

**Maria Aparecida Guimarães Ribeiro**

**CRUSTACEA (EM ESPECIAL AMPHIPODA) DO CONTEÚDO  
ESTOMACAL DE SCIAENIDAE DA PLATAFORMA CONTINENTAL  
DO BRASIL (LAT. 29º21'S e 33º41'S)**

Dissertação apresentada ao Instituto Oceanográfico  
da Universidade de São Paulo, para obtenção  
do Grau de Mestre em Oceanografia Biológica

**São Paulo  
1982**

## ABSTRACT

Crustacea are considered one of the most important items of the benthos feeding fish Sciaenidae. The present study analyses the Crustacea and more particularly the Amphipoda found in the stomach of the Sciaenidae: *Cynoscion jamaicensis*, *Cynoscion striatus*, *Macrodon ancylodon*, *Micropogonias furnieri*, *Paralonchurus brasiliensis* and *Umbrina canosai*.

The material was collected on the continental shelf in Southern Brazil (Lat.  $29^{\circ}21'S$  and  $33^{\circ}41'S$ ) from October 1968 through March 1969.

Although samples with only few specimens of *C.jamaicensis* and *P.brasiliensis* were obtained, the results gave important information about the feeding habits of the fish. The number of Crustacea items varied from one fish species to another. The indice IRI (Pinkas et al., 1971) calculated for the different crustacean items indicated Amphipoda for *C.jamaicensis*, *P.brasiliensis* and *U.canosai*; Natantia for *C.striatus* and *M.ancylodon* and finally Brachyura for *M.furnieri* as the most important item.

For *M.ancylodon*, *M.furnieri*, *P.brasiliensis* and *U.canosai*, it was observed that their food spectrum enlarges as their length increases.

Each fish species consumed a diverse number of Amphipoda species, some of them being exclusive for only one fish, while others are common prey of several species. Few planktonic Amphipoda species were found in the contents examined.

Benthonic, epifaunal and infaunal Amphipoda were consumed in different percentages. Many Amphipoda found in the benthic sampling of the fishing area were recorded in the stomach contents. Some of the species preyed by Sciaenidae are the same as those recorded by a previous study (Wakabara *et al.*, 1982) on the feeding habits of Pleuronectiformes from the same region.

The food overlapping among pairs of fishes previously observed by Vazzoler (1975) was confirmed by the specific identification of the preys although this preying is done in different percentages, in terms of composition.

## SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	5
3. RESULTADOS	11
3.1     Crustacea do conteúdo estomacal de Sciaenidae	11
3.1.1   Frequência de ocorrência, volume porcentual e IRI de cada item - Crustacea	11
3.1.2   Frequência de ocorrência e volume de cada item-Crustacea por classe de variação de comprimento do peixe	14
3.2     Amphipoda como item alimentar de Sciaenidae	19
4. DISCUSSÃO	23
4.1     Metodologia	23
4.2     Espectro Alimentar - Crustacea	27
4.3     Relação tamanho do predador - presa	30
4.4     Amphipoda como item alimentar de Sciaenidae	39
5. CONCLUSÕES	50
6. RESUMO	54
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
8. TABELAS	76
9. FIGURAS	91

## 1 - INTRODUÇÃO

Segundo Vazzoler (1975) a família Sciaenidae ocupa um lugar proeminente dentro da fauna de peixes demersais da Plataforma Continental do Brasil, por ser muito abundante e ser constituída de peixes de valor econômico.

As espécies de Sciaenidae aqui estudadas: *Cynoscion jamaicensis*, *Cynoscion striatus*, *Macrodon ancylodon*, *Micropogonias furnieri*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Umbrina canosai*, coletadas na região entre Torres e Chuí, já tiveram vários de seus aspectos abordados por autores brasileiros. *Cynoscion jamaicensis* - estudo populacional (Santos, 1968), distribuição e ecologia (Vazzoler, 1975); *Cynoscion striatus* - distribuição e ecologia (Vazzoler, 1975), bionomia e ciclo de vida (Vargas-Boldrini , 1980); *Macrodon ancylodon* - abundância (Yamaguti & Moraes , 1965), potencial reprodutivo relativo (Vazzoler, 1965a ), crescimento (Yamaguti & Santos, 1966), época e local de desova (Yamaguti 1967), mortalidade (Yamaguti, 1968), conteúdo estomacal (Tanji , 1966 e 1974), distribuição e ecologia (Vazzoler, 1975), reprodução e alimentação (Juras, 1979), crescimento (Martins-Juras , 1980); *Micropogonias furnieri*- alimentação (Franco, 1959), biologia e ciclo de vida (Vazzoler, 1962; Vazzoler et al. , 1973), migração (Vazzoler, 1963), abundância (Vazzoler, 1965b ), conteúdo estomacal (Tanji, 1966 e 1974), distribuição (Vazzoler, 1969 a ), fecundidade e tipo de desova (Vazzoler, 1969 b ), padrões de diversificação, épocas e locais de desova (Vazzoler, 1971), distri-

buição e ecologia (Vazzoler, 1975), eletroforese de proteínas (Suzuki, 1980), cariotipia (Gomes, 1981), biologia reprodutiva (Isaac-Nahum, 1981); *Paralonchurus brasiliensis* - distribuição e ecologia (Vazzoler, 1975), diferenciação geográfica (Vargas, 1976) ; distribuição e ecologia (Vazzoler, 1975), bionomia e ciclo de vida (Zaneti-Prado, 1979).

Entretanto, apesar do volume de trabalhos realizados e de a família Sciaenidae ser constituída por espécies de importância econômica, muito pouco foi feito sobre a alimentação das espécies. Nesse aspecto, destacam-se os trabalhos de Vazzoler (1975) , que identificou os itens alimentares de Sciaenidae a nível sistemático de Ordem, o de Juras (1979) sobre o regime alimentar de *Macrodon ancylodon* até o nível de espécie e o de Tanji (1966 e 1974) sobre o regime alimentar de *Macrodon ancylodon* e *Micropogonias furnieri*, a nível de Ordem.

A variação na dieta de um peixe, está relacionada a inúmeros fatores como: aumento do tamanho do peixe (Lambert, 1960 ; Stickney et al., 1975; Wenner & Musick, 1975; Stoner, 1980 ; Stoner & Livingston, 1980, entre outros), à disponibilidade do alimento (Tanji, 1974), à variações sazonais (Kawakami, 1975 ; Cunningham, 1978; Juras, 1979), à profundidade (Pearcy & Hancock , 1978; Grimes, 1979), ao tipo de sedimento (Jones, 1952; Lowe - McConnell, 1962 e 1966; Pearcy & Hancock, 1978).

A presença de Crustacea na alimentação de peixes é uma constatação muito frequente. Dentre os diversos grupos ,

Amphipoda são presas encontradas em abundância no conteúdo estomacal de peixes, por vários autores como: Arnaud & Hureau (1966), Berg (1979), Carr & Adams (1973), Cunningham (1978), Frost (1943), Geistdoerfer (1978), Gibson (1972 e 1980), Harmelin-Vivien & Bouchon (1976), Hynes (1950), Kohler & FitzGerald (1969), Lande (1976), Livingston (1982), Macer (1981), McLellan (1977), Merceron (1969), Nakamura (1971), Nordlie (1980), Pearcy & Hancock (1978), Stoner (1980) Targett (1978), Villiers (1980), Vivien (1973) Ware (1972), Worgan & Fitzgerald (1981), Yasuda (1960) e Zaneti- Prado (1978).

A identificação das presas a níveis de gênero ou espécie, de acordo com autores como: Bellan-Santini (1972), Christensen (1978), Deniel (1974, 1975), Du Buit (1978), Farrugio (1976), Gabriel & Pearcy (1981), Grabe (1978, 1980), Geistdoerfer (1979), Grimes (1979), Hacunda (1981), Harada (1962), Hobson & Chess (1976), Jones (1952), Kislalioglu & Gibson (1977), Lagardère (1975), Lambert (1960), Marchal (1959), McEachran *et al.*, (1976), Nagata (1966), Nelson (1979, 1980), Orth & Heck Jr. (1980), Pearcy & Ambler (1974), Prince (1976), Repelin (1972), Reys (1960), Sedberry & Musick (1978), Stickney *et al.* (1974), Stickney *et al.*, (1975), Stoner (1979, 1980), Stoner & Livingston (1980), Tararam & Wakabara (1982), Wakabara *et al.*, (1982), Wenner & Musick (1975), pode fornecer informações mais acuradas a respeito do hábito alimentar do peixe, pois muitas vezes fatos aparentes se tornam evidentes ou, ainda, suspeitas podem ser confirmadas ou negadas com os resultados obtidos.

Jones (1952) observou que o conteúdo estomacal de peixes varia de acordo com o substrato no qual o peixe vai buscar o seu alimento e que também a fauna de fundo é característica do mesmo. Pearcy & Ambler (1974), Kawakami (1975), Stickney *et al.*, (1975), Cunningham (1978), Sedberry & Musick (1978), Zaneti- Prado (1978), Berg (1979) e Juras (1979) consideram que a composição do alimento de uma espécie de peixe, mostrada através da análise de seu conteúdo estomacal, fornece informações acerca do habitat ocupado pela espécie, sobre o seu hábito alimentar, sobre a quantidade de um determinado tipo de alimento ingerido, sobre a preferência de determinados alimentos, sobre o papel do alimento e do peixe na comunidade.

Em virtude da importância de se obter maiores informações sobre a alimentação das espécies de Sciaenidae, o presente estudo tem por objetivos: a) conhecer qual o item Crustacea é o mais importante para cada espécie de peixe estudada; b) verificar se existe mudança na composição alimentar com o aumento do comprimento do peixe; c) analisar quais são as espécies de Amphipoda mais importantes para cada peixe; d) conhecer melhor o hábito alimentar das espécies em relação ao microhabitat das presas-Amphipoda; e) comparar as espécies encontradas no conteúdo estomacal com as do levantamento de Amphipoda, das amostras bentônicas coletadas anteriormente na mesma região; f) verificar a ocorrência de sobreposição alimentar entre as espécies de peixes.

## 2 - MATERIAL E MÉTODOS

O material em estudo é proveniente de três dos seis cruzeiros realizados através do Convênio firmado entre o Grupo Executivo do Desenvolvimento da Indústria da Pesca (GEDIP) e o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP) para a execução de pesquisas exploratórias da Plataforma Continental, delimitadas pelas latitudes 29°21'S (Torres) e 33°41'S (Chuí), no período de outubro de 1968 a março de 1969 (Fig. 1).

A parte inicial do trabalho, ou seja, a coleta de material, a separação de uma amostra representativa da sua captura, foi executada como descrita em Vazzoler (1975).

As espécies de Sciaenidae aqui estudadas são:

*Cynoscion jamaicensis* (goete), *Cynoscion striatus* (maria mole), *Macrodon ancylodon* (pescada foguete), *Micropogonias furnieri* (corvina), *Paralonchurus brasiliensis* (maria-luiza), e *Umbrina canosai* (chora-chora).

Os dados obtidos para os peixes foram os seguintes: data de coleta, profundidade do local de coleta, número de peixes, tamanho do peixe e composição do conteúdo estomacal.

Para análise prévia do conteúdo estomacal, procedeu-se da seguinte maneira:

- a) retirada do trato digestivo e fixação em formol a 10%;

- b) lavagem rápida em água corrente para a remoção do excesso de formol;
- c) colocação do material em placa de Petri e realização de uma incisão em toda a sua extensão, com auxílio de uma pinça e tesoura de ponta fina;
- d) remoção do conteúdo de cada estômago, sob jato de álcool 70% ;
- e) conservação do conteúdo em vidros com álcool 70% e devidamente etiquetados.

O número de exemplares de cada espécie de peixe cujo conteúdo estomacal foi examinado, o número de exemplares com alimento no estômago e o número de exemplares cujos estômagos estavam vazios foram contados e anotados, bem como calculadas as freqüências de ocorrências de estômagos com alimentos.

Os exemplares de peixes tiveram as medidas de comprimento até a segunda casa decimal. Para cada espécie de peixe, foram feitas as distribuições de freqüência por classes de comprimento, grupadas de 1,5 em 1,5 cm (intervalo fechado à esquerda).

O conteúdo estomacal foi analisado sob microscópio estereoscópico Wild M-5; os itens foram identificados e contados separadamente por grupos taxonômicos, e somente os pertencentes à classe Crustacea.

Uma segunda triagem, mais detalhada, foi necessária a fim de que se tivesse uma melhor visão global do espectro alimentar das 6 espécies de Sciaenidae.

Uma vez constatada a presença de fragmentos no material

al, sem possibilidade de se identificar a que grupo de Crustacea pertenciam os mesmos, estes receberam a designação de "fragmentos não identificáveis", acrescidos das conotações + + + = abundante ; + + = razoável; + = pouco.

Para a contagem dos indivíduos, uma vez presentes indivíduos não inteiros ou partes do corpo, cabeça ou abdomen, foi utilizado o seguinte critério:

- a) quando apenas uma delas estava presente (ou cabeça ou abdomen)
  - cada uma destas partes foi considerada um indivíduo (ex: 3 cabeças = 3 indivíduos, 3 abdomens = 3 indivíduos);
- b) quando cabeças e abdomens de uma mesma espécies estavam presentes: cada cabeça foi somada a um abdomen perfazendo um indivíduo. As partes restantes (ou cabeças ou abdomens) foram contadas como no item a. Exemplificando: 32 indivíduos inteiros, 77 cabeças e 30 abdomens. 30 abdomens + 30 cabeças = 30 indivíduos; 77 cabeças - 30 cabeças = 47 cabeças = 47 indivíduos; total: 32 indivíduos + 30 indivíduos + 47 indivíduos = 109 indivíduos.

Com referência à identificação dos Amphipoda, usou-se um microscópio estereoscópico Wild M-5 e microscópio binocular Wild M-20. Alguns indivíduos apresentaram problemas devidos ao seu tamanho reduzido ou ao seu avançado estado de digestão ou, ainda, por faltarem partes importantes para a sua determinação específica, tais como: urosomitos, telso, gnatópodos, antenas etc. Nestes casos, o material foi inserido em família ou gênero, quando possível.

Para a determinação específica dos Gammaridea utilizou -  
se principalmente a seguinte literatura:

Barnard, J.L. (1954, 1956, 1962a, b, c, 1965, 1966, 1969 a, b) ;  
Barnard, K. H. (1937, 1940), Chevreux (1901), Chevreux & Fage  
(1925), Hurley (1963), Myers (1968, 1969), Nayar (1959), Pillai  
(1957), Pirlot (1938), Ruffo (1956, 1959), Schellenberg (1926 ,  
1931), Shoemaker (1926, 1942, 1945), Wakabara (1963, 1972).

O microhabitat dos Gammaridea foi extraído da literatu-  
ra e, sempre que possível, o da mesma espécie, caso contrário, for-  
neceu-se o do mesmo gênero. As principais obras consultadas para  
esse fim foram: Barnard (1970 e 1976), Bousfield (1973) e Stoner  
(1980).

Cada um dos itens alimentares-Crustacea, teve o seu vo-  
lume determinado pelo método de deslocamento de um líquido, o álcool.  
Para estas determinações foram utilizadas provetas graduadas de  
5, 10, 25 ou 100 ml com divisões de 0,01 ml, conforme a quantidade  
de alimento existente. O líquido utilizado foi álcool a 70%  
já que o material se encontrava conservado nesse líquido, minimiza-  
do, assim, as diferenças que poderiam surgir caso se usasse um  
líquido de densidade diferente.

Com os dados obtidos do exame do conteúdo estomacal ,  
foram calculados a freqüência de ocorrência, a porcentagem numé-  
rica, o volume percentual e o IRI (índice de relativa importân-  
cia) de Pinkas *et al.*,(1971).

Pinkas *et al.* (op. cit.) estabeleceram que a importân-

cia numérica de um item alimentar em particular, é a relação da porcentagem de sua abundância para a abundância total de todos os itens no conteúdo; a importância volumétrica de um item alimentar é a relação de porcentagem de seu volume para o volume total de todos os itens no conteúdo estomacal, e a porcentagem de freqüência de ocorrência de um item alimentar é a porcentagem do peixe contendo ao menos um indivíduo deste item. A combinação das porcentagens (numérica + volumétrica) x freqüência é igual ao índice da relativa importância:

$$(N + V) \cdot F = IRI$$

onde:

N = porcentagem numérica

V = porcentagem volumétrica

F = porcentagem de freqüência de ocorrência

O valor do IRI varia de 0 (quando todos os três valores são 0) até 20.000 (quando todos os três valores são 100%).

No presente estudo, outros itens, além de Crustacea, não foram analizados uma vez que o principal objetivo foi o de se conhecer a importância dos Amphipoda dentre os Crustacea. O IRI aqui aplicado é relativo somente ao grupo; portanto, os resultados obtidos através de sua aplicação são dados comparativos entre os sub-grupos de Crustacea.

Além das várias taxa de animais presentes nos conteúdos estomacais, foram anotadas a presença de "muco", "material em digestão não identificável" e "grãos de areia". O item "material em digestão não identificável" corresponde à fração do conteúdo estomacal do material em fase de digestão ou do material totalmen

te digerido ou, ainda, de ambos. A presença deste item pode ser única ou pode vir junto de outros itens alimentares .

Com relação aos dados dos locais de coleta de peixes, como profundidade, natureza do fundo, os mesmos foram extraídos de Vazzoler (1975) .

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Crustacea do conteúdo estomacal de Sciaenidae

De três cruzeiros oceanográficos do N.O. "W.Besnard" na plataforma continental do Rio Grande do Sul, foram examinados no total 598 exemplares de peixes coletados.

Na Tabela I pode-se observar que, dentre as seis espécies de Sciaenidae, *Cynoscion striatus* teve o maior número de estômagos examinados, seguidos dos de *Micropogonias furnieri*. A espécie que apresentou maior porcentagem de estômagos com alimento foi *M. furnieri*, embora seu resultado esteja muito próximo daquele alcançado por *Umbrina canosai*.

A Tabela II e a Figura 2 mostram que os exemplares de *M. furnieri* foram os que mais ingeriram Crustacea, no que foram scundados por *U. canosai*. Pode-se observar que Amphipoda foi mais ingerido por *Umbrina canosai* e depois por *Paralonchurus brasiliensis* do que por outros peixes. Todas as seis espécies de Sciaenidae estudadas são comedoras de Crustacea e os Amphipoda sómente não foram ingeridos por *Macrodon ancylodon*.

##### 3.1.1 Freqüência de ocorrência, Volume porcentual e IRI de cada item - Crustacea.

Nas Tabelas III a VIII constam os itens alimentares de Crustacea que foram ingeridos pelos Sciaenidae estudados, bem como a freqüência de ocorrência, o volume porcentual, a porcentagem numé

rica e o IRI respectivo para cada espécie de peixe.

*Cynoscion jamaicensis* tem em sua dieta alimentar a presença de 5 grupos de Crustacea, além de crustáceos que não puderam ser identificados. Amphipoda teve a maior freqüência de ocorrência, o maior volume porcentual e o maior IRI (Tab.III). O alimento principal para a espécie foi Amphipoda.

*Cynoscion striatus* apresenta-se com uma dieta alimentar composta por 9 grupos de Crustacea, mais fragmentos não identificados (Tab. IV). A maior freqüência de ocorrência foi a dos Amphipoda, mas o maior volume porcentual e o maior IRI foram alcançados pelos Decapoda Natantia. O alimento principal para a espécie foi Decapoda Natantia.

*Macrodon ancylodon* tem sua dieta alimentar composta por apenas 5 grupos de Crustacea (Tab. V). Os Decapoda Natantia foram os animais de maior freqüência de ocorrência, de maior volume porcentual e maior IRI. Para a espécie, o alimento principal foi Decapoda Natantia.

*Micropogonias furnieri* tem em seu espectro alimentar a presença de 13 grupos de Crustacea, mais os fragmentos. Os Amphipoda foram os de maior freqüência de ocorrência e os Decapoda Reptantia-Brachyura, os de maior volume porcentual e mais alto IRI (Tab. VI). Decapoda Reptantia-Brachyura é o alimento mais importante para a espécie de peixe em questão.

*Paralonchurus brasiliensis* apresenta em sua dieta alimentar apenas 4 grupos de Crustacea, além de fragmentos (Tab. VIII). Os Amphipoda foram os crustáceos de maior freqüência de ocorrência; já o maior volume porcentual registrado foi o dos Decapoda Natantia (sendo que Amphipoda acusa o segundo registro volumétrico). Amphipoda alcança o mais alto IRI e é o alimento principal para *P. brasiliensis*.

*Umbrina canosai* apresenta o espectro alimentar mais variado no que se refere aos Crustacea, com 15 grupos presentes, além dos fragmentos (Tab. VIII). O grupo de maior freqüência de ocorrência, volume porcentual e IRI foi o dos Amphipoda. Seguem aos Amphipoda, tanto em freqüência de ocorrência quanto em volume e IRI, os Decapoda Reptantia-Brachyura. O alimento principal para *U. canosai* foi Amphipoda.

Portanto, pode-se observar que, em termos de variedade de itens alimentares explorados, *Umbrina canosai* e *Micropogonias furnieri* são os que se utilizam de uma gama maior, com 15 e 13 itens Crustacea, respectivamente; os mais restritos são os especíos alimentares de *Macrodon ancylodon* e *Paralonchurus brasiliensis*, com 5 e 4 itens alimentares, respectivamente.

Alguns itens alimentares foram comuns às seis espécies de peixes, como por exemplo: Cumacea e Decapoda Natantia; outros, como Copepoda, Cirripedia, Nebaliacea, foram ingeridos por uma espécie de peixe - *Umbrina canosai*.

3.1.2 Freqüência de ocorrência e volume de cada item alimentar-Crustacea, por classe de variação de comprimento.

*Cynoscion jamaicensis* - pela Tabela IX, a distribuição de freqüência de classes de comprimento mostra que os exemplares de tamanho entre 22,0 e 25,0 cm são os mais numerosos.

O exemplar sem medida de tamanho anotada, apresentou maior freqüência de ocorrência para Cumacea, Isopoda e Amphipoda, registrando também o maior volume; foi também o único peixe a ingerir Isopoda. Um outro peixe de tamanho entre 23,5 e 25,0 cm registrou um alto volume para Amphipoda, 0,10 ml, assegurando para os exemplares desta faixa de comprimento o segundo registro em volume de itens ingeridos: 0,11 ml.

*Cynoscion striatus*

Tab. X

Com relação a esta espécie, a distribuição das freqüências de classes de comprimento mostrou que a maior concentração de indivíduos vai dos 14,0 aos 32,0 cm, sendo que o maior número deles tem tamanho entre 17,0 e 23,0 cm. Exemplares com tamanho maior que 51,5 cm não foram amostrados. Também não houve registro de ocorrência para as classes de variação de comprimento 33,5 — 35,0 cm e 38,0 — 39,5 cm.

Os peixes de tamanho entre 44,0 e 51,5 cm tiveram os maiores registros de freqüência de ocorrência e volume para Crustacea. São os peixes de maiores comprimentos anotados e que apresentam uma nítida variação na dieta alimentar, isto é, os peixes de tama-

nho até 32,0 cm ingerem Crustacea de vários grupos, mas de porte reduzido, tais como Ostracoda, Isopoda e Amphipoda. Os Amphipoda fazem de sua presença uma constante até esta faixa de comprimento. A partir de 32,0 cm, a alimentação destes peixes praticamente se restringe aos Decapoda Natantia, já que estes crustáceos passam a aparecer com freqüências de ocorrências altas e ocupam um volume também acentuado, e os demais itens praticamente desaparecem. Os peixes maiores que 44,0 cm passam a ter os itens alimentares ocupando um volume maior. Decapoda Natantia foi ingerido pelos peixes de menor comprimento até os de maior comprimento. Uma vez presentes outros grupos de Crustacea: Cumacea, Isopoda, a freqüência de ocorrência dos Decapoda Natantia é menor, aumentando consideravelmente quando se tornou o único item consumido.

*Macrodon ancylodon*

Tab. XI

O maior número de indivíduos está concentrado nas faixas de comprimento entre 22,5 e 33,0 cm.

*Macrodon ancylodon*, além de apresentar uma dieta alimentar pobre em número de itens alimentares - Crustacea, apresenta tal dieta baseada em Decapoda Natantia. Estes Crustacea registraram as mais altas freqüências de ocorrências e volumes ocupados. Quanto ao volume ocupado por estes Natantia, relacionado às diversas classes de variação de comprimento, o de maior registro foi para aquela de exemplares de tamanho entre 31,5 — 33,0 cm : 38,10 ml; as classes vizinhas também registraram altos volumes, a classe inferior registra 10,5 ml e a superior 15,5 ml.

A presença de outros grupos de Crustacea parece se dever ao acaso, já que só esporadicamente é detectada, muito embora o faça com volume consideráveis. Assim, os Cumacea, presentes em estômagos de exemplares de tamanho entre 24,0 e 25,5 cm, ocuparam um volume de 1,00 ml, o mesmo volume ocupado pelos Decapoda Reptantia - Macrura, presentes nos estômagos de exemplares da faixa de variação de comprimento 31,5 — 33,0 cm.

Os dados obtidos não mostraram um aumento no volume ocupado pelo item alimentar em questão (Decapoda Natantia), relacionado com o aumento do tamanho do peixe. Relativamente aos demais grupos de Crustacea presentes, também não se observou uma mudança na dieta alimentar que pudesse estar relacionada com a variação de tamanho de peixe.

*Micropogonias furnieri*

Tab. XII

As freqüências de peixes nas classes de comprimento não evidenciam uma faixa de maior concentração de indivíduos. Eles se distribuem em maior número entre 28,5 e 52,5 cm, sendo que os exemplares de medidas menores do que estas citadas existem em pequeno número. Não foram amostrados exemplares de tamanho 21,0 — 22,5 cm e de tamanho 57,0 — 60,0 cm.

Pelos dados apresentados nesta tabela pode-se dizer que os Amphipoda registraram as mais altas freqüências de ocorrência até a classe de variação de comprimento 37,5 — 39,0 cm. Os maiores registros volumétricos são os dos exemplares pertencen-

tes às classes de variação de comprimento entre 51,0 e 55,5 cm, a saber: 15,93 ml para a classe de 51,0 — 52,5 cm, dos quais 15,00 ml foram ocupados pelos Decapoda Reptantia-Brachyura. A classe imediatamente superior, 52,5 — 54,0 cm, registra um volume de 3,21 ml ocupados pelos Crustacea, dos quais 3,00 ml são pertencentes também aos Brachyura. A classe de variação de comprimento de 54,0 — 55,5 cm registra um volume de 13,30 ml, dos quais 5,00 ml correspondem também aos Decapoda Reptantia-Brachyura e 7,60 ml correspondem ao volume ocupado por um único Stomatopoda. A partir dos 39,0 cm a freqüência de ocorrência de Crustacea de pequeno porte cai, acentuando-se aquelas de Crustacea de maior porte, sendo que as freqüências de ocorrência dos primeiros, em peixes maiores do que 54,0 cm, se restringe a apenas dois grupos: Tanaidacea e Isopoda.

*Paralonchurus brasiliensis*

Tab. XIII

Pela freqüência de indivíduos nas classes de variação de comprimento, não se pode dizer que numa destas classes se concentra um grande número de exemplares, já que quase a metade dos peixes não teve as suas medidas anotadas.

A Tabela XIII mostra ainda que Amphipoda foi ingerido pelos peixes de todas as classes de variação de comprimento. Embora com altas freqüências de ocorrências, os volumes ocupados não foram altos. Relativamente, o maior volume total, 0,24 ml, foi do único exemplar da classe 22,5 — 24,0 cm, já que 0,92 ml, foram registrados para os 13 peixes sem medida. Percebe-se também

que, a partir da classe de peixes de tamanho 21,0 cm, outros grupos de Crustacea passam a ocorrer, em conjunto com os Amphipoda.

*Umbrina canosai*

Tab. XIV

A freqüência de indivíduos nas diversas classes de variação de comprimento mostra que um grande número de peixes tem tamanho entre 26,5 e 34,0 cm, sendo que a classe de maior número de indivíduos é a de 29,5 — 31,0 cm.

Com respeito à ingestão de Crustacea pelos peixes das diversas classes de variação de comprimento, os exemplares da classe 26,5 — 28,0 cm tiveram o maior registro volumétrico 3,31 ml distribuídos entre 12 grupos de Crustacea, onde os Decapoda Reptantia-Brachyura contribuíram com 0,70 ml. Outra classe, a de 29,5 — 31,0 cm, registrou o segundo volume, 2,72 ml, distribuídos entre 9 grupos de Crustacea.

Comparando os dados obtidos para as seis espécies de peixes e apresentados nas tabelas de IX a XIV, pode-se dizer que *Umbrina canosai* foi o peixe que teve mais "larvas de Crustacea" como um dos itens de seu espectro alimentar. A presença de Caprellidea parece ser ao acaso. Cumacea, Tanaidacea, Isopoda, Amphipoda e Decapoda Reptantia são itens constantes na dieta de *U. canosai* de todos os tamanhos. Em geral, os peixes maiores assinalam a presen-

ça de animais maiores em sua dieta como, por exemplo os Decapoda Natantia. A partir de uma determinada faixa de comprimento, a frequência de ocorrência de animais maiores do que os Amphipoda torna-se maior, isto é, os animais menores permanecem "coexistindo" com os de maior porte como, por exemplo, os Decapoda Natantia, só alterando as freqüências de ocorrências.

3.2 Amphipoda do conteúdo estomacal de peixes Sciaenidae -  
Tab. XV e XVI

*Cynoscion jamaicensis*

Apenas 5 espécies de Amphipoda foram ingeridas pelos exemplares destas espécies. As espécies *Tiron tropakis* e *Ampelisca brevisimulata* tiveram as maiores porcentagens numéricas (Tab. XV e Fig. 3).

Os dados da Tabela XVI indicam que este peixe foi coletado em fundo de areia fina, fundo arenoso (areia-lodosa) e fundo lodoso (lodo arenoso e argiloso) em profundidades que variam entre 50 e 100 m.

Dos Amphipoda que compõem o seu espectro alimentar, 60,00% são da infauna e 40,00% da epifauna.

*Cynoscion striatus*

As espécies de Amphipoda ingeridas por este peixe foram 15. A maior porcentagem numérica corresponde aos Hyperiidea, seguidos por *Pseudharpinia dentata* (Tab. XV, Fig. 4). *Heterophoxus*

*videns* foi a espécie que só apareceu no conteúdo estomacal de *C. striatus* e teve uma porcentagem numérica de 6,41%.

Os dados da Tabela XVI indicam que são peixes coletados em fundos de areia fina e fundos lodosos (lodo arenoso e lodo argilos), cuja captura se deu em profundidades de 15 a 150 m.

O espectro alimentar desta espécie se compõe de 53,33% de Amphipoda da infauna, 33,33% da epifauna e 6,66% planctônicos.

#### *Micropogonias furnieri*

Foram 18 as espécies de Amphipoda ingeridas por *M. furnieri* (Tab. XV). *Cheiriphotis megacheles* foi a espécie de maior porcentagem numérica: 20,58%, seguida por *Netamelita microtelsonica* com 18,77% (Fig. 5) . *Pseudotiron sp* com porcentagem numérica de 0,54% foi a espécie que só apareceu no conteúdo estomacal de *M. furnieri*.

Os dados da Tabela XVI indicam que a espécie foi coletada a pequenas profundidades, entre 15 e 30 m e em fundos arenosos (areia fina e lodosa), e fundos lodosos (lodo arenoso e argiloso) e, ainda, em fundos de lodo.

Compõem o seu espectro alimentar 50,00% de Gammaridea da infauna e 44,44% da epifauna.

*Paralonchurus brasiliensis*

Foram encontradas 17 espécies de Amphipoda no conteúdo estomacal de *P. brasiliensis*. A Tabela XV e Figura 6 mostram que a espécie de maior porcentagem numérica foi *Megamphopus sp.* com 37,03%; *Cheiriphotis megacheles* e *Ampelisca pugetica* tiveram, respectivamente, 12,96% e 9,26% de porcentagem numérica. *Megaluropus tetragonus* com 1,85% foi encontrada somente em estômagos de *P. brasiliensis*.

Pela Tabela XVI, os dados indicam que a espécie foi coletada a profundidade de 15 a 50 m, em fundos arenosos (areia lodo-sa) e fundos lodosos (areia e argila).

Sua dieta, quanto aos Amphipoda, foi composta de 40,05% da epifauna, 41,17% da infauna e 5,88% de Amphipoda planctônicos.

*Umbrina canosai*

Para esta espécie, foram encontradas 39 espécies de Amphipoda. A espécie de Amphipoda de maior porcentagem numérica foi *Cheiriphotis megacheles* (Tab. XV e Fig. 7), seguida por *Megamphopus sp* e *Photis brevipes*. Várias espécies de Amphipoda foram encontradas exclusivamente nos estômagos de *U. canosai*, a saber: *Acidostoma sp*, *Hyale sp 2*, *Maera grossimana*, *Maera hirondellei*, *Maera sp*, *Melita sp*, *Microdeutopus sp*, *Photis spinicarpa*, *Podocerus brasiliensis*, *Pseudomegamphopus excavatus*, *Pseudomegamphopus sp*, *Tiron sp*, *Urothoe sp*.

Os dados da Tabela XVI indicam que os peixes desta espécie foram coletados a profundidades de 20 a 75 m, em fundos de areia fina e lodosa e raramente em lodo.

Compõem o seu espectro alimentar 41,02% de Amphipoda da infauna, 38,46% da epifauna e 2,56% planctônicos.

#### 4. DISCUSSÃO

##### 4.1 - METODOLOGIA

Na análise do conteúdo estomacal de peixes, vários métodos foram empregados pelos diferentes autores. Swynnerton & Worthington (1940) atribuíram categorias para os organismos classificados a nível de gênero ou espécie (ou para grupos onde a identificação não era possível), baseando-se na contagem grossa e no julgamento visual. As categorias estabelecidas foram: muito comum, comum, frequente, raro e muito raro. Frost (1943) modificou o método de Swynnerton & Worthington (op.cit.), atribuindo "pontos" a cada um dos diferentes itens alimentares. Hynes (1950), revendo a literatura concernente aos métodos de ocorrência numérica, de dominância, de volume e peso, de repleção e dos pontos, criticou tais métodos e concluiu que todos apresentam resultados semelhantes quando os principais itens alimentares são tratados. Jones (1952), a fim de poder fazer uma comparação entre os dados obtidos através da análise do regime alimentar e a fauna bentônica de uma determinada região, achou de maior convénience o emprego do método numérico.

Lande (1973), baseando-se nas observações de Hynes ( op. cit.), concluiu que a combinação de dois ou mais métodos pode ser mais vantajosa. Assim sendo, adotou em seus estudos a associação entre o método numérico e o de frequência de ocorrência e, para medir a importância de um alimento, usou o método do peso seco. Kawakami (1975), por sua vez, associou o método de frequência de ocorrência ao peso e ao volume dos diversos itens alimentares, considerando que os resultados obtidos são mais precisos dada a elimi-

nação, por exemplo, da superestimativa de itens de pequeno tamanho, que ocorrem em grande número. Cunningham (1978) também optou pela associação de métodos e Juras (1979) empregou os métodos de frequência de ocorrência, peso, volume e freqüência numérica ao estudar o regime alimentar de *Macrodon ancylodon*.

Hyslop (1980) reviu os métodos de análise de conteúdo estomacal em uso, examinou cada um e forneceu as vantagens e desvantagens dos métodos de ocorrência, numérica, volumétrico, gravimétrico, além dos métodos considerados subjetivos e daqueles de remoção do conteúdo estomacal por técnicas refinadas, conservando o peixe com vida. Hyslop (op. cit.) concluiu ser evidente o fato de nenhum método de análise estomacal fornecer um aspecto completo da dieta do peixe, devendo-se empregar ao menos um método medindo a quantidade e outro medindo o volume do material presente.

No presente estudo, os resultados da análise do conteúdo estomacal das seis espécies de Sciaenidae foram expressos em fre -  
qüência de ocorrência, porcentagem numérica, volume porcen\_  
tual e IRI (índice de relativa importância, de Pinkas *et al.*,  
1971). A fim de se tomar conhecimento da importância e da freqüên -  
cia com que os Amphipoda são ingeridos pelos Sciaenidae, comparan -  
do-se ainda com os demais grupos de Crustacea, foi utilizado o mé -  
todo de freqüência de ocorrência, associado aos métodos numérico  
e volumétrico. Isto por se julgar que a ocorrência de um grande nú -  
mero de Gammaridea (indivíduos de tamanho reduzido mas de elevada  
ocorrência), poderia fornecer resultados superestimados se considerados apenas através da freqüência de ocorrência e do número de

indivíduos, trazendo como consequência uma subestimativa de indivíduos de porte maior, mas de baixa ocorrência.

Pinkas *et al.* (op. cit.) propuseram o cálculo do IRI e muitos foram os autores que utilizaram tal índice: McEachran *et.al.* (1976), Prince & Gotshall (1976), Talent (1976), Sedberry & Musick (1978) e Hacunda (1981) que o apresentou modificado usando o peso em lugar do volume. Segundo Talent (op. cit.) o IRI combina medidas de ocorrência numérica, volumétrica e freqüência de ocorrência. Apesar de Pinkas *et al.* (1971) terem empregado o IRI para todos os itens do espectro, no presente estudo o IRI foi aplicado somente para o grupo de Crustacea e a sua aplicação teve como objetivo contornar problemas já citados de superestimativa ou subestimativa de itens alimentares.

Arntz (1971) *in* Berg (1979) afirma que o conceito de "alimento mais importante" ocorre com freqüência na literatura, indicando o item alimentar que compreende a maior proporção da dieta do peixe em número ou em peso. Berg (op. cit.) propôs que o conceito de "alimento principal" fosse considerado o item que, compreendesse a maior proporção de qualquer item alimentar na dieta do peixe. O "alimento principal" pode ser calculado de duas maneira: determinando-se a maior proporção numérica ou usando-se volume, peso ou valor calórico. Outras conceituações, como presas preferenciais ou secundárias, são também complexas e muitas vezes requerem a aplicação de indices ou métodos estatísticos que não foram possíveis de serem aplicados com os dados do presente material. Sendo assim, passou-se a adotar a nomenclatura "ítem mais importante" em freqüência de ocorrência, porcentagem numérica, volume ou em

IRI.

Outro problema freqüentemente encontrado na metodologia é quanto a contagem dos indivíduos, pois geralmente, os mesmos não se apresentam inteiros. Arnaud & Hureau (1966), ao estudarem o regime alimentar de três espécies de Nototheniidae, encontraram animais de tamanho diminuto em certa abundância. Entre eles estavam os Euphausiacea em forma de uma "massa não muito distinta"; seu número no conteúdo estomacal não podia ser avaliado a não ser pela divisão por dois do número total de olhos negros presentes na massa alimentar. Ainda, em outros estômagos, onde a digestão já se encontrava em estado avançado, o número de Amphipoda presente foi conhecido pela contagem das cabeças não digeridas e freqüentemente isoladas do corpo. Deniel (1974, 1975), na determinação do número de indivíduos dos diferentes grupos de presas presentes no conteúdo estomacal, também baseou-se na presença de pares de olhos, principalmente com relação aos Crustacea de pequeno tamanho. Wenner & Musick (1975) encontraram em muitos estômagos, ou somente apêndices de *Callinectes sapidus* ou sifões de *Macoma* sp. ou *Mya arenaria*. Tais apêndices, ao aparecerem sozinhos, foram contados como um indivíduo. Ao deparar-se com indivíduos "quebrados" ou parcialmente digeridos no conteúdo estomacal, Griffiths (1976) contou-os, levando em consideração a estrutura anatômica que mais resistiu à digestão. Talent (1966), também ao contar os indivíduos presentes aos estômagos e diante de casos onde a digestão, principalmente a dos Crustacea, já atingira um estado avançado, utilizou como base a estrutura que estivesse em maior número: ou carapaças ou

par de quelas ou tórax, etc.

No presente estudo, na dependência de uma determinada situação, parte dos critérios de Arnaud & Hureau (op. cit.), Griffiths (op. cit.) ou Talent (op. cit.) pode ser adotada, como já foi explicado anteriormente.

#### 4.2 - ESPECTRO ALIMENTAR - CRUSTACEA

Dentro da fauna de peixes demersais da região estudada, Sciaenidae, segundo Vazzoler (1975), constitui a família mais importante, não só pelo número de espécies, como pela sua abundância predominante sobre as demais. A família alimenta-se predominantemente sobre a comunidade bentônica.

No conteúdo estomacal das seis espécies de peixes em estudo, estavam presentes macro e micro Crustacea, tanto bentônicos como pelágicos. A confrontação dos resultados com outros, torna-se em alguns casos difícil, pois na literatura não há referências sobre a alimentação destas espécies, ou ainda, os dados apresentados são apenas qualitativos.

O estudo do espectro alimentar de *Cynoscion jamaicensis* mostrou que dele fazem parte 5 grupos de Crustacea, onde Amphipoda é considerado o alimento principal, por ter apresentado maior IRI .

Lowe-McConnell (1962) encontrou nesta espécie, principalmente Penaeidea, Sergestidea, junto com Pisces. Lowe-McConnell (1966) estudando o conteúdo estomacal de 6 espécies de *Cynoscion* (*leiarchus*, *virescens*, *jamaicensis*, *acoupa*, *bairdi* e *steindachneri*), encontrou em todas, Natantia e Pisces. Assim, considerou que as espécies predam melhor aquilo que estiver mais disponível no momento.

Para *Cynoscion striatus* os dados obtidos apontam a presença de 9 grupos de Crustacea. Dentre eles, o de maior freqüência de ocorrência foi o dos Amphipoda. Entretanto, o grupo que ocupou maior volume foi o dos Decapoda-Natantia e o mais numeroso foi o dos Euphausiacea. Contudo, Decapoda-Natantia teve o maior IRI, sendo considerado o alimento mais importante para a espécie. A presença de Natantia nos estômagos de *C. striatus* também foi notada por Franco (1959), Coscarón (1960), Ciechomski & Ehrlich (1977). Springer & Woodburn (1960), Lowe-McConnell (1962 e 1966), Orth & Heck (1980) em *C. nebulosus*, também observaram a presença desse item em conteúdo estomacal. Entretanto os resultados qualitativos destes autores não permitiram a comparação com os dados do presente, sobre a importância ou não, do ítem Natantia para esta espécie de peixe.

Cumacea, Decapoda-Natantia e Reptantia-Macrura e Brachyura compõem a dieta de *Macrodon ancylodon*. Natantia registrou a maior freqüência de ocorrência, o maior volume e, numericamente foi o grupo mais abundante, assegurando portanto o maior valor de IRI, sendo considerado, por essa razão, o alimento mais importante. Em estudo de *M. ancylodon*, Franco (1959), Lowe-McConnell (1962 e

1966) e Tanji (1966) constataram a presença de *Natantia*; Tanji (1974) encontrou a maior freqüência de ocorrência deste Crustacea e Juras (1979) obteve em jovens desta espécie de peixe, nas quatro estações do ano, *Natantia* como o alimento principal. Tanji (1974) sugere que há uma relação entre a composição do conteúdo estomacal de *M. ancyloodon* e a disponibilidade do alimento no ambiente, podendo haver também preferência para determinados itens alimentares.

Os dados mostram que o espectro alimentar de *Micropogonias furnieri* é formado de 13 grupos de Crustacea. Amphipoda têm a maior freqüência de ocorrência, mas os Brachyura ocupam o maior volume, enquanto os Cumacea são numericamente os de maior abundância. Considerando-se o valor do IRI, os Reptantia-Brachyura constituem o alimento mais importante para a espécie, dentre os Crustacea. A presença de Decapoda-Reptantia em conteúdo estomacal de peixes desta espécie foi anteriormente observada por Lowe-McConnell (1966) e Tanji (1966). Lowe-McConnell (op. cit.) sugere que o tipo de fundo seja um fator controlador na alimentação da espécie e Tanji (op. cit.) considera que a composição do conteúdo estomacal depende da disponibilidade do alimento no ambiente.

*Paralonchurus brasiliensis* alimenta-se de Cumacea, Amphipoda, Decapoda-Natantia e Stomatopoda. Volumetricamente Natantia é o mais importante, contudo, numericamente e em freqüência de ocorrência, Amphipoda ultrapassa Natantia. Com base nos valores do IRI, o maior deles é o dos Amphipoda que, assim, pode ser considerado o alimento mais importante para *P. brasiliensis*. Não há, na literatura consultada, referências sobre a alimentação desta espé-

cie , apenas para o gênero, no qual Lowe-McConnell (1962) encontrou principalmente Polychaeta.

O espectro alimentar de *Umbrina canosai* pode ser considerado amplo, já que 15 grupos de Crustacea compõem a sua dieta. Numericamente, por freqüência de ocorrência, volumetricamente e pelo IRI, os Amphipoda têm os mais altos valores, o que faz com que estes organismos sejam considerados o alimento mais importante para a espécie. Esta espécie já teve sua alimentação observada por Alberdi & Nani (1967), que constataram a presença de Sergestidea, Pehaeidea e Amphipoda-Hyperiidea em seu espectro alimentar. Lowe-McConnell (1966) encontrou em *U. gracilicirrhus* apenas Penaeidea, com relação aos Crustacea.

#### 4.3 - RELAÇÃO TAMANHO DO PREDADOR - PRESA

A comparação entre os dados presentes e aqueles obtidos por outros autores, às vezes se torna difícil porque são empregados diferentes estádios de desenvolvimento do peixe, sem referências ao tamanho. Outras vezes, as medidas de comprimento dos peixes são diferentes dos examinados no presente trabalho.

Os dados obtidos para *Cynoscion jamaicensis* não permitem dizer que há uma mudança de hábitos alimentares à medida que o peixe aumenta de tamanho, pois os mesmos ingerem animais de pe-

queno tamanho (Cumacea, Amphipoda), juntamente com animais de maior tamanho (Decapoda-Natantia e Reptantia).

Decapoda-Natantia esteve presente em quase todas as classes de variação de tamanho em *Cynoscion striatus*, mas sua freqüência de ocorrência foi mais acentuada em peixes de tamanho maior do que 27,5 cm. Em indivíduos maiores que 32,0 cm passou a ser o único grupo de Crustacea presente no conteúdo estomacal da espécie. De acordo com Olivier *et al.* (1968), o espectro trófico dos jovens desta espécie é fundamentalmente carcinófago e sua dieta é composta quase que exclusivamente de Crustacea bentônicos e semibentônicos, Copepoda planctônicos e Amphipoda. Coscarón (1960) também considera que os Crustacea pelágicos fazem parte da alimentação de adultos de *C. striatus*. Carr & Adams (1973) trabalhando com jovens de *C. nebulosus* encontraram Copepoda nos estômagos de indivíduos de 2,0 a 5,0 cm e consideraram que os mesmos são indicadores de um estágio planctívoro. Além disso, os autores encontraram uma mistura de Mysidacea e Natantia muito pequenos na dieta de peixes menores do que 3,5 cm e estes mesmos Mysidacea não foram de significância para os peixes maiores, que passaram a consumir uma considerável quantidade de Natantia. Amphipoda foi encontrado ocasionalmente nos estômagos desta espécie. Sheridan (1979), em *Cynoscion arenarius* observou que os indivíduos menores ingerem Mysidacea e Copepoda - Calanoidea, enquanto os maiores são piscívoros.

Natantia esteve presente em todas as classes de variação de comprimento de *M. aenylodon*, isto é, desde os peixes de menor tamanho até os de maior tamanho.

Cumacea e larvas de Crustacea aparecem somente em peixes de até 25,5 cm, enquanto que os Reptantia-Brachyura e Macrura aparecem em peixes maiores do que 28,5 cm. Lowe-McConnell (1962 e 1966) , Tanji (1966 e 1974) e Juras (1979) observaram que de maneira geral, os peixes imaturos (menores) têm preferência por Natantia, organismos menores que os peixes ingeridos pelos adultos desta espécie. Este fato poderia ser explicado pela menor habilidade dos jovens em predar outros peixes, optando pelos camarões de mais fácil ataque. À medida que o tamanho do peixe aumenta, de acordo com Geistdoerfer (1979), a evolução da alimentação do ponto de vista qualitativo se traduz por um aumento no número de grupos - presas capturadas (ítems alimentares) e sobretudo por um aumento regular do número de presas por conteúdo estomacal. Autores como Stickney *et al.* (1974), Prince (1976), Prince & Gotshall (1976), Keast (1977), Geistdoerfer (1978), Villiers (1980) e Zubenko(1980) defendem a ocorrência do aumento do tamanho do item alimentar, de acordo com o desenvolvimento do peixe, fato este devido às modificações morfológicas e maior agilidade de movimento do peixe.

Os dados apresentados para *Micropogonias furnieri* mostram que são vários os grupos de Crustacea presentes nos estômagos de peixes dos diversos tamanhos. Sugerem ainda, que um grupo não substitui outro, isto é, vários deles são utilizados concorrentemente, variando a porcentagem em que ocorrem. Amphipoda , Isopoda e Decapoda-Natantia e Reptantia foram utilizados por peixes de todos os tamanhos obtidos. Mysidacea ocorreu em peixes da faixa de comprimento 25,5 a 27,0 cm. Ao lado de grupos de

Crustacea já constatados por vários autores, foram encontrados Stomatopoda e Euphasiacea. *Micropogonias undulatus* de tamanho menor do que 10,0 cm, de acordo com Stickney *et al.* (1975), parecem depender muito mais de Copepoda-Harpacticooidea para sua alimentação. Em *M. furnieri* não foi constatada a presença de Copepoda, talvez devido ao maior tamanho dos peixes com relação àqueles obtidos por Stickney *et al.* (op. cit.). Sheridan (1979), também estudando *M. undulatus*, observou a presença de Mysidacea e de Natantia e que Amphipoda era utilizado para completar a dieta da espécie. Quanto aos Mysidacea, em *M. undulatus*, foram encontrados em peixes de tamanho entre 4,0 e 8,9 cm, portanto em peixes bem menores do que os do estudo em questão.

O hábito alimentar dos indivíduos aqui examinados indica que a presa aumenta em tamanho de acordo com o aumento do peixe. Se se dividir os peixes que tiveram seus tamanhos variando entre 18,0 e 61,5 cm em três grupos, pode-se dizer que os peixes de tamanho entre 18,0 e 32,5 cm têm em seu conteúdo estomacal a presença mais acentuada de presas pequenas, como Ostracoda, Cumacea e larvas de Crustacea. Os indivíduos de tamanho entre 33,0 e 47,0 cm têm as freqüências de alguns itens como Tanaidacea e Isopoda mais acentuadas e os indivíduos maiores do que 47,0 cm parecem ser mais dependentes de presas maiores, tais como os Stomatopoda, Decapoda-Reptantia-Brachyura, cujas freqüências são mais altas, enquanto se nota um decréscimo na freqüência de presas menores, entre elas, Amphipoda. Em nenhum estômago foi constatada a presença de Copepoda. Lembrando que a presença de Copepoda-Harpacticooidea foi assinalada por Stickney *et al.* (1975) em *M. undulatus*,

de tamanho menor do que 10,0 cm, e que entre os peixes aqui examinados nenhum teve esta medida de comprimento, pode-se pensar que estes organismos-presas podem ter sido substituídos na alimentação por um outro grupo de Crustacea, talvez de um tamanho maior, já que o tamanho da presa está relacionado ao tamanho do predador.

Pode-se dizer que em *Paralonchurus brasiliensis* a variação do regime alimentar ocorre de uma maneira suave, havendo uma diversidade maior na dieta à medida que o peixe aumenta de tamanho. Não houve propriamente substituição de um item alimentar por outro. Verifica-se que vários grupos são acrescidos aos já presentes, notando-se um pequeno aumento no número de presas bênticas; portanto, o regime alimentar se afirma e permanece essencialmente bêntico.

Em *Umbrina canosai*, Cumacea, Isopoda e Amphipoda são alguns dos itens alimentares cuja presença no conteúdo estomacal de peixes de todos os tamanhos obtidos, foi constante. Outros como Natantia e Reptantia, tiveram a sua ocorrência mais acentuada em peixes maiores. Outros, ainda, como os Cirripedia e Caprellidea, apareceram esporadicamente, talvez tendo sido ingeridos acidentalmente. A espécie apresenta uma variação no regime alimentar muito suave, não havendo propriamente substituição de um item alimentar por outro, mas o que se verifica é o acréscimo de outros grupos aos já existentes ocorrendo assim, uma maior diversificação na dieta. O regime alimentar se afirma, permanecendo essencialmente bêntico e bem caracterizado como tal, pela ingestão em altas porcentagens de presas bênticas. Geistdoerfer (1979) afirma que "a existência de um regime alimentar bem caracterizado de uma espécie de peixe, pode ser observado

mesmo quando são estudadas as variações da alimentação com o tamanho, pois os traços fundamentais da mesma tendem a se afirmar". Daí, a razão de se dizer que a variação no regime alimentar de *U. canosai* ocorre de maneira suave permanecendo essencialmente bêntico.

Vários autores observaram, em inúmeros peixes, comportamento que relacionam a mudança da dieta em função do tamanho. Entre eles: Prince & Gotshall (1976) em *Sebastes caurinus*; Grabe (1978) em *Microgadus tomcod*; Villiers (1980) em *Deltentosteus quadrimaculatus*, etc. Lambert (1960) observou, em *Sebastes marinus*, comportamento semelhante ao de *Paralonchurus brasiliensis* e *Umbrina canosai* aqui estudados, onde as porcentagens com que vários itens alimentares ocorriam, permaneciam mais ou menos constantes em peixes menores, alterando-se, todavia, a quantidade tomada de cada um deles quando o comprimento do peixe aumentava. Outros autores, como Reys (1960), Galbraith (1967), Deniel (1974), Geistdoerfer (1975) Vince et al. (1976), também constataram que há uma maior diversidade na alimentação, relacionada ao aumento do tamanho do peixe, com diminuição da freqüência das presas de pequeno tamanho em favor do aumento da freqüência de presas maiores e de maior volume. Segundo Geistdoerfer (1978): o aumento do número de grupo-presas, quando o tamanho do peixe aumenta; a utilização de determinados organismos bentônicos, ao lado de organismos pelágicos; a redução do papel dos pequenos Crustacea que, no entanto, não desaparecem, tal -

vez sejam fatores que possam explicar a ingestão de Amphipoda pelos peixes dos mais variados tamanhos, e o aumento na diversidade do espectro alimentar, com a introdução de organismos maiores, como os Stomatopoda e os Decapoda-Natantia, sem contudo excluir a presença dos pequenos Cumacea e Amphipoda, conforme se constatou com os resultados aqui obtidos para *Macrodon ancylodon*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Umbrina canosai*. Gabriel & Pearcy (1981) também constataram que a seletividade tende a aumentar com o tamanho do peixe. Jones (1952) cita que a relação entre o tamanho do predador e o da presa depende também do hábito e da atividade de ambos. Segundo Habib (1976), com o crescimento, os peixes tornam-se hábeis na captura de presas maiores, habilidade essa resultante do aumento da velocidade e locomoção e de alterações nos mecanismos do sistema digestivo. Pode-se pensar que muitos peixes são compelidos a obter alimento suficiente para as suas necessidades imediatas e para o crescimento, e que a quantidade de alimento requerida aumenta com o crescimento do peixe. Se ele permanecer na dieta alimentar composta somente de itens pequenos, enfrentará crescentes dificuldades na obtenção de alimento suficiente. Para evitar isto, ou o peixe acresce outros itens alimentares aos já presentes (*Macrodon ancylodon*, *Micropogonias furnieri*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Umbrina canosai*), ou troca a sua dieta por outros itens alimentares de maior tamanho, o que resulta em menos itens sendo ingeridos, embora a quantidade de alimento aumente (*Cynoscion striatus*).

Livingston (1982) afirma que, às vezes, o número de itens alimentares pode ser maior durante os estágios intermediários de

crescimento. Tais padrões têm sido associados ao desenvolvimento do peixe, às variações morfológicas e às alterações de comprimento . Stoner (1979) observou em *Lagodon rhomboides* que, com o aumento do tamanho do corpo e consequentemente com o aumento do tamanho da boca, o peixe passou a capturar uma variedade mais extensa de tamanho de presa e um maior número de itens alimentares. Outros autores, como Harada (1962) e McLellan (1977), já haviam relacionado as alterações morfológicas com a variação do conteúdo estomacal. Chao & Musick (1977) estabeleceram, para os Sciaenidae, que as alterações morfológicas podem afetar diretamente o tamanho e a espécie de alimento ingerido e que a posição da boca e o habitat em que vive o peixe podem influir na captura da presa. Segundo Tanji (1974) e Jacob & Nair (1982), a variação no regime alimentar de um peixe pode ser consequência de inúmeros fatores, como disponibilidade de alimento, energia despendida na captura, alterações morfológicas.

Cada espécie de predador tem suas adaptações particulares mais ou menos dirigidas a determinado tipo de presa. O fator que rege as relações de predação é a conjunção das adaptações à preensão de tal espécie de peixe, com os diversos meios de defesa de uma determinada presa, entre eles, a acessibilidade (Merceron, 1969) . Segundo Vivien (1973) pode-se definir acessibilidade da presa única mente como a facilidade com que ela pode ser apreendida. Esta acessibilidade é função de seu próprio comportamento: em parte pela possibilidade de se dissimular, de fugir, período de atividade, período de saída de seu abrigo e, de outra parte, função do comportamento do predador: período de atividade e adaptação a um modo de captu

ra. A morfologia do predador também pode intervir. Quanto às presas inacessíveis, a inacessibilidade é relativa, uma vez que alguns peixes possuem adaptações morfológicas particulares, o que os torna capazes de capturá-las.

Jones (1952) em estudos de linguados, observou que o conteúdo estomacal de peixes varia de acordo com o tipo de substrato em que ele se alimenta e que o peixe não se desloca a grandes distâncias quando procura alimento, mas escolhe o que pode ser encontrado em seu habitat. Chao & Musick (1977) afirmam que, se um peixe apresenta variações no hábito alimentar devido às variações geográficas, tais mudanças provavelmente podem ser atribuídas à disponibilidade das espécies de presas na área. Pearcy & Hancock (1978) defendem o ponto de vista de que fatores relacionados à profundidade podem ter maior influência do que o tipo de sedimento na composição de peixes bênticos, no alimento do peixe e na fauna de invertebrados. Vazzoler (1975) afirma que os Sciaenidae são mais freqüentes em fundos arenosos, sendo encontrados também em fundos lodosos. Lowe-McConnell (1962) e Longhurst (1964) observaram a ocorrência de Sciaenidae em fundos lodosos. Segundo Vazzoler (op. cit.) a fauna bentônica constitui o alimento principal das diversas espécies de Sciaenidae, devendo, através dela, haver influência do tipo de fundo, que é um fator limitante para a fauna bentônica que, por sua vez, o é para os Sciaenidae sob a forma de alimento. Dentro de suas peculiaridades, cada espécie tem o hábito de explorar um certo tipo de fundo.

#### 4.4 - AMPHIPODA COMO ITEM ALIMENTAR DAS ESPECIES DE SCIAENIDAE

Segundo Jones (1952), comparando-se fauna e conteúdo estomacal, é possível saber quais os diferentes alimentos animais utilizados, porém, não é possível medir a absoluta utilidade deste alimento para o peixe. Marchal (1959) considerou *Neothunnus albacora* um excelente instrumento de coleta da fauna pelágica, uma vez que, ele nos dá, por seu conteúdo estomacal, um inventário completo e proporcionado da fauna. A composição do alimento de uma espécie de peixe pode dar informações acerca do hábito alimentar, sendo que fatores como morfologia e comportamento alimentar do peixe e composição e quantidade do alimento disponível, estão permanentemente em jogo. O exame do alimento e de sua origem constitui uma base na qual os hábitos alimentares de diferentes espécies podem ser comparados.

Keast (1970), Kislalioglu & Gibson (1977) e Stoner (1979) apontaram a importância da análise específica de organismos do conteúdo estomacal. Organismos-presas geralmente categorizados em grupos taxonômicos extensos podem obscurecer os padrões de seleção. Kislalioglu & Gibson (op. cit.) observaram que, em Loch Etive, a divisão de alimento entre peixes somente foi descoberta quando os itens alimentares foram examinados ao nível de espécie.

Segundo Lagardère (1975), "a identificação sistemática das presas tem por base dar indicações sobre o comportamento predador do peixe em relação à abundância, à freqüência, à mobilidade, ao tamanho, à atitude mais acentuada ou não ao enfossamento das presas que ele ingere. O conhecimento da fauna bêntica coletada ao

mesmo nível, colocará em evidência a natureza da escolha exercida ou imposta. Ela permitirá, igualmente, estabelecer se existe correlação entre as modificações da fauna benthica e as variações do regime alimentar".

Um retrospecto da literatura do alimento consumido por várias espécies de peixes revela que os Amphipoda são utilizados em número bastante grande. Às vezes, é o alimento principal da presa, outras vezes complementam a sua dieta. Ainda por vezes estão presentes em peixes de menor tamanho, outras vezes são substituídos por presas maiores, havendo ocasiões em que persistem na alimentação, qualquer que seja o tamanho do peixe que os ingeriu. Embora o único trabalho que fornece a identificação específica de Amphipoda em Sciaenidae seja o de Stickney *et al.*, (1975), muitos foram os autores que classificaram os Amphipoda do conteúdo estomacal de peixes a nível de espécie ou gênero.

No presente estudo, embora os Crustacea de um modo geral tenham sido consumidos pelas seis espécies de Sciaenidae, Amphipoda teve destaque, de alguma forma, em cinco espécies. Assim, em *Cynoscion jamaicensis* e *Umbrina canosai*, foram mais importantes numericamente, volumetricamente, em freqüência de ocorrência e em IRI. Em *Paralonchurus brasiliensis*, Amphipoda teve seu destaque em freqüência de ocorrência, numérica e em IRI. Já em *Cynoscion striatus* e *Micropogonias furnieri*, o grupo teve destaque apenas em freqüência de ocorrência.

Os números apontados são indicadores da comparação em

tre os Amphipoda e os demais grupos de Crustacea, não se levando em conta, a comparação Amphipoda (Crustacea) e os demais taxa encontrados no conteúdo estomacal dos Sciaenidae.

Das cinco espécies de Amphipoda utilizadas por *Cynoscion jamaisensis*, 60,00% pertencem à infauna e 40,00% à epifauna. *Tiron tropakis* e *Ampelisca brevisimulata* foram as espécies com maior porcentagem numérica. *Tiron tropakis* já havia sido encontrada em conteúdo estomacal de *Lagodon rhomboides* por Stoner (1979) e *Ampelisca brevisimulata*, encontrada por Wakabara et al. (1982) em duas espécies de Pleuronectiformes.

Quanto ao microhabitat das espécies encontradas em *C. striatus*, os organismos da infauna perfazem 53,33%, os da epifauna 33,33% e os planctônicos 6,66%. Das espécies determinadas, 10 delas já tiveram seu registro em conteúdo estomacal: *Ampelisca brevisimulata*, *A. pugetica*, *Batea catharinensis*, *Cheiriphotis megacheles*, *Heterophoxus videns*, *Liljeborgia dubia*, *L. quinquedentata*, *Megamphopus* sp., *Photis brevipes* e *Pseudharpinia dentata*. Também os Hyperiidae e Pardaliscidae já foram constatados nos estômagos de peixes; os primeiros por Pearcy & Ambler (1974), Du Buit (1978), Geistdoerfer (1979) e Grimes (1979); os segundos por Sedberry & Musick (1978). A presença de Amphipoda pelágicos (Hyperiidae) em pequena porcentagem confirma as observações de Olivier et al. (1968) que consideram a espécie comedora principalmente de Crustacea bentônicos vágeis e, em menor grau, de organismos.

planctônicos. O maior IRI de Natantia para *C. striatus* também corrobora essas conclusões. Hyperiidae foi o item Amphipoda de maior freqüência, seguido por *Pseudharpinia dentata*.

Em *Micropogonias furnieri*, os indivíduos pertencentes a 18 espécies são da epifauna e infauna em proporções equilibradas: 44,44% e 50,00% respectivamente, parecendo não haver uma nítida preferência por um grupo ou por outro. A presença de duas espécies de *Atylus* já foi referida por Lagardère (1975) em conteúdo estomacal e que também considerou o gênero *Ampelisca* como sendo relativamente comum na alimentação. As espécies de maior porcentagem numérica foram *Cheiriphotis megacheles* e *Netamelita microtelsonica*; *Pseudotiron* sp foi consumida só por esta espécie de peixe. A provável não preferência por epifauna ou infauna foi também constatada por Wakabara *et al.* (1982) em *Syphurus jenynsi*.

Em *Paralonchurus brasiliensis* das 16 espécies determinadas, 7 foram da infauna (41,17%), 8 da epifauna (47,05%) e uma planctônica (5,88%), portanto poderia ser considerada comedora de animais da epifauna. *Megamphopus* sp foi encontrada com a maior porcentagem numérica, seguida de *Cheiriphotis megacheles*.

*Umbrina canosai* foi a espécie que predou mais diversamente sobre os Amphipoda; foram encontradas 39 espécies, sendo 16 da infauna (41,00%), 15 da epifauna (38,46%) e uma pelágica (2,56%). Os dados indicam que *U. canosai* ingere mais organismos pertencentes à infauna. As espécies ingeridas em maior número foram *Cheiriphotis megacheles* e *Megamphopus* sp.

Muitas espécies de Amphipoda encontradas nas cinco espécies de Sciaenidae já haviam sido assinaladas por vários autores, conforme relação abaixo:

- Batea catharinensis* - Stickney et al. (1975), Stoner (1979, 1980) e Nelson (1980)
- Ericthonius brasiliensis* - Deniel (1974), Stickney et al. (1975), Hobson & Chess (1976), Wakabara et al. (1982)
- Heterophoxus videns* - Bellan - Santini (1972)
- Jassa falcata* - Harada (1962), Bellan-Santini (1972)
- Photis brevipes* - Hobson & Chess (1976), Wakabara et al., (1982)
- Tiron tropakis* - Stoner (1979, 1980)

Outras que ainda não haviam sido assinaladas em conteúdo estomacal são: *Maera hirondellei*, *Megaluropus tetragonus*, *Netamelita microtelsonica*, *Photis spinicarpa*, *Podocerus brasiliensis*, *Pseudomegamphopus excavatus*.

Espécies como *Ampelisca brevisimulata*, *A. pugetica*, *Cheiriphotis megacheles*, *Liljeborgia dubia*, *L. quinquedentata*, *Maera grossimana*, *Microphoxus cornutus*, *Phoxocephalopsis zimmeri*, *Pseudharpinia dentata* e *Pseudischyrocerus denticauda*, encontradas nos Sciaenidae, haviam sido encontradas por Wakabara et al. (1982) em Pleuronectiformes.

Espécies do gênero *Ampelisca* são comumente encontradas em abundância no conteúdo estomacal de peixes, como constaram os autores: Jones (1952), Nagata (1966), Deniel (1975), Lagardère (1975), Werner & Musick (1975), Hobson & Chess (1976), McEachran et al. (1976), Kislalioglu & Gibson (1977), Du Buit (1978), Sedberry & Musick (1978), Nelson (1980), Stoner (1979, 1980), Stoner & Livingston (1980) e Wakabara et al. (1982).

Algumas espécies são comuns às cinco espécies de Sciaenidae estudadas: *Ampelisca brevisimulata*, *Cheiriphotis megacheles*, *Netamelita microtelsonica*, *Pseudharpinia dentata*. Outras aparecem em pelo menos quatro espécies de peixes: *Ampelisca pugetica*, *Ampelisca* sp, *Batea catharinensis*, *Liljeborgia quinquedentata*, *Megamphopus* sp, *Photis brevipes* (todas as espécies citadas só não apareceram em *Cynoscion jamaicensis*). Outras, ainda, só aparecem no conteúdo estomacal de uma única espécie de peixe, como é o caso de *Acidostoma* sp, *Hyale* sp2, Ischyroceridae 1, Ischyroceridae 2, *Maera hirondellei*, *Maera* sp, *Melita* sp, *Microdeutopus* sp, *Photis spinicarpa*, *Podocerus brasiliensis*, *Pseudomegamphopus excavatus*, *Pseudomegamphopus* sp, *Tiron* sp, *Urothoe* sp, em *Umbrina canosai*. *Heterophoxus videns*

e Pardaliscidae aparecem em *Cynoscion striatus*; *Pseudotiron* sp aparece em *Micropogonias furnieri* e *Ampelisciphotis* sp e *Megaluropus tetragonus* aparecem em *Paralonchurus brasiliensis*.

No único levantamento sistemático dos Amphipoda de conteúdo estomacal de Sciaenidae, Stickney et al. (1975) encontraram *Batea catharinensis* e *Ericthonius brasiliensis* fazendo parte da dieta destes peixes. As demais espécies não constam no nosso inventário.

Segundo Pearcy & Ambler (1975), o conhecimento do hábito alimentar de um peixe pode ser especialmente interessante porque os predadores são especialistas ou são generalistas, o que é relevante para a estrutura da comunidade benthica, e também porque seus hábitos alimentares podem prover revelações quanto à quantidade relativa de diferentes tipos de alimento transportados dos diferentes níveis da cadeia alimentar para a superfície.

Os Amphipoda ocorrem muitas vezes em grande abundância nas amostras de fundo. Do levantamento feito para a mesma região de coleta dos Sciaenidae, Wakabara (1973) constatou que a ordem foi representada por 19 famílias e mais de 39 espécies. Os resultados do autor mostram que a família Ampeliscidae, e em espe-

cial várias espécies do gênero *Ampelisca*, foi a de maior ocorrência. Comparando-se os dados, da fauna de fundo com os de ocorrência de espécies de Amphipoda que compõem o regime alimentar de Sciaenidae, constatou-se que 9 espécies são comuns: *Ampelisca brevisimilata*, *A. pugetica*, *Maera grossimana*, *M. hirondellei*, *Netamelita microtelsonica*, *Phoxocephalopsis zimmeri*, *Liljeborgia dubia*, *Heterophoxus videns* e *Pseudharpinia dentata*. Este fato vem confirmar as afirmações de Jones (1952) de que o peixe não se desloca a grandes distâncias quando em busca de alimento, mas escolhe o que pode ser encontrado em seu habitat; e também a afirmação de Marchal (1959) de que o conteúdo estomacal de um peixe pode ser considerado um amostrador do habitat em que ele se alimenta. No presente estudo, as espécies do gênero *Ampelisca* não foram as mais freqüentes. Mills (1975) aponta que a seleção de presas pelo peixe nem sempre é feita em proporção à sua abundância no ambiente. Gabriel & Pearcy (1981), ao constatarem que as espécies *Harpiniopsis excavata* e *H. fulgens* (Phoxocephalidae) não estiveram presentes nas amostras coletadas, aventaram a hipótese de que havia uma alta seletividade pelo peixe ou então uma amostragem inadequada, embora Jacob & Nair (1982) digam que, às vezes, pode ser que nenhuma seletividade seja exercida com a variação do tamanho e que a composição da dieta seja provavelmente um reflexo da disponibilidade do alimento no habitat.

Os dados do exame do conteúdo estomacal de Sciaenidae mostram que as espécies de peixes ingerem, com diversidade distinta, várias espécies de Amphipoda. Assim, *Umbrina canosai*

é a espécie de peixe que tem seu espectro alimentar, do ponto de vista qualitativo, mais amplo: ingeriu 39 espécies de Amphipoda. *Micropogonias furnieri*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Cynoscion striatus* predam sobre 18, 17 e 15 espécies respectivamente e tendo 10 espécies de Amphipoda comuns aos três peixes. Pode-se dizer que há uma semelhança na alimentação destas espécies de peixes no que concerne às presas em questão, ou seja, Amphipoda. As espécies comuns foram: *Ampelisca brevisimulata*, *A.pugetica*, *Ampelisca* sp 3, *Atylus* sp, *Batea catharinensis*, *Cheiriphotis megacheles*, *Liljeborgia quinquedentata*, *Megamphopus* sp, *Netamelita microtelsonica*, *Photis brevipes* e *Pseudoharpinia dentata*. Hyperiidae é predada por *Cynoscion striatus* e *Paralonchurus brasiliensis*; *Liljeborgia dubia* por *C. striatus* e *M.furnieri* e *Pseudischyrocerus denticauda* o é por *M.furnieri* e *P.brasiliensis*. As espécies de Amphipoda res- tantes aparecem somente em conteúdo estomacal de um dos peixes. O outro extremo da faixa de diversificação da dieta é ocupado por *Cynoscion jamaicensis* que predá sobre 5 espécies de Amphipoda, todas elas ocorrentes nas demais espécies de peixe.

Wakabara et al. (1982) analisaram o conteúdo es- tomacal de três espécies de linguado da plataforma continen- tal do sul do Brasil e norte do Uruguai (aproximadamente a mesma região de coleta dos Sciaenidae aqui estudados); deter- minaram 25 espécies das quais: *Ampelisca brevisimulata*, *A. pugetica*, *Ampelisciphotis* sp, *Cheiriphotis megacheles*, *Ericthonius brasiliensis*, *Liljeborgia dubia*, *L. quinquedentata*, *Maera grossimana*, *Megamphopus* sp, *Microphoxus cornutus*, *Photis*

*brevipes*, *Phoxocephalopsis zimmeri*, *Pseudharpinia dentata*, *Pseudischyrocerus denticauda* foram comuns aos Pleuronectiformes e Sciaenidae, além dos gêneros *Jassa* e *Podocerus*. Deve-se ressaltar que para as três espécies de linguado, a família Ampeliscidae foi importante recurso alimentar; já para os Sciaenidae, a família ocupa a segunda posição, sendo que a família Corophiidae é a que mais contribuiu como recurso alimentar. As espécies *Ampelisciphonis* sp e *Liljeborgia dubia* contribuíram pouco na composição do conteúdo estomacal de Pleuronectiformes, observação que coincide com as do presente, principalmente para a primeira espécie. Já *Maera grossimana*, com aparecimento restrito em Sciaenidae, ocorre bastante em linguados. Três espécies de Amphipoda são predadas ao mesmo tempo pelos Pleuronectiformes: *Ampelisca panamensis*, *Liljeborgia quinquedentata* e *Pseudharpinia dentata*. Entre os Sciaenidae, com exceção de *C. jamaicensis*, as demais espécies predam *Liljeborgia quinquedentata*, enquanto *Pseudharpinia dentata* também é predada por cinco espécies de Sciaenidae.

Vazzoler (1975) constatou a ocorrência de sobreposição alimentar entre *U. canosai* e *M. furnieri* e entre *C. striatus* e *P. brasiliensis*. Constatou ainda que esta sobreposição alimentar poderia sugerir competição entre as espécies que constituem tais pares e que, por sua vez, essa competição se amenizaria pela ausência de sobreposição espacial entre esses pares. E, ainda,

que cinco espécies de Sciaenidae - *Umbrina canosai*, *Micropogonias furnieri*, *Cynoscion striatus*, *Macrodon ancylodon* e *Paralonchurus brasiliensis*, estreitamente relacionadas, habitando uma mesma região, portanto sob influência das mesmas condições ecológicas - exploram os recursos alimentares nas mesmas categorias da fauna bentônica, isto é, crustáceos (macro e micro), poliquetos, equinodermos, moluscos e peixes, sem explorarem, entretanto, um mesmo local com igual densidade. Além disso, observou também que o comportamento diverso de cada espécie pode determinar hábitos diferentes quanto à exploração dos recursos alimentares, cada uma das espécies se alimentando em período diferente do dia.

No presente estudo, de uma maneira mais específica , pode-se dizer que os pares confirmam no que diz respeito a uma análise mais detalhada. Assim é que todas as 18 espécies de Amphipoda utilizadas na dieta de *Micropogonias furnieri* são comuns à *Umbrina canosai* ; quanto ao par *Paralonchurus brasiliensis* e *Cynoscion striatus*, 12 das 15 espécies consumidas por estes últimos são comuns aos primeiros. Deve-se ressaltar que apesar das espécies serem predadas em comum, elas o são em intensidades diferentes.

## 5. CONCLUSÕES

1. O estudo do conteúdo estomacal das espécies de *Sciaenidae*:

*Cynoscion jamaicensis*, *Cynoscion striatus*, *Macrodon ancylodon*, *Micropogonias furnieri*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Umbrina canosai*, quanto aos itens-Crustacea revelou que grande parte da dieta desses peixes é constituída de organismos bentônicos.

2. Os espectros alimentares, no que se refere aos Crustacea, variaram de 4 itens em *Macrodon ancylodon* e *P. brasiliensis*, 5 em *C. jamaicensis*, 9 em *C. striatus* 13 em *M. furnieri* e 15 *U. canosai*.

3. O IRI calculado para cada item-Crustacea revelou que para *C. jamaicensis*, *P. brasiliensis* e *U. canosai* Amphipoda é o mais importante; para *C. striatus* e *M. ancylodon* Natantia é o de maior valor e finalmente para *M. furnieri*, Brachyura teve o maior índice.

4. Em *M. ancylodon*, *M. furnieri*, *P. brasiliensis*, *U. canosai*, peixes de tamanho maior tiveram um regime mais diversificado, pois adicionaram outros itens aos anteriormente consumidos pelos menores. Não parece haver uma mudança marcante no regime alimentar das espécies estudadas que relacionasse tamanho do predador e da presa.

5. Crustacea compõe o grosso da dieta de Sciaenidae de todos os tamanhos. Peixes menores parecem comer com mais exclusividade pequenos Crustacea, enquanto que nos maiores, a porcentagem de presas grandes aumenta em detrimento do número de presas pequenas.

A variação é portanto quantitativa e via de regra parece não haver exclusão de um grupo. O aumento da diversidade do spectro alimentar pode estar em maior ou menor grau relacionado ao tamanho do peixe, às alterações morfológicas, à disponibilidade do alimento no habitat, hábitos do predador e da presa, entre os vários fatores responsáveis.

6. *Umbrina canosai* é a espécie que preda maior variedade de Amphipoda: 39 espécies, *Micropogonias furnieri* 18, *Paralonchurus brasiliensis* 17, *Cynoscion striatus* 15 e a que menos preda sobre Amphipoda é *Cynoscion jamaicensis*, com 5 espécies.

7. Algumas espécies de Amphipoda foram comuns à várias espécies de peixes, outras foram consumidas com exclusividade por uma só espécie de peixe. Certas espécies como *Cheiriphotis megacheles* foram notadamente mais predadas que outras.

8. A seleção dos Amphipoda em planctônicos e bentônicos (epifauna e infauna) resultou que nenhuma espécie predou em maior proporção espécies planctônicas. Mas os Amphipoda da infauna foram contrados em maior porcentagem em *C. jamaicensis*, *C. striatus*, *U. canosai*; os da epifauna em *P. brasiliensis*; enquanto as por-

centagens encontradas para *M. furnieri* não revelaram preferência por nenhum dos dois grupos.

9. A comparação do levantamento de Amphipoda das amostras de fundo, feitas anteriormente na mesma região, revelou que 9 dessas espécies foram utilizadas pelos peixes. Assim, os peixes bentofágicos podem ser considerados excelentes amostradores do fundo, já que a composição do alimento pode fornecer informações acerca do habitat em que a espécie vive.
10. A confrontação dos dados aqui obtidos com os do estudo de alimento de Pleuronectiformes da mesma região, mostrou que 12 espécies de Amphipoda são comuns aos Sciaenidae e Pleuronectiformes.
11. As espécies de Amphipoda: *Batea catharinensis* e *Ericthonius brasiliensis*, já haviam sido encontradas no conteúdo estomacal de Sciaenidae: *Micropogonias undulatus* e *Cynoscion virescens*. As espécies de Amphipoda: *Maera hirondellei*, *Megaluropus tetragonus*, *Netamelita microtelsonica*, *Photis spinicularpa*, *Podocerus brasiliensis* e *Pseudomegamphopus excavatus* não haviam sido referidas em conteúdo estomacal de peixes.
12. A sobreposição alimentar entre os pares de Sciaenidae, verificada anteriormente quando as presas foram consideradas a nível de Ordem, foi confirmada agora para os mesmos pares de espécies de peixes, quando as presas foram classificadas a nível de espécie, mas que são predadas em diferentes intensidades. Assim,

o par *M. furnieri* e *U. canosai* predam em comum 18 espécies de Amphipoda, enquanto *C. striatus* e *P. brasiliensis* predam juntas 12 espécies. Portanto a identificação das presas à nível específico pode levar a confirmação ou melhores informações a respeito do hábito alimentar dos peixes.

## 6. RESUMO

Considerando a reconhecida importância dos Crustacea para os peixes da família Sciaenidae, decidiu-se estudar a alimentação das espécies: *Cynoscion jamaicensis*, *Cynoscion striatus*, *Macrodon ancylodon*, *Micropogonias furnieri*, *Paralonchurus brasiliensis* e *Umbrina canosai*, em relação aos itens-Crustacea e em especial aos Amphipoda.

O material em estudo foi obtido de três cruzeiros do Convênio GEDIP e IOUSP, coletados na Plataforma Continental, entre as latitudes  $29^{\circ}21'S$  (Torres) e  $33^{\circ}41'S$  (Chuí) entre outubro de 1968 e março de 1969.

Embora em *C.jamaicensis*, *P.brasiliensis* o número de exemplares examinados fosse pequeno, foram calculados para a análise do conteúdo estomacal (itens-Crustacea): a freqüência de ocorrência, porcentagem numérica, volume percentual e IRI (índice de relativa importância).

O número de itens-Crustacea encontrado para as espécies de Sciaenidae foi muito variado. Assim, em *M.ancylodon* e *P.brasiliensis* foram encontrados 4 itens, em *C.jamaicensis* 5, em *C.striatus* 9, em *M.furnieri* 13 e em *U.canosai* 15. O IRI forneceu os itens mais importantes para cada espécie como segue: Amphipoda para *C.jamaicensis*, *P.brasiliensis* e *U.canosai*; Natantia para *C.striatus* e *M.ancylodon* e Brachyura para *M.furnieri*.

A análise sobre a variação do regime alimentar com o aumento do tamanho do peixe, revelou que em *M. ancyllodon*, *M. furnieri*, *P. brasiliensis* e *U. canosai*, os peixes maiores vão adicionando outros itens, ampliando o seu espectro alimentar. À medida que o peixe cresce, diminui a freqüência de ingestão de presas menores e aumenta a de presas maiores.

O número de espécies de Amphipoda predados por esses peixes também foi variável. Algumas espécies de Amphipoda foram encontradas em uma só espécie de peixe, outras ao contrário são presas comuns a vários peixes; outras ainda foram encontradas em alta porcentagem numérica nos estômagos. *C. jamaicensis*, *C. striatus* e *U. canosai* consumiram mais espécies de Amphipoda da infauna, *P. brasiliensis* ingeriu mais espécies da epifauna, enquanto *M. furnieri* parece não ter preferência por nenhum desses dois grupos de Amphipoda.

Espécies de Amphipoda registradas no levantamento bentônico feito na mesma região de captura dos peixes, revelou uma coincidência de várias espécies encontradas no conteúdo estomacal, indicando que os peixes devem capturar pelo menos parte de sua dieta sobre os organismos disponíveis no seu habitat.

Muitas das espécies de Amphipoda predadas pelos Sciaenidae podem também ser as presas de peixes Pleuronectiformes da mesma região. Seis espécies de Amphipoda não haviam sido assinaladas em conteúdo estomacal de peixes, enquanto duas espécies já haviam sido encontradas em estômagos de outras espécies de Sciaenidae.

A sobreposição alimentar verificada para pares de espécies de peixes a nível de Ordem dos itens alimentares foi confirmada quando da identificação específica do item Amphipoda.

7 - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A abreviatura dos títulos dos periódicos foi feita de acordo com: Brown, P. & Stratton, G. B., ed.- World list of scientific periodicals published in the years 1900-1960. 4 th. edition. London, Butterworths, 1963-65, 3v.

ALBERDI, P. G. & NANI, A. 1967. Contribución al conocimiento de la biología del pargo blanco *Umbrina canosai* Berg (Osteichthyes, Sciaenidae) de la región de Mar del Plata (Argentina). CARPAS, Doc. téc., 10:1-10.

ARNAUD, P. M. & HUREAU, J. C. 1966. Régime alimentaire de trois Téléostéens Nototheniidae antarctiques (Terre Adélie). Bull. Inst. océanogr. Monaco, 66(1368):1-24.

ARNTZ, W. E. 1971. Die Nahrung der Kliesche (*Limanda limanda* L.) in der Kieler Bucht. Ber. dt. wiss. Meeresforsch. 22:129-138.

BANARD, J. L. 1954. Amphipoda of the family Ampeliscidae collected in the Eastern Pacific Ocean by the Velero III and Velero IV. Allan Hancock Pacific Expeds., 18(1):1-137.

\_\_\_\_\_ 1956. Two rare amphipods from California with notes on the genus *Atylus*. Bull. So. California Acad. Sci., 55:35-43.

\_\_\_\_\_ 1962a. Benthic Marine Amphipoda of Southern California. I-Families Aoridae, Photidae, Ischyroceridae, Corophiidae, Podoceridae. Pacific Nat., 3:1-72.

BARNARD, J. L. 1962b. Benthic Marine Amphipoda of Southern California. 2-Families Tironidae to Gammaridae. Pacific Nat., 3:73-115.

\_\_\_\_\_ 1962c. Benthic Marine Amphipoda of Southern California. 3-Families Amphilochidae, Leucothoidae, Stenothoidae, Argissidae, Hyalidae. Pacific Nat., 3:116-163.

\_\_\_\_\_ 1965. Marine Amphipoda of atolls in Micronesia. Proc. U.S. Nat. Mus., 117(3516):55-139.

\_\_\_\_\_ 1966. Submarine canyons of Southern California. Part V - Systematics: Amphipoda. Allan Hancock Pacific Exped., 27(5):1-166.

\_\_\_\_\_ 1969a. The families and genera of marine Gammaridean Amphipoda. Bull. U.S. nat. Mus., 271:1-535.

\_\_\_\_\_ 1969b. Gammaridean Amphipoda of the Rocky Intertidal of California: Monterey Bay to La Jolla. Bull. U.S. natn. Mus., 258:1-230.

\_\_\_\_\_ 1970. Sublitoral Gammaridea (Amphipods) of the Hawaiian Islands. Smithson. Contr. Zool., 34:1-286.

\_\_\_\_\_ 1976. Amphipoda (Crustacea) from the Indo-Pacific tropics: a review. Micronesia, 12(1):169-181.

BARNARD, K. H. 1937. Amphipoda - John Murray Expedition 1933-  
34. Sci. Repts., Brit. Mus., 4(6):131-201.

1940. Contributions to the crustacea fauna  
of South Africa. XII Further additions to the Tanaidacea  
and Amphipoda, together with keys for the identification  
of the hitherto recorded marine and freshwater species.  
Ann. So. African Mus., 32(5):381-543.

BELLAN-SANTINI, D. 1972. Amphipodes provenant des contenus  
stomacaux de trois espèces de poissons Nototheniidae  
récoltés em Terre Adélie (Antarctique). Téthys, 4(3):  
683-702.

BERG, J. 1979. Discussion of methods of investigating the  
food of fishes, with reference to a preliminary study of  
the prey of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). Mar. Biol.,  
50:263-273.

BOUSFIELD, E. L. 1973. "Shallow-water gammaridean Amphipoda  
of New England". Ithaca and London: Cornell University  
Press, 312p.

CARR, W. E. S. & ADAMS, C. A. 1973. Food habits of juvenile  
marine fishes occupying seagrass beds in the estuarine zone  
near Crystal River, Florida. Trans. Am. Fish. Soc., 102:  
511-540.

CHAO, L. N. & MUSICK, J. A. 1977. Life history, feeding habits and functional morphology of juvenile sciaenid fishes in the York River Estuary, Virginia. *Fishery Bull.*, 75(4):657-702.

CHEVREUX, E. 1901. Crustacés amphipodes: Mission scientifique de M. Ch. Allaud aux Iles Séchelles (Mars, Avril, Mai, 1892). *Mém. Soc. Zool. France*, 14:388-438.

————— & PAGE, L. 1925. Amphipodes. *Faune Fr.*, 9: 1-488.

CHRISTENSEN, M. S. 1978. Trophic relationships in juveniles of three species of sparid fishes in the South African marine littoral. *Fishery Bull.*, 76(2):389-401.

CIECHOMSKI, J. D. de & EHRLICH, M. D. 1977. Alimentación de juveniles de pescadilla, *Cynoscion striatus* (Curvier, 1829) Jordan & Evermann, 1899 en el mar y en condiciones experimentales. *Pisces-Sciaenidae. Physis*, B. Aires, Secc. A., 37(93):1-12.

COSCARÓN, S. 1960. Observaciones sobre la alimentación de la pescadilla, *Cynoscion striatus* (Cuv.), de la zona de Mar del Plata. *Actas Trab. Primer Congreso Sudamericano Zool.* 1, Sec. 1:37-43.

CUNNINGHAM, P. T. M. 1978. Bionomia e ciclo de vida de *Ctenosciaena gracilicirrhus* (Metzelaar, 1919) na plataforma continental brasileira entre as latitudes de 22°10'S e 30°S. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 106p.

DENIEL, C. 1974. Régime alimentaire des jeunes turbots *Scophthalmus maximus* L. de la classe 0 dans leur milieu naturel. Cah. Biol. mar., 15:551-566.

\_\_\_\_\_. 1975. Régimes alimentaires d'*Arnoglossus thori* Kyle et d'*Arnoglossus imperialis* Rafinesque (Téléostéens-Bothidae) en Baie de Douarnenez. Revue Trav. Inst. (scient. téch.) Pêch. marit., 39(1):105-116.

DU BUIT, M. -H. 1978. Alimentation de quelques poissons téléostéens de profondeur dans la zone du seuil de Wyville Thompson. Oceanol. acta, 1:129-134.

FARRUGIO, H. 1976. Premières observations sur le régime alimentaire des Muges des Lacs Tunisiens. Rapp. P. -v. Réun. Commn int. Explor. scient. Mer Méditerr., 23(8): 45-46.

FRANCO, G. T. 1959. Nota preliminar sobre a alimentação de alguns peixes comerciais brasileiros. Anais Acad. bras. Ciênc., 31(4):589-593.

FROST, W.E. 1943. The natural history of the minnow  
*Phoxinus phoxinus*. J. Anim. Ecol., 12(2):139-162.

GABRIEL, W. L. & PEARCY, W. G. 1981. Feeding selectivity of  
dover sole, *Microstomus pacificus* off Oregon. Fishery  
Bull., 79(4):749-763.

GALBRAITH, Jr., M. G. 1967. Size selective predation on  
*Daphnia* by rainbow trout and yellow perch. Trans. Am.  
Fish. Soc., 96:1-10.

GEISTDOERFER, P. 1975. Ecologie alimentaire des Macrouridae  
(Téléostéens, Gadiformes). Alimentation, Morphologie et  
histologie de l'appareil digestif. Place des Macrouridae  
dans la chaîne alimentaire profonde. Archs originales  
CNRS., 11826:1-315.

\_\_\_\_\_ 1978. Ecologie alimentaire des Macrouridae.  
Revue Trav. Inst. (scient. têch.) Pêch. marit., 16(3):  
177-260.

\_\_\_\_\_ 1979. Recherches sur l'alimentation de  
*Macrourus berglax* Lacépède 1801 (Macrouridae, Gadiformes).  
Annls Inst. océanogr., Paris 55(2):135-144.

GIBSON, R. N. 1970. Observations of the biology on the  
giant goby *Gobius cobitis* Pallas. J. Fish Biol., 2:281-  
288.

GIBSON, R. N. 1972. The vertical distribution and feeding relationships of intertidal fish on the Atlantic Coast of France. *J. Anim. Ecol.*, 41(1):189-207.

GOMES, V. 1981. Estudos cariotípicos de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1822) e *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Perciformes, Sciaenidae) da região Estuarino - Lagunar de Cananéia, SP, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 90p.

GRABE, S. A. 1978. Food and feeding habits of juvenile Atlantic tomcod *Microgadus tomcod*, from Haverstraw Bay, Hudson River. *Fishery Bull.*, U.S. 76:89-94.

\_\_\_\_\_. 1980. Food of age 1 and Atlantic tomcod, *Microgadus tomcod*, from Haverstraw Bay, Hudson River, New York. *Fishery Bull.*, 77(4): 1003-1006.

GRIFFITHS, W. E. 1976. Food and feeding habits of European perch in the Selwyn River, Canterbury, New Zealand. N. Z. J. Mar. & Freshwat. Res., 10(3):417-428.

GRIMES, C. B. 1979. Diet and feeding ecology of the vermillion snapper, *Romboplites aurorubens* (Cuvier) from North Carolina and South Carolina waters. *Bull. mar. Sci.*, 29(1):53-61.

HABIB, G. 1976. Food size preferences of the red cod *Pseudophycis bacchus* (Teleostei: Moridae). *Mauri Ora*, 4: 9-13.

HACUNDA, J. S. 1981. Trophic relationships among demersal fishes in a coastal area of the Gulf of Maine. Fishery Bull., 79(4):775-788.

HARADA, E. 1962. A contribution to the biology of the black rockfish *Sebastes inermis* Cuvier et Valenciennes. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 10(2):163-217.

HARMELIN-VIVIEN, M. L. & BOUCHON, C. 1976. Feeding Behaviour of some carnivorous fishes (Serranidae) from Tuléar (Madagascar). Mar. Biol., 37(4):329-340.

HOBSON, E. S. & CHESS, J. R. 1976. Trophic interactions among fishes and zooplankters near shore at Santa Catalina Island, California. Fishery Bull., 74(3):567-598.

HURLEY, D. E. 1963. Amphipoda of the family Lisyanassidae from the west coast of North and Central America. Allan Hancock Found. Publ., Occ. Pap. n° 25:1-165.

HYNES, H. B. N. 1950. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of the methods used in studies of the food of fishes. J. Anim. Ecol., 19(1):36-58.

HYSLOP, E. J. 1980. Stomach content analysis - a review of methods and their application. J. Fish Biol., 17(4):411-429.

ISAAC-NAHUM, V. J. 1981. Biologia reprodutiva de *Micropo-*  
*nias furnieri* (Desmarest, 1823) (Teleostei, Sciaenidae).  
Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Ins-  
tituto Oceanográfico, 157p.

JACOB, S. S. & NAIR, N. B. 1982. Food and feeding habits  
of the larvivorous fish *Aplocheilus lineatus* (Cuv. & Val.)  
in its natural habits. J. Fish Biol., 20(3):329-339.

JONES, N. S. 1952. The bottom fauna and the food  
of flatfish off the Cumberland coast. J. Anim. Ecol.,  
21(2):182-205.

JURAS, A. A. 1979. Estudo sobre reprodução (época, tipo de  
desova e fecundidade) e regime alimentar de *Macrodon*  
*ancylodon* (Bloch & Shneider, 1801) capturada nas costas  
do Rio Grande do Sul, (latitude 29°S e 32°S). Disserta-  
ção de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto  
Oceanográfico, 126p.

KAWAKAMI, E. 1975. Alimentação de Pleuronectiformes (análi-  
se comparativa e bionomia). Dissertação de Mestrado. Uni-  
versidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 150 p.

KEAST, A. 1970. Food specializations and bioenergetic  
interrelations in the fish faunas of some small Ontario  
waterways. In: Steele, J. H. ed. -Marine food chains.  
Berkeley, University of California Press, 552p.

KEAST, A. 1977. Diet overlaps and feeding relationships between the year classes in the yellow perch (*Perca flavescens*). *Environ. Biol. Fishes*, 2:53-70.

KISLALIOGLU, M. & GIBSON, R. N. 1977. The feeding relationship of shallow water fishes in a Soottish sea loch. *J. Fish Biol.*, 11(3):257-266.

KOHLER, A. C. & FITZGERALD, D. N. 1969. Comparisons of food of cod and haddock in the Gulf of St Lawrence and on the Nova Scotia Banks. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 26(5):1273-1287.

LAGARDÈRE, F. 1975. Biologie du ceteau, *Dicologoglossa cuneata* (Moreau). Ethologie alimentaire. *Revue Trav. Inst. (scient. têch.) Pêch. marit.*, 39(1):63-103.

LAMBERT, D. G. 1960. The food of the redfish *Sebastes marinus* (L.) in the New foundlad Area. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 17(2):235-243.

LANDE, R. 1973. Food and feeding habits of plaice (*Pleuronectes platessa* L.) in Borgenfjorden, North-Tröndelag, Norway. *Norw. J. Zool.*, 21(2):91-100.

\_\_\_\_\_ 1976. Food and feeding habits of the long rough dab, *Hippoglossus platessoides* (Fabricius) (Pisces, Pleuronectidae), in Borgenfjorden, Norway. *Sarsia*, 62: 19-24.

LIVINGSTON, J. R. 1982. Trophic organization of fishes in a coastal seagrass system. *Mar. Ecol.*, 7(1):1-12.

LONGHURST, A. R. 1964. Bionomics of the Sciaenidae of tropical west Africa. *J. Cons. perm. int. Explor. Mer.*, 29(1):93-114.

LOWE-McCONNELL, R. H. 1962. The fishes of the British Guiana Continental Shelf, Atlantic coast of South America, with notes on their natural history. J. Linn. Soc., 44(301):669-700.

1966. The Sciaenid fishes of British Guiana. Bull. mar. Sci., 16(1):20-57.

MACER, C. T. 1967. The food web in Red Wharf Bay (North Wales) with particular reference to young plaice (*Pleuronectes platessa* L.). Helgoländer wiss. Meeresunters., 15:560-573.

MARCHAL, E. 1959. Analyse de quelques contenus stomacaux de *Neothunnus albacora* (Lowe). Bull. Inst. fr. Afr. noire, 21(3):1123-1136.

MARTINS-JURAS, I. da A. G. 1980. Estudo sobre o crescimento de *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) captura nas costas do Rio Grande do Sul (latitude 29°S a 32°S). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 182p.

McEACHRAN, J. D., BOESCH, D. F. & MUSICK, J. A. 1976. Food division within two sympatric species-pairs of skates (Pisces: Rajidae). Mar. Biol., 35(4):301-317.

MCLELLAN, T. 1977. Feeding strategies of the macrourids. Deep Sea Res., 24:1019-1036.

MERCERON, M. 1969. Étude des contenus stomacaux de quelques poissons carnivores du Grand Récif de Tuléar (Madagascar) et des environs. Recl. Trav. Stn mar. Endoume (suppl.), 9:3-57.

MILLS, E. L. 1975. Benthic organisms and the structure of marine ecosystems. J. Fish. Res. Bd Can., 32(9):1657-1663.

MYERS, A. A. 1968. A new genus and two new species of Gammaridean Amphipoda from Central America. J. Linn. Soc. (Zool.), 47(313):527-531.

\_\_\_\_\_ 1969. A revision of the amphipod genus *Microdeutopus* Costa (Gammaridea: Aoridae). Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 17(4):1-148.

NAGATA, K. 1966. Studies on marine Gammaridean Amphipod of the Seto Inland Sea IV. Publ. Seto mar. Biol. Lab., 13(5):327-348.

NAKAMURA, R. 1971. Food of two cohabiting tide-pool Cottidae. J. Fish. Res. Bd Can., 28:928-932.

NAYAR, K. N. 1959. The Amphipoda of the Madras Coast. Bull. Madras Govt Mus. new Ser., 6(3):1-59.

NELSON, W. G. 1979. Experimental studies of selective predation on Amphipods: consequences for Amphipod distribution and abundance. J. exp. mar. Biol. Ecol., 38:225-245.

\_\_\_\_\_ 1980. A comparative study of Amphipods in seagrasses from Florida to Nova Scotia. Bull. mar. Sci., 30(1):80-89.

NORDLIE, F. G. 1981. Feeding and reproductive biology of eleotrid fishes in a tropical estuary. J. Fish Biol., 18(1):97-110.

OLIVIER, S. R., BATISTA, R. & TORTI, M. R. 1968. Sobre el ecosistema de las aguas litorales de Mar del Plata. Niveles troficos y cadenas alimentares pelágico-demersales y bentónico-demersales. Argentina. Secr. Mar., Serv. Hidrogr. Nav., H 1025:1-45.

ORTH, R. J. & KECK, Jr., K. L. 1980. Structural components of eelgrass (*Zostera marina*) meadows in the Lower Chesapeake Bay. Estuaries, 3(4):278-288.

PEARCY, W. G. & AMBLER, J. W. 1974. Food habits of deep-sea macrourid fishes off Oregon coast. Deep. Sea Res., 21: 745-759.

\_\_\_\_\_ & HANCOCK, D. 1978. Feeding habits of dover sole, *Microstomus pacificus*; rex sole, *Glyptocephalus zachirus*; slender sole, *Lyopsetta exilis* and Pacific sanddab, *Citharichthys sordidus*, in a region of diverse sediments and bathymetry off Oregon. Fishery Bull., 76(3):641-651.

PILLAI, N. K. 1957. Pelagic Crustacea of Travancore. III-Amphipoda. Bull. Central Res. Inst. Univ. Travancore, 5(1):26-68.

PINKAS, L. M., OLIPHANT, M. S. & IVERSON, I. L. K. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California waters. Calif. Dept. Fish and Game, Fish Bull., 152:1-105.

PIRLOT, J. M. 1938. Les Amphipodes de l'expédition du Siboga. Deuxième partie: Les Amphipodes Gammarides. III - Les Amphipodes Littoraux. 2 - Familles des: Dexaminidae, Talitridae, Aoridae, Photidae, Amphitoidae, Corophiidae, Jassidae, Cheluridae et Podoceridae. Siboga, Exped. Monogr., 33:329-359.

PRINCE, E. D. & GOTSHALL, D. W. 1976. Food of the copper rockfish, *Sebastodes caurinus* Richardson, associated with an artificial reef in South Humboldt Bay, California. Calif. Fish Game, 62(4):274-285.

REPELIN, R. 1972. Étude préliminaire des Amphipodes du bol alimentaire de poissons pélagiques provenant de pêches à la longue ligne. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., 10(1):47-55.

REYS, J. P. 1960. Étude de la nourriture de quelques poissons démersaux du Golfe du Lion. Recl. Trav. Stn mar. Endoume, 33(20):65-97.

RUFFO, S. 1956. Studi sui Crostacei anfipode. XLVIII-Nota su alcuni Anfipodi raccolti sulle Coste dell'India dal Dr. K. Lindberg. Mem. Mus. Civico Storia Nat. di Verona, 5:211-216.

SANTOS, E. P. dos. 1968. Estudo populacional do goete, *Cynoscion petranus* (Ribeiro, 1915). Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 17:17-31.

SCHELLENBERG, A. 1926. Die Gammariden der Deutschen Sudpolar - Expedition 1901-1903. Deutschen Sudpolar - Exped., 18(10):235-414.

---

1931. Gammaridea und Caprelliden des Magellangebietes, Südgeorgiens und der Westantarktis. Stockholm. Swed. Antarctic Exped., 2(6):1-290.

SEDBERRY, G. R. & MUSIK, J. A. 1978. Feeding strategies of some demersal fishes of the continental slope and rise off the Mid-Atlantic Coast of the USA. Mar. Biol., 44(4):357-375.

SHERIDAN, P. F. 1979. Trophic resource utilization by three species of Sciaenid fishes in a Northwest Florida Estuary. NE. Gulf Sci., 3(1):1-15.

SHOEMAKER, C. R. 1926. Amphipods of the family Bateidae in the collection of the United States National Museum. Proc. U.S. natn. Mus., 68(25):1-26.

---

1942. Amphipod Crustaceans collected on the Presidential Cruise of 1938. Smithson. Misc. Coll., 101(11):1-52.

---

1945. The Amphipod genus *Photis* on the East Coast of North America. Charleston Mus. Leafl., 22:

SPRINGER, V. G. & WOODBURN, K. D. 1960. An ecological study of the fishes of the Tampa Bay area. Fla. Dept. Nat. Res., Mar. Res. Lab. Prof. Papers Ser., n° 1, 104p.

STICKNEY, R. R., TAYLOR, G. L. & HEARD III, R. W. 1974. Food habits of Georgia estuarine fishes. I. Four species of flounders (Pleuronectiformes: Bothidae). Fishery Bull., 72(2):515-525.

\_\_\_\_\_, TAYLOR, G. L. & WHITE, D. B. 1975. Foods habits of 5 species of young south eastern United States Estuarine Scianidae. Chesapeake Sci., 16(2):104-114.

STONER, A. W. 1979. Species-specific predation on Amphipoda Crustacea by the pinfish *Lagodon rhomboides*: mediation by macrophyte standing crop. Mar. Biol., 55(3):201-207.

\_\_\_\_\_. 1980. The role of seagrass biomass in the organization of benthic macrofaunal assemblages. Bull. mar. Sci., 30(3):537-551.

\_\_\_\_\_. & LIVINGSTON, R. J. 1980. Distributional ecology and food habits of the banded blenny *Parablennius fasciatus* (Clinidae): a resident in a mobile habitat. Mar. Biol., 56(3):239-246.

SUZUKI, H. 1980. Estudo eletroforético de proteínas do músculo esquelético de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1822) (Perciformes, Sciaenidae) da Costa Sudeste Sul do Brasil e sua aplicação nos estudos populacionais da espécie. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 224p.

SWYNNERTON, G. H. & WORTHINGTON, E. B. 1940. Note on the food of the fish in Hawsewater (Westmorland). J. Anim. Ecol. 9(2):183-187.

TALENT, L. G. 1976. Food habits of the Leopard shark,  
*Triakis semifasciata* in Elkhorn Slough, Monterey Bay.  
Calif. Fish Game, 62(4):286-298.

TANJI, S. 1966. Estudo do conteúdo estomacal da pescada-foguete (*Macrodon ancylodon*). Santos, VII Reun. nac. tec. Pesq. Pesca marit., 4:1-3.

\_\_\_\_\_ 1974. Estudo do conteúdo estomacal da pescada-foguete, *Macrodon ancylodon* (Bloch, 1801) Jordan, Evermann & Clarck, 1830 e da corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1822) Jordan, 1884. Bolm Inst. Pesca, Santos, 3(2):21-36.

TARARAM, A. S. & WAKABARA, Y. 1982. Notes on the feeding of *Blennius cristatus* Linnaeus from a rocky pool of Itanhaém, São Paulo State. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 31(2):1-3.

TARGETT, T. E. 1978. Food resource partitioning by the pufferfishes *Sphoerids spengleri* and *S. testudinneus* from Biscayne Bay, Florida. Mar. Biol., 49(1):83-91.

VARGAS, C. P. 1976. Estudo sobre diferenciação geográfica de *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875) entre as latitudes de 23°30'S (Ubatuba, SP) e 33°S (Albardão, RS). Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 2v:182p.

VARGAS-BOLDRINI, C. 1980. Estrutura, ciclo de vida e bionomia de *Cynoscion striatus* (Cuvier, 1829) (Teleostei: Sciaenidae) ao sul de Cabo Frio (Brasil). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 174p.

VAZZOLER, A. E. A. de M. 1963. Deslocamentos sazonais da corvina relacionados às massas de água. Contrações Inst. oceanogr. Univ. S Paulo, sér. Ocean. biol., 5:1-8.

VAZZOLER, A. E. A. de M. 1965a. Relative spawning power of *Macrodon ancylodon* (Bloch) population in the southern coast of Brazil. *Anais Acad. bras. Ciênc.*, 37:365-370.

\_\_\_\_\_ 1965b. Estimativa da abundância relativa de corvina na costa centro-sul do Brasil. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 14:3-12.

\_\_\_\_\_ 1969a. Ictiofauna da Baía de Santos. I. *Sciaenidae* (Percoidea, Percomorphi). *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 18:11-26.

\_\_\_\_\_ 1969b. *Micropogonias furnieri* - fecundidade e tipo de desova. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 18:27-32.

\_\_\_\_\_ 1971. Diversificação fisiológica e morfológica de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1822) ao sul do Cabo Frio, Brasil. *Bolm Inst. oceanogr.*, 20(2):1-70.

\_\_\_\_\_, ZANETI, E. M. & KAWAKAMI, E. 1973. Estudo preliminar sobre o ciclo de vida dos *Sciaenidae*. I- Composição da população em classes de comprimento e aspectos da reprodução. Relatório sobre a segunda pesquisa oceanográfica e pesqueira do Atlântico Sul entre Torres e Maldonado (Lat. 29°S - 35°S). Programa Rio Grande do Sul II. Publicação esp. Inst. oceanogr., S Paulo (3, ptel):241-291.

VAZZOLER, G. 1962. Sobre a biologia da corvina da costa sul do Brasil. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 12(1):53-102.

\_\_\_\_\_ 1975. Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos *Sciaenidae* da plataforma continental brasileira, entre as latitudes 29°21'S (Torres) e 33°41'S (Chuí). *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 24:85-169.

VILLIERS, L. 1980. Changes in predation by the juvenile goby *Deltentosteus quadrimaculatus* (Teleostei, Gobiidae). *Neth. J. Sea Res.*, 14(3,4):362-373.

VINCE, S., VALIELA, I., BACKUS, N. & TEAL, J. M. 1976.

Predation by salt marsh killifish *Fundulus heteroclitus* (L.) in relation to prey size and habitat structure: consequences for prey distribution and abundance. *J. exp. mar. biol. Ecol.*, 23:255-266.

VIVIEN, M. L. 1973. Contribution a la connaissance de l'ethologie alimentaire de l'ictyofaune du platier interne des récifs coralliens de Tuléar (Madagascar). *Téthys* (suppl), 5:221-308.

WAKABARA, Y. 1969. Sobre alguns Gammaridea (Crustacea-Amphipoda) da região de Ubatuba. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 52p.

\_\_\_\_\_ 1972. Espécies da família Gammaridea (Crustacea-Amphipoda) entre as latitudes 03°23' e 38°05'S do Atlântico Ocidental. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 87p.

\_\_\_\_\_ 1973. Levantamento dos Amphipoda. Relatório sobre a segunda pesquisa oceanográfica e pesqueira do Atlântico Sul entre Torres e Maldonado (lat. 29°S - 35°S). Programa Rio Grande do Sul II. Publicação esp. Inst. oceanogr. S Paulo (3,pteI):175-182.

\_\_\_\_\_, KAWAKAMI de RESENDE, E. & TARARAM, A. S. 1982. Amphipods as one of the main food components of three Pleuronectiformes from the Continental Shelf of South Brazil and North Uruguay. *Mar. Biol.*, 68(1):67-70.

WARE, D. M. 1972. Predation by rainbow trout (*Salmo gairdneri*): the influence of hunger, prey density and prey size. *J. Fish. Res. Bd Can.*, 29(8):1193-1201.

WENNER, Ch. A. & MUSICK, J. A. 1975. Food habits and seasonal abundance of the American eel *Anguilla rostrata*, from the Lower Chesapeake Bay. *Chesapeake Sci.*, 16(1):62-66.

WORGAN, J. P. & FITZGERALD, G. J. 1981. Diel activity and diet of three sympatric sticklebacks in tidal salt marsh pools. *Can. J. Zool.*, 59:2375-2379.

YAMAGUTI, N. 1967. Desova da pescada-foguete, *Macrodon ancylodon*. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 16(1):101-106.

\_\_\_\_\_ 1968. Mortalidade da pescada-foguete, *Macrodon ancylodon*. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 17:67-70.

\_\_\_\_\_ & MORAES, A. E. D. de 1965. Análise da pesca da pescada-foguete na costa centro-sul do Brasil. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 14(1):115-124.

\_\_\_\_\_ & SANTOS, E. P. dos 1966. Crescimento da pesca-da-foguete *Macrodon ancylodon*: aspecto quantitativo. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 15(1):75-78.

YASUDA, F. 1960. The types of food habits of fishes assured by stomach contents examination. *Bull. Japan. Soc. scient. Fish.*, 26(7):653-662.

ZANETI-PRADO, E. M. 1978. Estudo da distribuição, estrutura, biologia e bionomia de *Mullus argentinae* (Telestei: Mullidae) na plataforma continental brasileira entre Cabo Frio ( $23^{\circ}$ S) e Torres ( $29^{\circ}21'$ S). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 108p.

\_\_\_\_\_ 1979. Bionomia e ciclo de vida de *Umbrina canosai*. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 28(1):119-165.

ZUBENKO, Ye. B. 1979. The seasonal dynamics of feeding of the perch, *Perca fluviatilis*, from Kremenchug Reservoir. *J. Ichthy.*, 19(4):64-70.

Tabela I - Número de estômagos examinados, vazios e freqüência de ocorrência de estômagos com alimento de cada espécie de Sciaenidae.

Espécie de peixe	nº de estômagos examinados	nº de estômagos vazios	f.e. de est. com alimento
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	27	6	77,77
<i>Cynoscion striatus</i>	201	18	91,04
<i>Macrodon ancylodon</i>	88	18	79,54
<i>Micropogonias furnieri</i>	159	1	99,37
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	27	6	77,77
<i>Umbrina canosai</i>	97	1	98,97

Tabela II - Freqüência de ocorrência de estômagos com alimento, Com Crustacea e com Amphipoda, das seis espécies de Sciaenidae.

Espécie de peixe	Freqüência de ocorrência		
	com alimento	com Crustacea	com Amphipoda
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	77,77	25,92	14,28
<i>Cynoscion striatus</i>	91,04	61,19	29,50
<i>Macrodon ancylodon</i>	79,54	77,27	-
<i>Micropogonias furnieri</i>	99,37	84,27	51,26
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	77,77	70,37	61,90
<i>Umbrina canosai</i>	98,97	83,50	76,04

**Tabela III - Porcentagem numérica (N), Volume porcentual (V), Freqüência de ocorrência (F) e Índice de Relativa Importância (IRI) para os ítems Crustacea encontrados em *Cynoscion jamaicensis***

Crustacea	N	V	F	IRI
Ostracoda	—	—	—	—
Copepoda	—	—	—	—
Cirripedia	—	—	—	—
Nebaliacea	—	—	—	—
Mysidacea	—	—	—	—
Cumacea	29,03	10,00	11,54	450,41
Tanaidacea	—	—	—	—
Isopoda	12,90	33,33	3,85	177,98
Amphipoda	48,38	40,00	14,28	1262,06
Euphausiacea	—	—	—	—
Decapoda Natantia	3,22	0,66	3,85	14,94
Reptantia - Anomura	—	—	—	—
- Brachyura	—	—	—	—
- Macrura	3,22	0,66	3,85	14,94
Stomatopoda	—	—	—	—
Larvas de Crustacea	—	—	—	—
Crustacea não identificados	3,22	0,33	3,85	13,67

**Tabela IV - Porcentagem numérica (N), Volume porcentual (V), Freqüência de ocorrência (F) e Índice de Relativa Importância (IRI) para os itens Crustacea encontrados em *Cynoscion striatus***

Crustacea	N	V	F	IRI
Ostracoda	0,23	0,03	1,09	2,83
Copepoda	—	—	—	—
Cirripedia	—	—	—	—
Nebaliacea	—	—	—	—
Mysidacea	—	—	—	—
Cumacea	6,94	0,85	4,37	34,04
Tanaidacea	0,11	0,01	0,55	0,06
Isopoda	0,57	0,34	1,64	1,54
Amphipoda	17,75	0,93	29,51	551,25
Euphausiacea	39,93	15,20	1,09	60,09
Decapoda Natantia	33,90	78,19	27,87	3123,95
Reptantia - Anomura	—	—	—	—
Brachyura	—	—	—	—
Macrura	0,23	0,18	1,09	0,45
Stomatopoda	0,23	4,17	1,09	4,80
Larvas de Crustacea	—	—	—	—
Crustacea não identificados	0,11	0,03	1,09	0,15

Tabela V - Porcentagem numérica (N), Volume porcentual (V), Freqüência de Ocorrência (F) e Índice de Relativa Importância (IRI) para os ítems Crustacea encontrados em *Macrodon ancylodon*

<b>Crustacea</b>	<b>N</b>	<b>V</b>	<b>F</b>	<b>IRI</b>
<i>Ostracoda</i>	-	-	-	-
<i>Copepoda</i>	-	-	-	-
<i>Cirripedia</i>	-	-	-	-
<i>Nebaliacea</i>	-	-	-	-
<i>Mysidacea</i>	-	-	-	-
<i>Cumacea</i>	3,82	0,86	2,29	10,72
<i>Tanaidacea</i>	-	-	-	-
<i>Isopoda</i>	-	-	-	-
<i>Amphipoda</i>	-	-	-	-
<i>Euphausiacea</i>	-	-	-	-
<i>Decapoda Natantia</i>	93,62	98,26	63,22	12130,65
<i>Reptantia</i> - Anomura	-	-	-	-
- Brachyura	0,85	0,08	1,15	1,07
- Macrura	0,85	0,86	2,29	3,91
<i>Stomatopoda</i>	-	-	-	-
Larvas de Crustacea	0,85	0,08	1,15	1,07
Crustacea não identificados	-	-	-	-

Tabela VI - Porcentagem numérica (N), Volume porcentual (V), Freqüência de ocorrência (F) e Índice de Relativa Importância (IRI) para os itens Crustacea encontrados em *Micropogonias furnieri*

Crustacea	N	V	F	IRI
Ostracoda	0,49	0,55	5,70	5,92
Copepoda	-	-	-	-
Cirripedia	-	-	-	-
Nebaliacea	-	-	-	-
Mysidacea	0,11	0,01	0,63	0,07
Cumacea	32,53	5,42	24,05	912,70
Tanaidacea	4,84	3,86	10,13	88,13
Isopoda	26,27	10,96	39,24	1460,90
Amphipoda	20,79	1,69	51,26	1152,32
Euphausiacea	0,07	0,01	0,63	0,05
Decapoda Natantia	3,60	7,65	20,88	234,90
Reptantia - Anomura	1,54	2,93	3,16	14,12
Brachyura	7,58	50,54	40,51	2354,44
Macrura	0,67	1,38	7,59	15,56
Stomatopoda	0,94	14,83	4,43	69,86
Larvas de Crustacea	0,52	0,08	3,16	1,90
Crustacea não identificados	0,03	0,03	1,26	0,11

**Tabela VII - Porcentagem numérica (N), Volume porcentual (V), Freqüência de ocorrência (F) e Índice de Relativa Importância (IRI) para os itens Crustacea encontrados em *Paralonchurus brasiliensis***

Crustacea	N	V	F	IRI
Ostracoda	—	—	—	—
Copepoda	—	—	—	—
Cirripedia	—	—	—	—
Nebaliacea	—	—	—	—
Mysidacea	—	—	—	—
Cumacea	5,80	2,02	14,28	111,67
Tanaidacea	—	—	—	—
Isopoda	—	—	—	—
Amphipoda	78,26	21,62	61,90	6182,57
Euphausiacea	—	—	—	—
Decapoda Natantia	13,04	74,32	9,52	831,67
Reptantia - Anomura	—	—	—	—
Brachyura	—	—	—	—
Macrura	—	—	—	—
Stomatopoda	1,45	0,67	4,76	10,09
Larvas de Crustacea	—	—	—	—
Crustacea não identificados	1,45	1,35	9,52	26,66

**Tabela VIII - Porcentagem numérica (N), Volume porcentual (V), Freqüência de ocorrência (F) e Índice de Relativa Importância (IRI) para os ítems Crustacea encontrados em *Umbrina canosai***

Crustacea	N	V	F	IRI
Ostracoda	0,16	0,68	8,83	7,41
Copepoda	0,14	0,86	3,12	3,12
Cirripedia	0,02	0,03	1,04	0,05
Nebaliacea	0,06	0,60	2,08	1,37
Mysidacea	0,08	0,06	1,04	0,14
Cumacea	20,31	11,80	21,87	53,98
Tanaidacea	3,66	6,04	12,50	121,27
Isopoda	5,04	10,62	27,08	424,07
Amphipoda	65,06	40,67	76,04	8039,71
Euphausiacea	0,08	1,43	2,08	3,14
Decapoda Natantia	0,66	4,87	12,50	69,12
Reptantia • Anomura	0,04	5,73	1,04	6,00
• Brachyura	4,36	14,61	28,12	533,44
• Macrura	0,02	0,60	2,08	1,29
Stomatopoda	-	-	-	-
Larvas de Crustacea	0,27	1,26	7,29	11,15
Crustacea não identificados	0,02	0,11	4,17	5,42

Tabela IX - *Cynoscion jamaicensis*: número de peixes, freqüência de ocorrência e volume (ml) de cada item alimentar - Crustaceo para cada classe de variação de comprimento.

Classe de variação de comprimento ( $\Sigma$ )	nº de peixes	Cumacea		Isopoda		Amphipoda		Dec. Natantia		Dec. Reptantia Macrura		Dec. Reptantia fragtos. n ident.	
		f.o	vol.	f.o	vol.	f.o	vol.	f.o	vol.	f.o	vol.	f.o	vol.
17,5 † 19,0	2	50,00	0,01										0,01
19,0 † 20,5	2												
20,5 † 22,0	2												
22,0 † 23,5	5	20,00	0,01										
23,5 † 25,0	5												
25,0 † 26,5	3												
26,5 † 28,0	1												
28,0 † 29,5	2												
29,5 † 31,0	3												0,01
31,0 † 32,5	1												
sem medida	1	100,00	0,01	100,00	0,10	100,00	0,01						0,12

**Tabela X - *Cynoglossus stizostatus*:** número de peixes, frequência de ocorrência e volume (ml) de cada item alimentar - Crustacea para cada classe de variação de comprimento.

**Tabela XI - *Macrodon ancylodon*:** número de peixes, freqüência de ocorrência e volume (ml) de cada item alimentar - Crustacea para cada classe de variação de comprimento.

Classe de variável Grau de comprimen- to (cm)	nº de peixes	Cumacea		Dec. <i>Natantia</i>		Dec. Rep. Ma- croura		Dec. Rep. Bra- chyura		larras		$\Sigma$ vol.
		f.o.	vol.	f.o.	vol.	f.o.	vol.	f.o.	vol.	f.o.	vol.	
18,0 † 19,5	3	-	-	100,00	5,00	-	-	-	-	-	-	5,00
19,5 † 21,0	2	100,00	0,01	100,00	5,20	-	-	-	-	-	-	5,21
21,0 † 22,5	6	-	-	60,00	1,50	-	-	-	-	-	-	1,50
22,5 † 24,0	8	-	-	100,00	2,00	-	-	-	-	-	-	2,00
24,0 † 25,5	13	9,09	1,00	45,45	9,50	-	-	-	-	9,09	0,01	10,51
25,5 † 27,0	9	-	-	50,00	3,50	-	-	-	-	-	-	3,50
27,0 † 28,5	11	-	-	40,00	2,00	-	-	-	-	-	-	2,00
28,5 † 30,0	10	-	-	66,66	6,00	11,11	0,01	-	-	-	-	6,01
30,0 † 31,5	10	-	-	66,66	10,50	-	-	-	-	-	-	10,50
31,5 † 33,0	13	-	-	63,63	37,00	9,09	1,00	9,09	0,01	-	-	38,01
33,0 † 34,5	6	-	-	100,00	15,50	-	-	-	-	-	-	15,50
34,5 † 36,0	3	-	-	33,33	0,50	-	-	-	-	-	-	0,50
36,0 † 37,5	4	-	-	66,66	0,50	-	-	-	-	-	-	0,50
37,5 † 39,0	2	-	-	100,00	1,00	-	-	-	-	-	-	1,00
39,0 † 40,5	1	-	-	100,00	7,50	-	-	-	-	-	-	7,50
sem medida	5	-	-	25,00	4,00	-	-	-	-	-	-	4,00

Tabela XII - *Micropogonias furnieri*: número de peixes, frequência de ocorrência e volume (ml) de cada item alimentar - Crustaceos para cada classe de variação de comprimento.

Tabela XIII - *Paralonchurus brasiliensis*: número de peixes, frequência de ocorrência e volume (ml) de cada item alimentar - Crustacea para cada classe de variação de comprimento.

Classe de variação do comprimento (cm)	nº de peixes	Stomatopoda		Cumacea		Amphipoda		Dec. Nat.		fragtos. não id.		Σ vol.
		f.o.	vol.	f.o.	vol.	f.o.	vol.	f.o.	vol.	f.o.	vol.	
18,0 † 19,5	7	—	—	—	—	71,43	0,10	—	—	14,28	0,01	0,11
19,5 † 21,0	3	—	—	—	—	33,33	0,10	—	—	—	—	0,10
21,0 † 22,5	3	—	—	33,33	0,01	100,00	0,10	—	—	—	—	0,11
22,5 † 24,0	1	100,00	0,01	100,00	0,01	100,00	0,01	100,00	0,20	—	0,01	0,24
sem medida	13	—	—	7,69	0,01	46,15	0,01	30,76	0,90	—	—	0,92

Tabela XIV - Umbuzeiro exótico: número de peixes - frequência de ocorrência e volume, (ml) de cada item alimentar - Crustaceos para cada classe de variação de comprimento

Comprimento (mm)	Gastrópode	Copepoda	Cípripedias	Moluscos	Cnidários	Trematodes	Insetos	Acarípedas	Capitulídeas	Euphausianas	Decapoda Raptores			Decapoda Acuadores			Bacalhau	Azevinho	Larvas	não det.	E. vol.		
											f.o.	vol.	f.o.	vol.	f.o.	vol.							
13,0 ± 24,5	3	-	-	33,33	0,01	-	-	33,33	0,20	-	100,00	0,01	-	-	33,33	0,20	-	-	66,66	0,20	-		
14,5 ± 26,0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,00	0,01	-	-	-	-	-	-	-	20,00	0,01	(0,72)	
15,0 ± 27,5	2	-	-	-	-	-	-	50,00	0,01	-	-	-	-	-	-	50,00	0,20	-	-	-	-	(0,02)	
17,5 ± 19,0	3	-	-	-	-	-	-	33,33	0,10	33,33	0,10	33,33	0,01	-	-	33,33	0,20	-	-	-	-	(0,31)	
18,0 ± 29,5	4	25,90	0,21	-	-	-	-	-	-	-	50,00	0,20	100,00	0,10	-	-	-	-	-	-	-	(0,01)	
20,5 ± 22,0	4	-	-	-	-	-	-	25,00	0,10	25,00	0,10	-	-	-	-	25,00	0,20	-	-	25,00	0,01	(0,46)	
22,0 ± 23,5	7	-	-	-	-	-	-	14,28	0,50	14,28	0,01	23,57	0,10	-	-	14,28	0,10	-	-	14,28	0,01	(1,52)	
23,5 ± 25,0	6	-	-	16,66	0,01	-	-	16,66	0,50	16,66	0,40	33,33	0,30	66,66	0,10	16,66	0,01	-	-	33,33	0,30	(0,62)	
25,0 ± 26,5	5	-	-	-	-	-	-	20,00	0,20	20,00	0,20	80,00	0,10	-	-	-	-	-	-	60,00	0,10	-	
25,5 ± 28,0	9	11,11	0,10	-	-	11,11	0,20	11,11	0,70	11,11	0,10	11,11	0,20	-	-	11,11	0,20	-	-	22,22	0,70	11,11	
25,6 ± 29,5	9	11,11	0,62	11,11	0,01	11,11	0,30	11,11	0,20	33,33	0,30	88,88	0,10	11,11	0,01	-	-	11,11	0,10	-	-	(0,41)	
29,5 ± 31,0	15	7,69	0,10	-	-	-	-	23,07	0,60	7,69	0,50	23,27	0,40	55,55	0,60	7,69	0,01	-	-	25,07	0,60	7,69	0,23
31,0 ± 32,5	8	-	-	-	-	-	-	37,50	0,20	12,50	0,20	25,20	0,10	-	-	25,20	0,30	-	-	25,20	0,30	(1,31)	
32,5 ± 34,0	4	12,50	0,02	-	-	-	-	12,50	0,10	12,50	0,20	37,50	0,90	-	-	12,50	0,10	-	-	12,50	0,30	(1,39)	
33,0 ± 35,5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,00	0,01	(0,11)	
35,5 ± 37,0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(2,52)	
37,0 ± 38,5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,33	0,61	-	-	33,33	0,01	-	-	-	-	-	(0,43)	
38,5 ± 40,0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	0,10	100,00	0,01	-	-	-	-	-	-	-	(0,71)	
40,0 ± 41,5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	0,10	100,00	0,10	33,33	0,10	-	-	-	-	-	(0,22)	
sem amostra	3	53,33	0,02	-	-	-	-	-	-	-	33,33	0,30	33,33	0,10	-	-	-	-	33,33	0,20	-	(0,72)	

Tabela XV - Microhabitat e porcentagem numérica das espécies de Amphipoda encontradas no conteúdo estomacal de cinco espécies de peixes Sciaenidae

Espécies de Amphipoda		Umbrina canosai	Micropegeonias furnieri	Cynoscion striatus	Paralonchurus brasiliensis	Cynoscion jamaicensis
<i>Acidostoma</i> sp.	I	0,03	-	-	-	-
<i>Ampelisca brevisimilata</i>	I	3,04	7,36	1,28	5,55	26,66
<i>Ampelisca pugetica</i>	I	5,63	11,66	7,05	9,26	-
<i>Ampelisca</i> sp. 3	I	3,38	14,90	5,77	3,70	-
<i>Ampelisciphotis</i> sp.	E	-	-	-	1,85	-
<i>Atylus</i> sp.	E	0,09	0,54	3,20	1,85	-
<i>Batea catharinensis</i>	E	6,67	8,26	6,41	5,55	-
<i>Cheiriphotis megacheles</i>	E	52,09	20,47	7,69	12,96	33,33
<i>Corophiidae</i>	-	0,16	-	-	-	-
<i>Ericthonius brasiliensis</i>	E	1,58	-	-	1,85	-
<i>Heterophoxus videns</i>	I	-	-	6,41	-	-
<i>Hyale</i> sp. 2	E	0,03	-	-	-	-
<i>Hyperiidae</i>	P	0,03	-	23,71	3,70	-
<i>Ischyroceridae</i> 1	-	0,16	-	-	-	-
<i>Ischyroceridae</i> 2	-	0,06	-	-	-	-
<i>Jassa falcata</i>	E	0,03	-	-	-	-
<i>Liljeborgia dubia</i>	I	0,66	0,54	1,92	-	-
<i>Liljeborgia quinquedentata</i>	I	1,14	5,03	1,28	1,85	-
<i>Lysianassidae</i>	-	0,32	0,18	-	-	-
<i>Maera grossimana</i>	I	0,41	-	-	-	-
<i>Maera hirondellei</i>	I	0,03	-	-	-	-
<i>Maera</i> sp.	I	0,19	-	-	-	-
<i>Megaluropus tetragonus</i>	I	-	-	-	1,85	-
<i>Megamphopus</i> sp.	E	8,60	1,44	3,20	37,03	-
<i>Melita</i> sp.	I	0,16	-	-	-	-
<i>Microdentopus</i> sp.	E	0,82	-	-	-	-
<i>Microphoxus cornutus</i>	I	0,19	0,18	-	-	-
<i>Netamelita microtelsonica</i>	I	0,22	18,67	3,84	3,70	6,66
<i>Oedicerotidae</i>	-	0,32	0,18	-	-	-
<i>Pardaliscidae</i>	-	-	-	1,28	-	-
<i>Photis brevipes</i>	E	7,62	1,44	12,18	1,85	-
<i>Photis spinicarpa</i>	E	0,09	-	-	-	-
<i>Phoxocephalopsis zimmeri</i>	I	1,11	2,87	-	-	-
<i>Podocerus brasiliensis</i>	I	0,15	-	-	-	-
<i>Pseudarhpinia dentata</i>	I	2,18	5,56	14,74	3,70	6,66
<i>Pseudischyrocerus denticauda</i>	E	0,38	0,18	-	1,85	-
<i>Pseudomegamphopus excavatus</i>	E	0,79	-	-	-	-
<i>Pseudomegamphopus</i> sp.	E	0,99	-	-	-	-
<i>Pseudotiron</i> sp.	E	-	0,54	-	-	-
<i>Stenothoidae</i> ou <i>Amphilochidae</i>	-	0,09	-	-	-	-
<i>Thaumatelsonidae</i>	-	0,03	-	-	-	-
<i>Tiron tropakis</i>	E	0,35	-	-	1,85	26,66
<i>Tiron</i> sp.	E	0,09	-	-	-	-
<i>Urothoe</i> sp.	I	0,09	-	-	-	-

E - epifauna

I - infusão

P - planctônico

Tabela XVI - Profundidade e substrato dos locais de coleta dos peixes; número de espécies e porcentagem numérica das espécies de Amphipoda encontrados nos estômagos de Sciaenidae.

Espécies de peixes	prof. (m)	substrato	A M P H I P O D A					
			Espécies bentônicas			Espécies planctônicas		
			Epifauna	Infafauna	nº sp.	%numérica	nº sp.	%numérica
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	10 - 200	areia fina, fundos arenosos fundos lodosos	2	40,00	3	60,00	-	-
<i>Cynoscion striatus</i>	50 - 200	areia fina, fundos lodosos	4	33,33	8	53,33	1	6,66
<i>Macrodon ancylodon</i>	faixa costeira - 100	fundos arenosos, fundos lodosos	-	-	-	-	-	-
<i>Micropanchax furnieri</i>	faixa costeira - 80	fundos arenosos, fundos lodosos, fundo de lodo	8	44,44	9	50,00	-	-
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	20 - 80	fundos arenosos, fundos lodosos	8	47,05	7	41,17	1	5,88
<i>Umbrina canosaí</i>	30 - 75	fundos arenosos	15	38,46	16	41,02	1	2,56

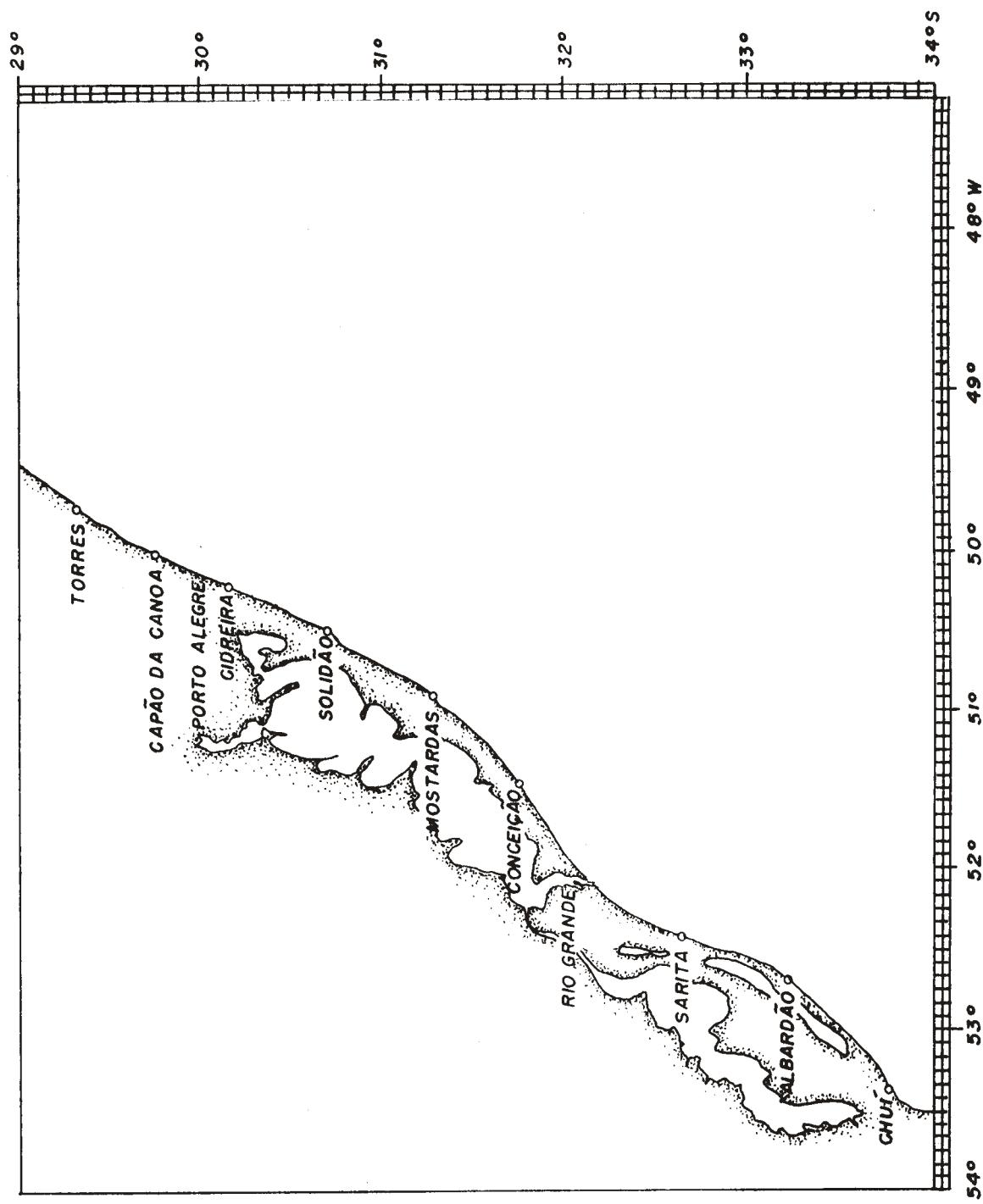


Fig. 1 Mapa da região de coleta dos Sciaenidae

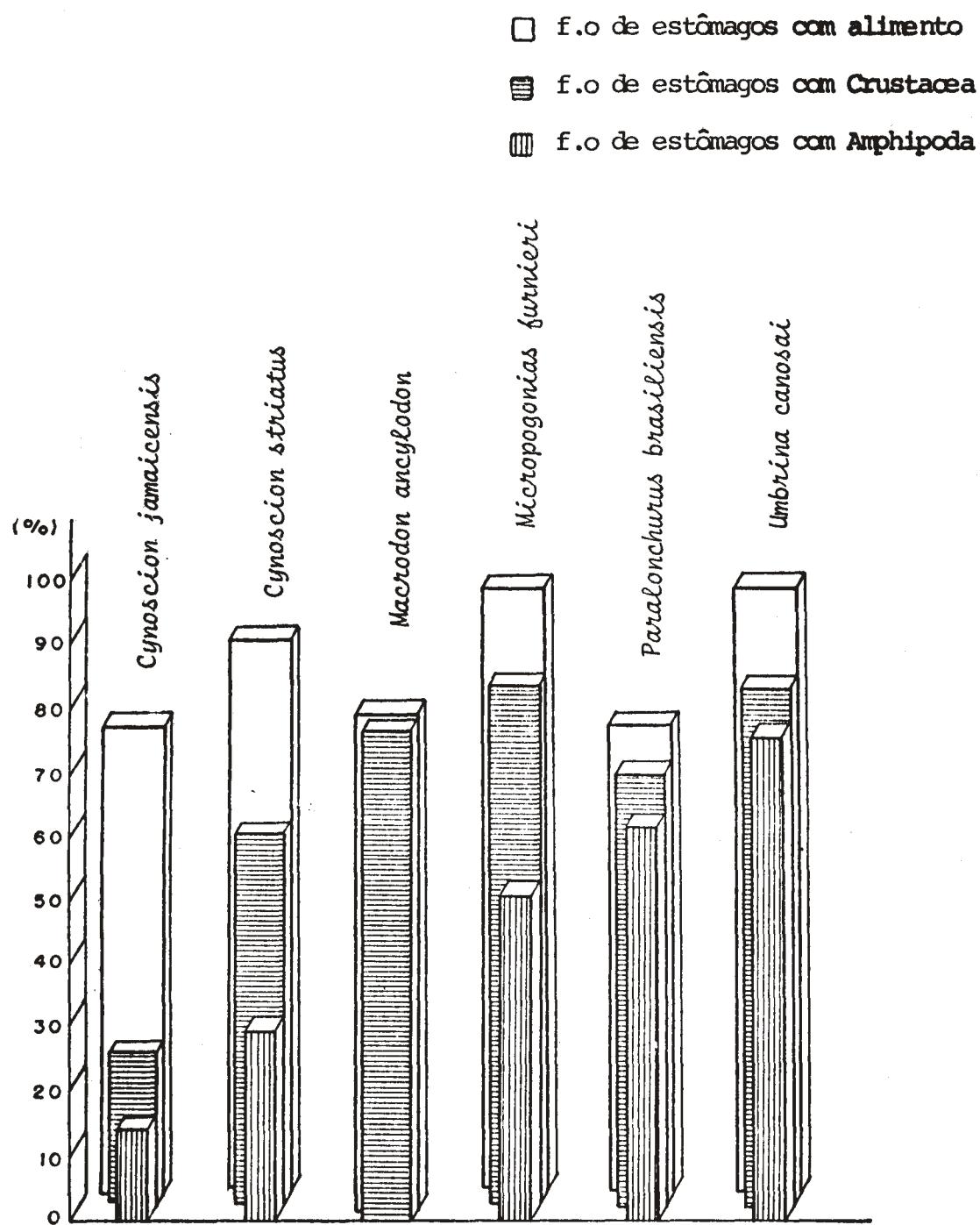


Fig. 2 - Freqüência de ocorrência de estômagos de Sciaenidae  
com : alimento, Crustacea, Amphipoda.

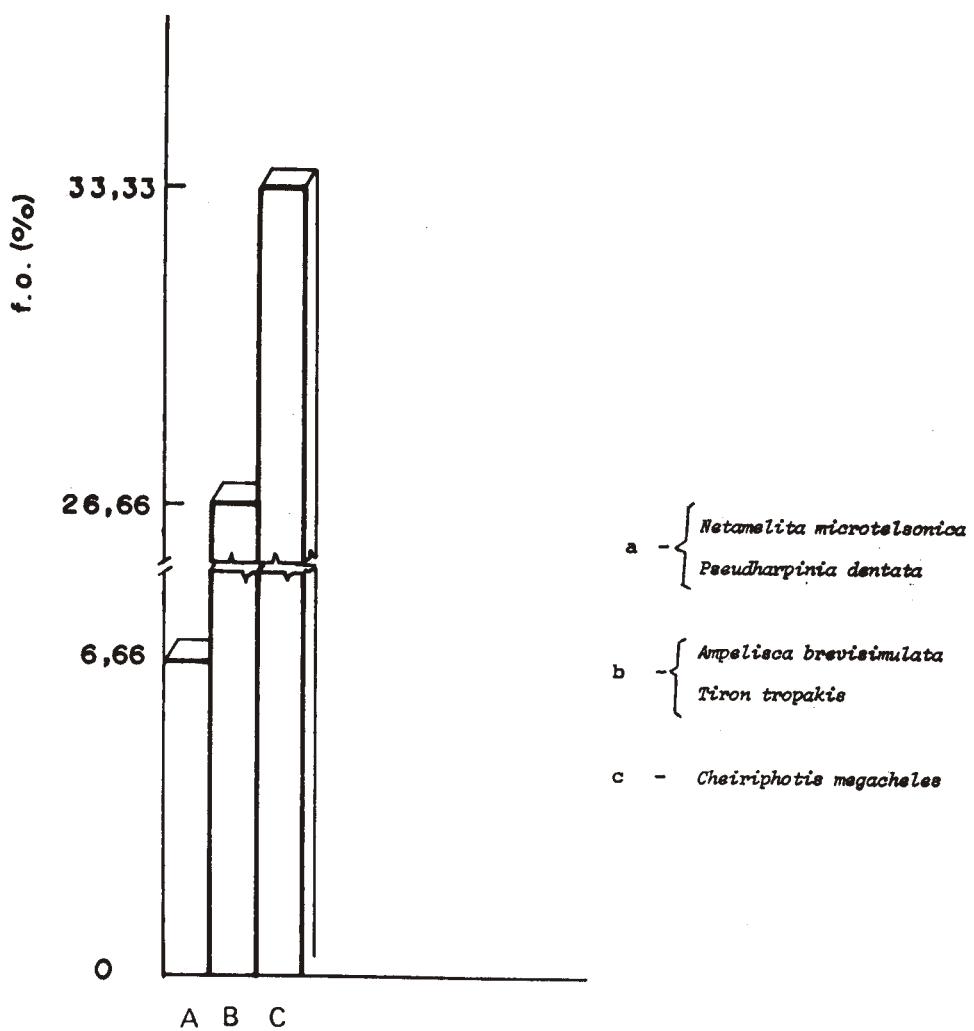


Fig. 3 - Porcentagem numérica das espécies de Amphipoda encontradas no conteúdo estomacal de *Cynoscion jamaicensis*.

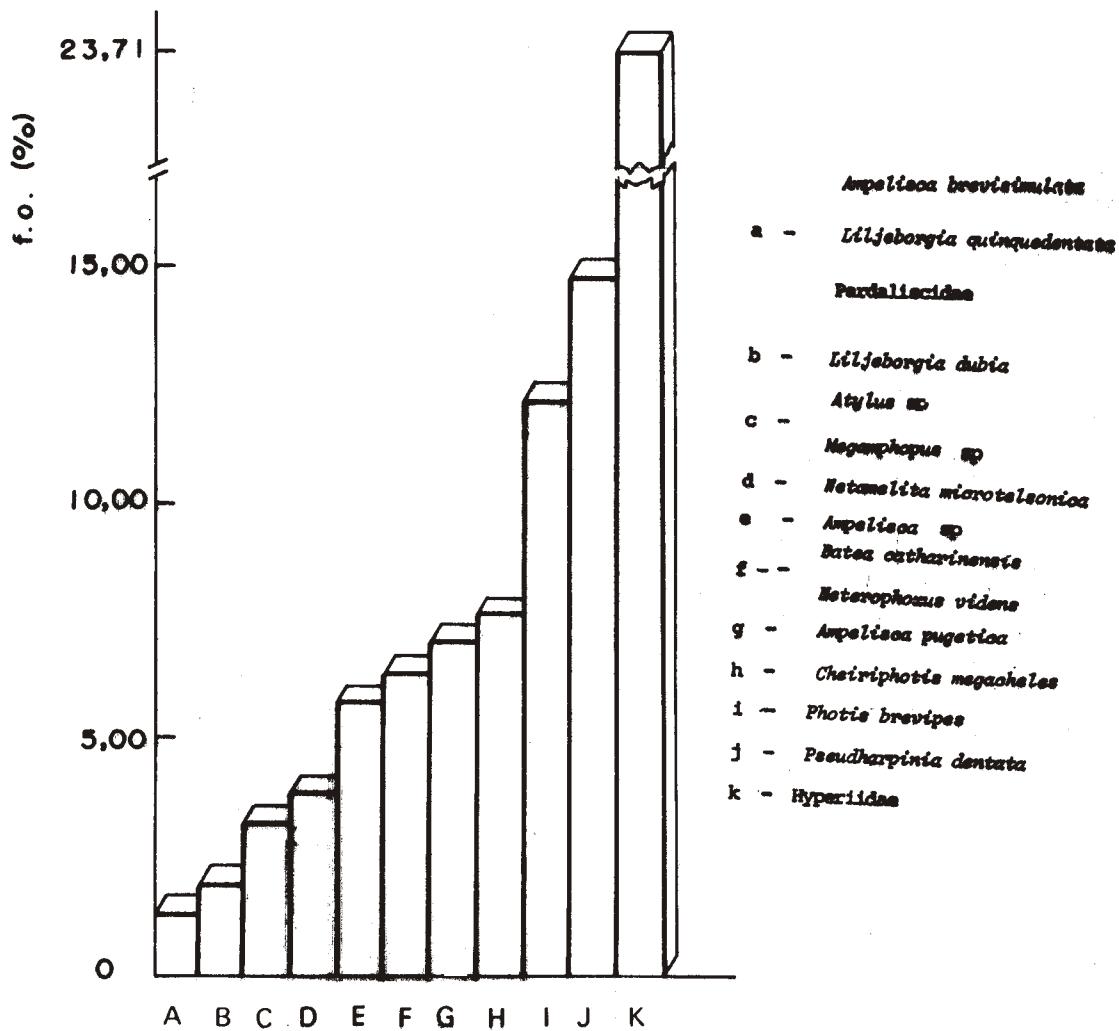


Fig. 4 - Porcentagem numérica das espécies de Amphipoda encontradas no conteúdo estomacal de *Cynoscion striatus*.

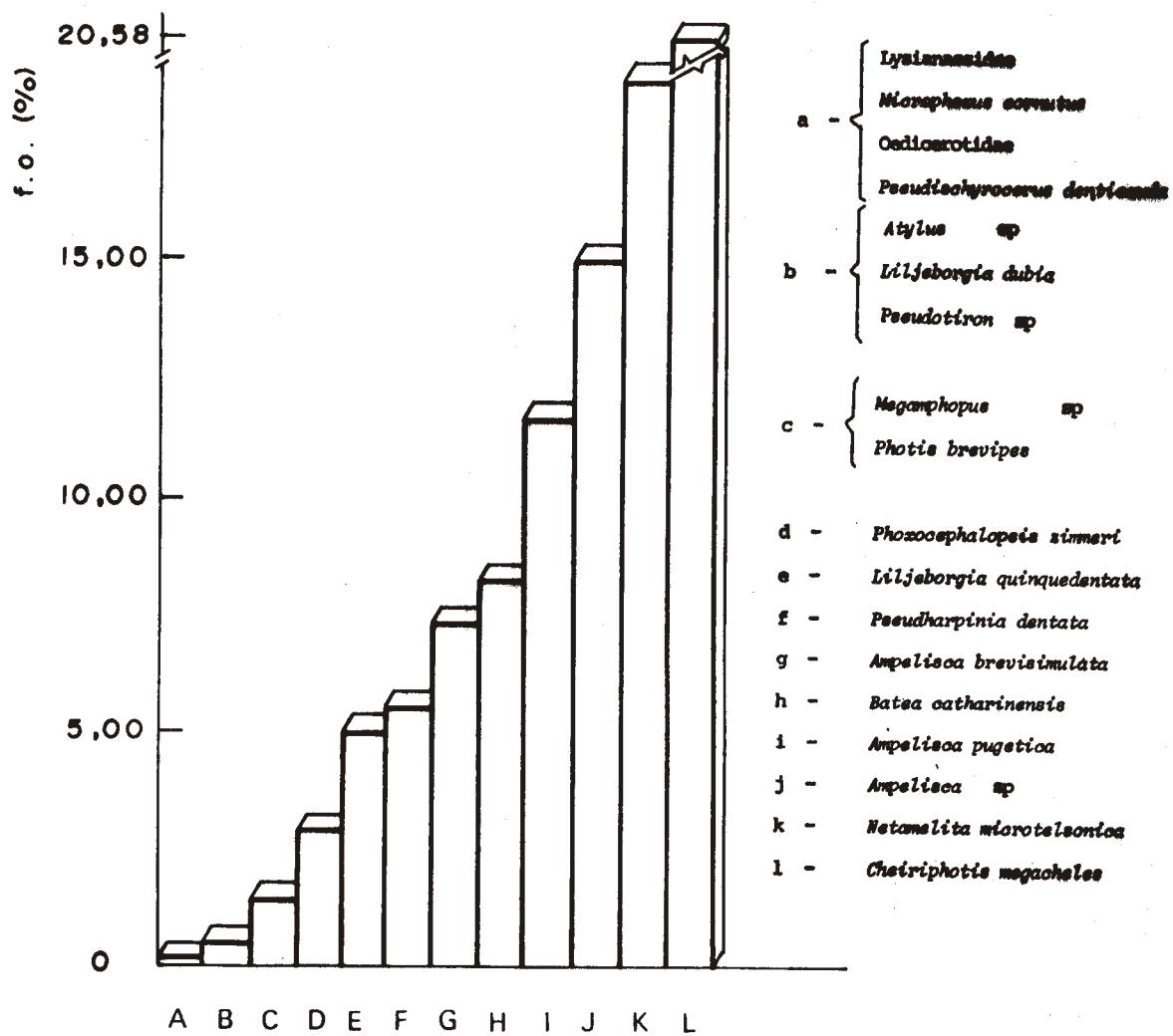


Fig. 5 - Porcentagem numérica das espécies de Amphipoda encontradas no conteúdo estomacal de *Micropogonias furnieri*.

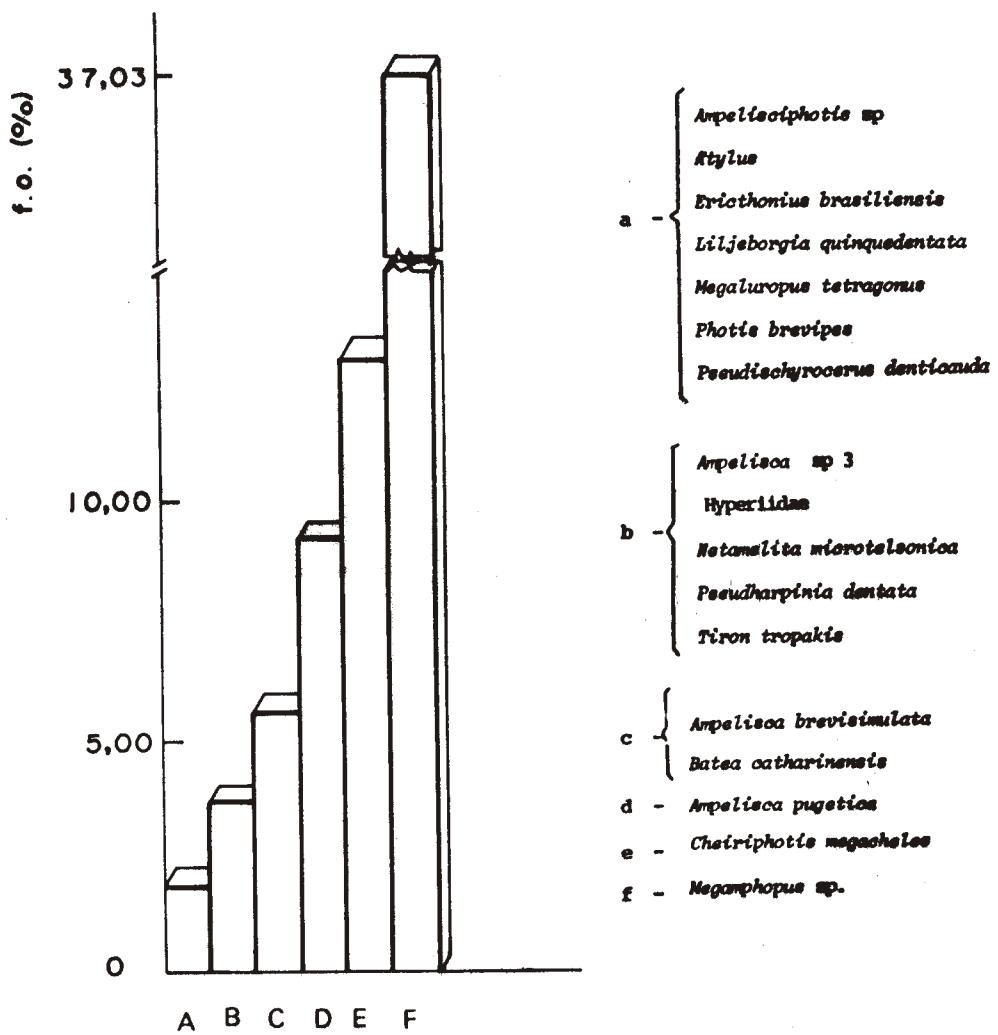


Fig. 6 - Porcentagem numérica das espécies de Amphipoda encontradas no conteúdo estomacal de *Paralonchurus brasiliensis*.

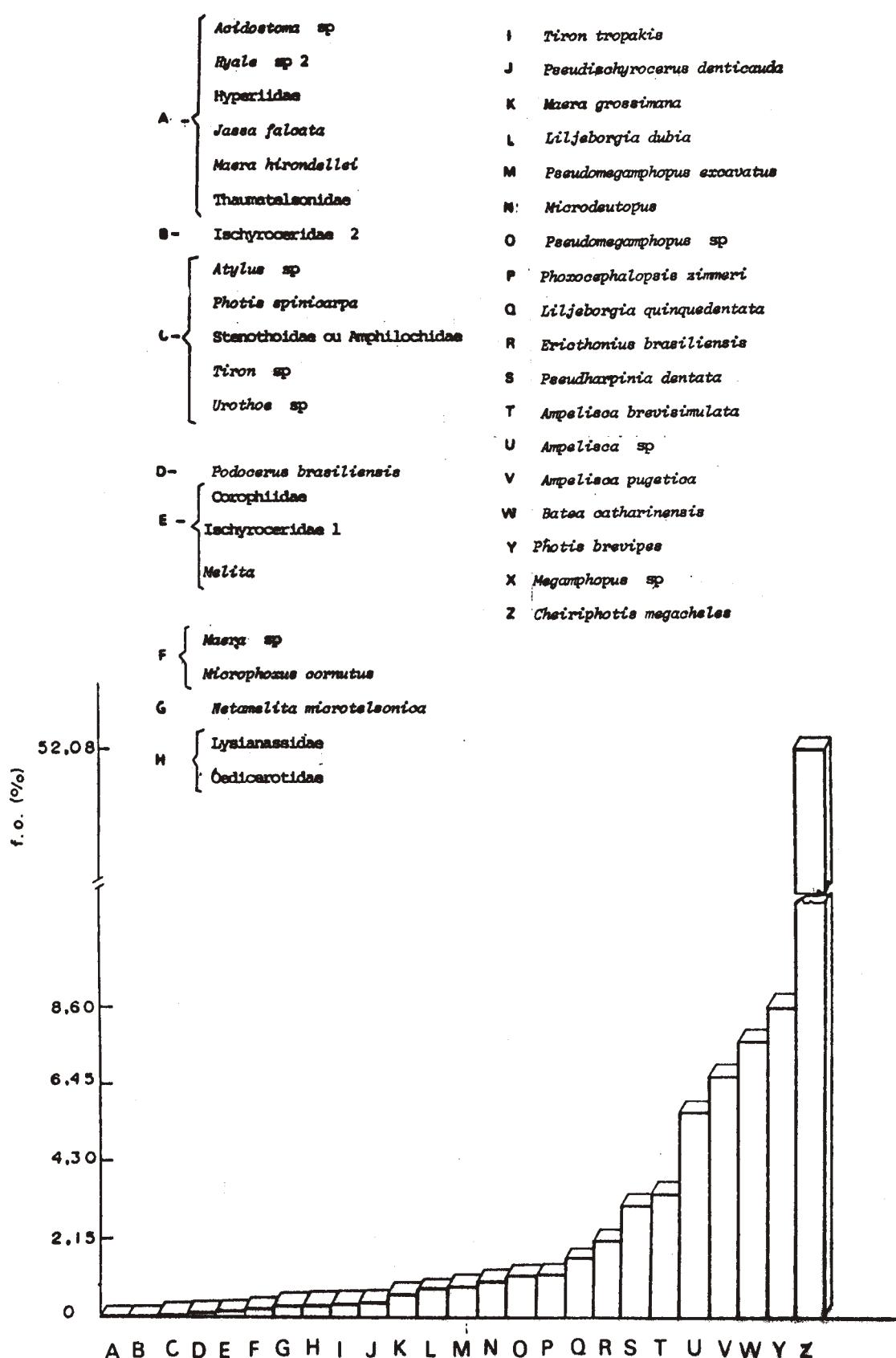


Fig. 7 - Porcentagem numérica das espécies de Amphipoda encontradas no conteúdo estomacal de *Umbrina canosai*.