as estações de verão são quentes e chuvosas (IPARDES, 1990).

A Ilha do Mel localiza-se na entrada deste estuário (Figura 1). Ao norte, o Canal Sueste separa a Ilha da Baía das Laranjeiras e da Ilha das Peças. Ao sul, o Canal da Galheta separa-a do continente. A Ilha é banhada a leste pelo Oceano Atlântico e a oeste pelo “Mar de Dentro” (FIGUEIREDO, 1954).

O Saco do Limoeiro (Figura 1) situa-se na parte sul ocidental da Ilha e é caracterizado por um ambiente não vegetado de baixa energia e com sedimentos arenolodoso, predominando frações de areia fina e muito fina, com baixos teores de matéria orgânica (entre 2 a 4%), carbonatos, umidade e porosidade (COUTO & SAVIAN, 1992; COUTO, 1996). Em relação às características físico-químicas, segundo ALMEIDA (1994) este ambiente é relativamente homogêneo.

As coletas dos exemplares foram realizadas nas coordenadas 25°30'30”-25°32'30” S/ 48°13'15”- 48°15'30” W, entre as regiões de Ponta do Morro do Meio e Pontinha, no Saco do Limoeiro, em um banco arenolodoso com aproximadamente 800 metros de extensão (Figura 1). Durante os períodos de maré baixa de sizígia, o banco fica totalmente exposto, sendo recoberto por detritos de *Anomalocardia brasiliiana* e por manchas da macroalga *Acanthophora spicifera*.

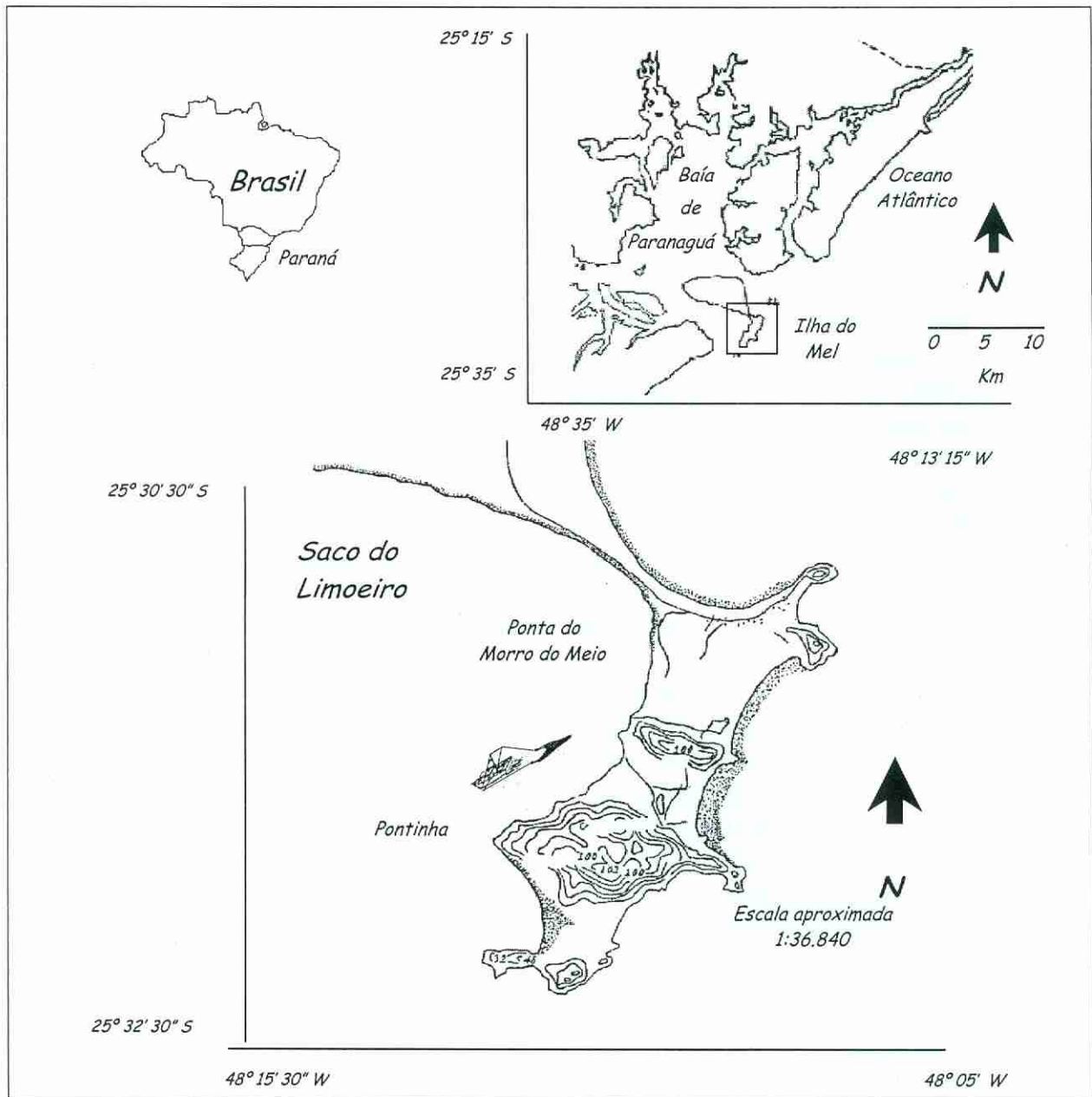


Figura 1 - Ponto amostral localizado na Ilha do Mel, Estuário Baía de Paranaguá, Paraná.

Material e Métodos

As coletas dos exemplares foram realizadas no banco areno-lodoso entre julho de 1991 e junho de 1992, totalizando 24 arrastos durante os períodos de amplitude máxima de marés de sizígia (lua cheia).

Utilizou-se para as devidas atividades, uma rede de arrasto com portas de 20 metros de boca por 35 metros de comprimento, com malha de 1 cm entre nós consecutivos. Foram realizados dois arrastos mensais consecutivos, com a duração de cinco minutos cada. As coletas mensais foram condensadas, visando assim a análise das variações sazonais.

Os exemplares foram mensurados para

obtenção do comprimento total e comprimento padrão, pesados e dissecados para a observação do sexo e estágio de maturação gonadal segundo escala proposta por VAZZOLER (1996).

Em seguida, foram retirados de cada exemplar coletado as escamas e os otólitos, com a finalidade de contagem do número de anéis de crescimento.

Em relação aos anéis nos otólitos, foi utilizada a técnica proposta por HOLDEN & HAITT (1975), sendo identificadas e contadas somente as zonas opacas. A identificação nos anéis nas escamas foi evidenciada pela diminuição das distâncias entre os "circuli" no campo anterior da escama, e pela sua interrupção nos campos laterais, sendo que todos os anéis

incompletos foram considerados como falsos (HOLDEN & RAITT, 1975; HAIMOVICI & REIS, 1984; JEARLD, 1985).

Os valores de comprimento total, peso, estágio de maturação gonadal e número de anéis de crescimento foram expressos em médias e desvios-padrão das estimativas. Para a avaliação da influência do fator estação do ano sobre estes valores foram realizados testes de análise de variância (ANOVA).

Os tratos digestivos foram removidos e posteriormente seccionados com tesoura cirúrgica, separando-se os estômagos dos intestinos. Os estômagos foram fixados em solução de formol a 4%, sendo posteriormente conservados em álcool 70%.

Foram obtidos dados sobre o volume de cada estômago (cheio e vazio), com auxílio de uma proveta graduada. O conteúdo de cada estômago foi separado, sendo que para cada item foi realizada a medida volumétrica. As análises dos itens foram feitas sob microscópio

estereoscópio e a identificação foi realizada com auxílio de bibliografia e através das consultas a especialistas³.

Os itens presentes no conteúdo foram tratados pelos métodos de Frequência de Ocorrência, Volumétrico e Índice de Importância Alimentar.

O método de Frequência de Ocorrência (FO) refere-se à quantidade de estômagos que apresentavam o item em questão em relação ao total de estômagos com conteúdo, e tem a finalidade de assinalar a presença e ausência de itens nos estômagos. O método Volumétrico (V) relaciona percentualmente o volume de cada item pelo volume total dos estômagos, permitindo informações sobre a participação de cada item na alimentação.

A análise quali-quantitativa da alimentação foi obtida através do Índice de Importância Alimentar (IA_i), segundo KAWAKAMI & VAZZOLER (1980), descrito pela equação:

$$IA_i = \frac{F_i \times V_i}{\sum_{i=1}^n (F_i \times V_i)} \times 100$$

IA_i = índice de importância alimentar

i = 1, 2 ... n = determinado item alimentar

F_i = frequência de ocorrência (%) do determinado item

V_i = volume (%) do determinado item

Resultados e Discussão

Variações significativas no comprimento total (F=10,559; p<0,01), peso (F=13,841; p<0,01), estágio de maturação gonadal (F=96,343; p<0,01) e número de anéis de crescimento (F=35,504; p<0,01) foram observadas entre as estações do ano. No inverno e na primavera, os peixes apresentaram médias de comprimento, peso e número de anéis superiores às outras estações (Tabela 1). Este fato não significa que durante esta época do ano somente indivíduos adultos desta espécie visitem a área, pois juvenis também foram amostrados, mas indica que o inverno e a primavera parecem ser as épocas de aproximação destes indivíduos ao estuário, o que pode estar provavelmente relacionado a alguma atividade reprodutiva, já que os

estádios “maduro” e “em maturação” foram os mais frequentes nestas estações.

No verão e outono, foram observados principalmente indivíduos jovens, “imatuross” e “em maturação”, o que pode caracterizar este período como época de desenvolvimento desta espécie (Tabela 1). Este desenvolvimento não deve estar ocorrendo dentro do estuário Baía de Paranaguá, mas provavelmente na região costeira, como já citado para as águas costeiras (10 a 70 metros) do Rio de Janeiro e São Paulo (YAMAGUTI *et al.*, 1994). Isto parece ser corroborado pelo fato de CORRÊA (1987) só realizar capturas desta espécie nas regiões consideradas como uma extensão do ambiente nerítico adjacente na Baía de Paranaguá, e ao fato desta espécie ter sido frequente nas amostragens deste trabalho.

³Centro de Estudos do Mar, UFPR. Av. Beira Mar, s/n, Pontal do Sul, Pontal do Paraná, PR.

Tabela 1 - Estrutura dos exemplares de *Synodus foetens* capturados em um banco areno-lodoso na Ilha do Mel (1991/92). Médias de comprimento total e peso; estágio de maturação gonadal mais freqüente e número médio de anéis de crescimento.

	Comprimento total (cm)	Peso (g)	Estádio de maturação	nº de anéis
Inverno	22,93 ± 4,30	80,79 ± 51,19	em maturação e maduro	5,1 ± 1,35
Primavera	25,27 ± 4,29	109,83 ± 56,65	em maturação e maduro	5,3 ± 0,56
Verão	19,21 ± 3,32	32,30 ± 21,62	Imaturo	2,94 ± 0,78
Outono	21,54 ± 2,97	66,76 ± 29,03	imaturo e em maturação	4,00 ± 0,80

A análise do conteúdo estomacal revelou uma pequena variedade de itens, os quais puderam ser agrupados em quatro categorias (Tabela 2). Dentre os peixes, foram registrados representantes das famílias Atherinidae, Engraulididae, Clupeidae, Sphyraenidae, Hemiramphidae, Sciaenidae e Haemulidae. Os invertebrados foram

representados somente por crustáceos decápodos (*Penaeus* sp.) e moluscos cefalópodos (*Loligo* sp.). O material que não foi identificado devido ao elevado grau de digestão também foi freqüente na dieta. As freqüências de ocorrência e volumétrica dos itens registrados nos conteúdos estomacais encontram-se na Tabela 3.

Tabela 2 - Itens alimentares registrados no conteúdo estomacal de *Synodus foetens* coletados em um banco areno-lodoso na Ilha do Mel, Paraná (1991/92).

- *Penaeus* sp. (Crustacea, Decapodo)
- *Loligo* sp. (Mollusca, Cephalopodo)
- *Atherinella brasiliensis* (Osteichthyes, Atherinidae)
- *Anchoa* sp. (Osteichthyes, Engraulididae)
- *Anchoa tricolor* (Osteichthyes, Engraulididae)
- *Harengula clupeola* (Osteichthyes, Clupeidae)
- *Sphyraena picudilla* (Osteichthyes, Sphyraenidae)
- *Hyporhamphus unifasciatus* (Osteichthyes, Hemiramphidae)
- *Orthopristis ruber* (Osteichthyes, Haemulidae)
- Sciaenidae (Osteichthyes)
- Peixes (material parcialmente digerido, não identificável)
- Outros (tecido e material não identificável)

Os exemplares menores de *Synodus foetens* foram capturados no verão (Tabela 1) e ingeriram, em ordem de importância alimentar, crustáceos, moluscos e peixes (Tabela 4). Os itens *Penaeus* sp. e *Loligo* sp., predominantes na dieta destes jovens no verão, foram gradativamente substituídos por peixes no outono e no inverno, passando esta espécie a ter uma dieta preferencialmente ictiófaga durante estas estações do ano (Tabela 4), resultados semelhantes

aos mencionados por VASCONCELOS-FILHO *et al.* (1984). Sob este aspecto é possível afirmar que a mudança na dieta de muitas espécies de peixes carnívoros está normalmente relacionada com mudanças ontogenéticas (WOOTTON, 1990), sendo que segundo NIKOLSKI (1963) estes fatores estariam relacionados com a ocupação de diferentes ambientes (ou estratos) por um peixe, de acordo com o seu desenvolvimento.

Tabela 3 - Freqüência de Ocorrência (FO) e Volumétrica (V) dos itens registrados nos estômagos de *Synodus foetens* coletados em um banco areno-lodoso na Ilha do Mel, Paraná (1991/92).

Ítems	Inverno (n=13)		Primavera (n=14)		verão (n=27)		outono (n=19)		Total (n=73)	
	FO	V	FO	V	FO	V	FO	V	FO	V
<i>Penaeus</i> sp.	-	-	7,10	7,80	33,33	21,50	-	-	15,07	6,66
<i>Loligo</i> sp.	-	-	42,80	68,50	22,20	22,50	5,20	2,30	17,81	34,59
<i>Atherinella brasiliensis</i>	-	-	7,10	8,80	11,10	9,60	26,30	56,20	12,33	20,81
<i>Anchoa</i> sp.	-	-	-	-	3,70	6,30	-	-	1,37	1,10
<i>Anchoa tricolor</i>	-	-	-	-	3,70	5,80	-	-	1,37	1,20
<i>Harengula clupeola</i>	-	-	-	-	3,70	5,00	-	-	1,37	0,80
<i>Sphyraena picudilla</i>	-	-	-	-	3,70	4,50	-	-	1,37	0,80
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	-	-	7,10	7,00	-	-	-	-	1,37	0,80
<i>Orthopristis ruber</i>	7,60	3,60	-	-	-	-	5,20	5,20	2,74	2,64
Sciaenidae	-	-	-	-	3,70	0,50	-	-	1,37	0,05
Peixes	76,92	56,33	-	-	29,62	9,26	31,50	31,50	32,88	21,43
Outros	61,53	40,07	71,40	7,90	66,66	13,23	78,90	9,90	69,86	9,12

Tabela 4 - Índice de Importância Alimentar dos ítems registrados nos estômagos de *Synodus foetens* coletados em um banco areno-lodoso na Ilha do Mel, Paraná (1991/92).

Ítems	IAi				
	Inverno (n=13)	Primavera (n=14)	Verão (n=27)	Outono (n=19)	total (n=73)
<i>Penaeus</i> sp.	-	1,50	28,00	-	4,31
<i>Loligo</i> sp.	-	80,0	19,50	0,40	26,45
<i>Atherinella brasiliensis</i>	-	1,70	4,15	47,70	11,02
<i>Anchoa</i> sp.	-	-	0,99	-	0,06
<i>Anchoa tricolor</i>	-	-	0,83	-	0,07
<i>Harengula clupeola</i>	-	-	0,72	-	0,05
<i>Sphyraena picudilla</i>	-	-	0,64	-	0,05
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	-	1,35	-	-	0,05
<i>Orthopristis ruber</i>	0,40	-	-	1,07	0,31
Sciaenidae	-	-	0,07	-	0,01
Peixes	63,48	-	10,70	25,62	30,26
Outros	36,12	15,40	34,40	25,20	27,36

A riqueza de peixes registrada no conteúdo estomacal durante o verão esteve relacionada com a disponibilidade de presas no local. Especificamente para o banco areno-lodoso estudado, ABILHÔA (1998) registrou uma captura maior de espécies no verão e outono, o que CORRÊA (1987) e BARLETTA & CORRÊA (1989a,b) descreveram como provável período de recrutamento de muitas espécies de peixes no estuário Baía de Paranaguá. CORRÊA (1987) também observou para a Baía de Paranaguá um aumento no rendimento pesqueiro do início do verão ao final do outono, atribuindo a este fato a coleta de espécies com seu ciclo de vida ou parte dele relacionado com águas estuarinas e costeiras, como o caso de Sciaenidae (VAZZOLER & SANTOS, 1965; VAZZOLER, 1991; HAIMOVICI *et al.*, 1994; DUTKA-GIANELLI & CORRÊA, 1988), Engraulididae (HAIMOVICI *et al.*, 1994), *Harengula clupeola* (ROCHA *et al.*, 1991) e *Orthopristis ruber* (ROCHA & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 1991), grupos que foram registrados no conteúdo estomacal de *Synodus*.

Os maiores exemplares foram amostrados na primavera e alimentaram-se basicamente de *Loligo* sp. (Tabela 4). BUDNICHENKO (1974) também registrou como freqüente a ocorrência e *Loligo* sp. no conteúdo de peixes-lagarto do gênero *Saurida*, capturados em profundidades em torno de 100-150 metros, o que esteve relacionado com a disponibilidade desta presa nestas profundidades. A este respeito, MOYLE & CECH (1982) comentam que apesar da

especialização anatômica exibida por algumas espécies, a dieta dos peixes parece estar mais condicionada à disponibilidade de alimento no ambiente, o que deve ter ocorrido no banco areno-lodoso estudado durante a primavera, visto a semelhança da estrutura entre as populações amostradas no inverno e primavera e ao fato da predominância de peixes no conteúdo estomacal verificado durante o inverno.

Agradecimentos

Os autores são gratos à colaboração do Pesquisador Pedro Pinheiro, do Centro de Estudos do Mar da UFPR, pelo auxílio na identificação do material.

Referências Bibliográficas

- ABILHÔA, V. *Composição e estrutura da ictiofauna em um banco areno-lodoso na Ilha do Mel, Paraná, Brasil*. Curitiba, 1988. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Depto. de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.
- AL-HUSSAIN, A.H. On the functional morphology of the alimentary tract of some fishes in relation to differences in their feeding habits anatomy and histology. *Quart. J. Micr. Sci. London*, v.90, p.109-139. 1949.
- ALMEIDA, M.V.O. *kalliapseudes schubarti* Mañé-Garzón, 1949 (TANAIDACEA - CRUSTACEA); Dinâmica populacional e interações com a macrofauna bêntica no Saco do Limoeiro, Ilha do Mel (Paraná, Brasil). Curitiba, 1994. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Depto. de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.
- ANDERSON, W.W.; GEHRINGER, J.W.; BERRY, F.H. Field guide to the Synodontidae (Lizardfishes) of western Atlantic Ocean. *Fish. Wildl. Serv.*, v. 245, n. 1-2. 1996.
- BARLETTA, M. & CORRÊA, M.F.M. Chondrofauna do complexo estuarino da Baía de Paranaguá e adjacências, PR, BR; Levantamento e produtividade pesqueira. In: IV reunião do grupo de trabalho sobre pesca e pesquisa de tubarões e raias no Brasil (1989a, Tamandaré, PE). *Resumos...* Tamandaré (PE), 1989. p.2.

- _____. Chondrofauna do complexo estuarino da Baía de Paranaguá e adjacências, PR, BR; Levantamento e produtividade pesqueira. In: XVI Congresso Brasileiro de Zoologia (Paráíba, 1989b). *Resumos...* Paráíba, 1989. p. 20.
- BARLETA, M. & CORRÊA, M.F. *Guia de identificação de peixes da costa do Brasil*. Curitiba : UFPR. 1992. 131p.
- BIGARELLA, J.J. *A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná*. Curitiba: SEPLAN / ADEA. 249p. 1978
- BRANDINI, F.P. Hydrography and characteristics of the phytoplankton in shelf and oceanic waters of southeastern Brazil during winter (July/August 1982) and summer (February/March 1984). *Hydrobiologia*, v. 196, p.111-148. 1990.
- BRANDINI, F.P. ; THAMM, C.A.; VENTURA, I. Ecological studies in the Bay of Paranaguá. III; Seasonal and spatial variation of nutrients and chlorophylla. *Nerítica*, v.3, n.1, p.1-30. 1988.
- BUDNICHENKO, V.A. The feeding of *Saurida undosquamis* and *Saurida tumbil* (Synodontidae) along the Oman Coast. *Journal of Ichthyology*, v.14, n.1-3, p.267-272. 1974.
- CASTRO-FILHO, B.M.; MIRANDA, L.B. ; MIYAO, S.Y. Condições hidrográficas na plataforma continental ao largo de Ubatuba: variações sazonais e em média escala. *Bol. Inst. oceanogr.*, v. 35, n. 2, p.135-151. 1987.
- CORRÊA, M.F.M. *Ictiofauna da Baía de Paranaguá e adjacências (litoral do Estado do Paraná-Brasil)*; Levantamento e Produtividade. Curitiba, 1987. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Depto. de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.
- CORRÊA, M.F.M. Caracterização ambiental da Região Sudeste-Sul; Paraná. In: CASTELLO, J.P. (Coord.). *Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões Sul e Sudeste do Brasil*; Oceanografia Biológica, Nécton. Rio Grande, v. 5, p.7-8. 1994.
- COUTO, E.C.G. *Estrutura espaço-temporal da comunidade macrobêntica da planície intertidal do Saco do Limoeiro - Ilha do Mel (Paraná, Brasil)*. Curitiba, 1996. Tese (Doutorado em Zoologia) - Depto. de Zoologia, Universidade Federal do Paraná.
- COUTO, E.C.G. & SAVIAN, M. Caracterização sedimentológica de um banco areno-lodoso no Saco do Limoeiro, Ilha do Mel (Paraná-Brasil). In: Seminário de Ciências Ambientais (1992, Rio de Janeiro:UFRJ). *Resumos...* Rio de Janeiro, 1992. p.104.
- DUTKA-GIANELLI, J.A.R. & CORRÊA, M.F.M. Dinâmica de crescimento e reprodução de *Cynoscion leiarchus* (Pisces - Sciaenidae) para a região de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. In: XV Congresso Brasileiro de Zoologia. (1988, Curitiba : UFPR). *Resumos...* Curitiba, 1988. p.328.
- FIGUEIREDO, J.C. *Contribuição à geografia da Ilha do Mel (litoral do Paraná)*. Curitiba, 1954. Tese (Concurso de Cátedra em Geografia do Brasil), Faculdade de Filosofia da Universidade do Paraná.
- FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil II: Teleostei* (I). São Paulo : Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 1978. 110p.
- FISCHER, W. (ed.). *FAO species identification sheets for fishery purposes*. Western Central Atlantic (Fishing Area 31). Roma : FAO, 1978.
- HAHN, N.S.; FUGI, R.; ALMEIDA, V.L.L. de; RUSSO, M.R.; LOUREIRO, V.E. Dieta e atividade alimentar de peixes do reservatório de Segredo. In: AGOSTINHO, A.A. & GOMES, L.C. *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá: EDUEM, p.141-162. 1997.
- HAIMOVICI, M. & REIS, E.G. Determinação de idade e crescimento da castanha *Umbrina anosai* (Pisces, Scianidae) do sul do Brasil. *Atlântica*, v. 7, p.25-46. 1984.
- HAIMOVICI, M.; VOOREN, C.M. ; CASTELLO, J.P. Nécton do Rio Grande do Sul. In: CASTELLO, J.P. (Coord.). *Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões Sul e Sudeste do Brasil*; Oceanografia Biológica, Nécton. Rio Grande, v. 5, p.81-129. 1994.
- HOBSON, E.S. Interactions between piscivorous fishes and their prey. In: KLEPPER, H. (Ed). *Predator-prey systems in fish management*. Washington (DC), 1979: Spot Fishing Institute. p. 231-242
- HOLDEN, M.J. & RAITT, D.F.S. (Eds). *Manual de ciência pesqueira*; Parte 2: Métodos para investigar los recursos y su aplicación. Doc. Téc. FAO Pesca, Roma, n.115, p:1-211. 1975.
- IPARDES. *Macrozoneamento da APA de Guaraqueçaba*. Curitiba, 1990. 257p.
- JEARLD Jr, A. Age determination. In: NIELSEN, L.A. & JOHNSON, D.L. . *Fisheries techniques*. Virginia, 1985 : Southern Printing Company, p. 301-24.
- KAWAKAMI, E. & VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Bolm. Inst. oceanogr.*, v. 29, n.2, p.205-207. 1980.
- LANA, P. da C. Macrofauna bêntica de fundos sublitorais não consolidados da Baía de Paranaguá (Paraná). *Nerítica*, v.1, n.3, p:79-89. 1986.
- MATSUURA, Y. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). *Ciência e Cultura*, v.38, p:1439-1450. 1987.
- MOYLE, P.B. & CECH Jr., J.J. *Fishes, an introduction to Ichthyology*. New York, 1982: Prentice Hall.
- NIKOLSKY, G.V. *The ecology of fishes*. London : Acad. Press., 1963
- ROCHA, G.R.A. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L. del B. Ictiofauna costeira de Ubatuba: II - comunidades. In: IX Encontro Brasileiro de Ictiologia (1991, Maringá). *Resumos...* Maringá, 1991. p.135
- ROCHA, M.L.C.F. da; VAZZOLER, A.E.A. de M.; SOARES, L.S.H.; LIZAMA, M. de los A.P. Aspectos da biologia de Engraulidae e Clupeidae da Costa Sudeste do Brasil. In: IX Encontro Brasileiro de Ictiologia (1991, Maringá). *Resumos...* Maringá, 1991. p.48.
- VASCONCELOS-FILHO, A. de L.; GUEDES, D. de S.; GALIZA, E.M.B. & ARAÚJO, S. de A. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. XXVII. Hábitos alimentares de alguns peixes estuarinos. *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE*, v.18, p.231-260. 1984.
- VAZZOLER, A.E.A. de M. & SANTOS, E.P. Migração da corvina, *Micropogon furnieri*, na costa sul do Brasil. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, v.14, p. 125-128. 1965.
- VAZZOLER, A.E.A. de M. Síntese do conhecimento sobre a biologia da corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823), da costa do Brasil. *Atlântica*, v. 13, n. 1, p. 55-74. 1991.
- VAZZOLER, A.E.A. de M. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos* : teoria e prática. Maringá, 1996: EDUEM/ SBI/CNPq/Nupelia. 169p.
- VAZZOLER, G. & KAWAKAMI. Método Gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Bolm. Inst. Oceanogr.*, v.29, n. 2, p.205-207. 1980.

- WELLCOME, R.L. *Fisheries ecology of floodplain rivers*. London, 1979: Longman. 317p.
- WOOTTON, R.J. *Ecology of teleost fishes*. London, 1990: Chapman & Hall.
- YAMAGUTI, Y; SACCARDO, S.A.; ALVARES, L.M. de C.; MUTO, Y. Nécton dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. In: CASTELLO, J.P. (Coord.). *Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões Sul e Sudeste do*

- Brasil*; Oceanografia Biológica: Nécton. Rio Grande, v.5, p. 15. 1994.
- ZAVALA-CAMIN. *Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes*. Maringá, 1996: EDUEM. 129 P.

Recebido para publicação em 30/04/99.
Received for publication on April 30, 1999.
Recebido para publicación en 30/04/99