

# DIETA DE *Menticirrhus americanus* (LINNAEUS, 1758) E *Cynoscion jamaicensis* (VAILLANT E BOCOURT, 1883) (PISCES, SCIAENIDAE) NO SUDESTE DO BRASIL, ESTADO DE SÃO PAULO

Giulianna Rodrigues RONDINELI<sup>1</sup>; Francisco Manoel de Souza BRAGA<sup>1</sup>;  
Sérgio Luiz dos Santos TUTUI<sup>2</sup>; Gastão César Cyrino BASTOS<sup>2</sup>

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estudar a alimentação dos cienídeos *Menticirrhus americanus* e *Cynoscion jamaicensis* e verificar o grau de associação de suas dietas, visto que ambas as espécies coexistem no litoral sudeste do Brasil. O método do grau de preferência alimentar (GPA) foi aplicado aos estômagos com grau de repleção 3. Foram analisados os estômagos de 306 exemplares, sendo 233 de *M. americanus* e 73 de *C. jamaicensis*. Os itens alimentares encontrados nos estômagos de *M. americanus* foram crustáceos, peixes, poliquetas e moluscos e naqueles de *C. jamaicensis*, peixes e crustáceos. O consumo de iguais itens alimentares pelas duas espécies pode ter contribuído para o indicativo de sobreposição alimentar. A preferência alimentar de *Menticirrhus americanus* por crustáceos e de *Cynoscion jamaicensis* por peixes pode minimizar tal sobreposição, possibilitando a coexistência desses cienídeos na área estudada. Os resultados apresentados vão ao encontro das informações relativas ao posicionamento da abertura bucal e ao local em que o alimento é explorado: *M. americanus* apresenta boca subterminal e alimenta-se no fundo, enquanto, em *C. jamaicensis*, a boca é terminal, possibilitando a exploração de alimento no estrato superior da coluna d'água.

**Palavras-chave:** alimentação; Sciaenidae; *Menticirrhus americanus*; *Cynoscion jamaicensis*

# DIET OF *Menticirrhus americanus* (LINNAEUS, 1758) AND *Cynoscion jamaicensis* (VAILLANT AND BOCOURT, 1883) (PISCES, SCIAENIDAE) IN THE STATE OF SÃO PAULO, SOUTHEASTERN BRAZIL

## ABSTRACT

The aim of this work was to study the diet of the scienid fishes *Menticirrhus americanus* and *Cynoscion jamaicensis*. The degree of association between the diets of the two species was investigated, since both species coexist in the southeast coast of Brazil. The food preference degree method (GPA) was employed to stomachs with level 3 of repletion. The stomachs of 306 specimens were analyzed, being 233 of *M. americanus* and 73 of *C. jamaicensis*. The food items found in the stomachs of *M. americanus* were crustaceans, fishes, polychaets, and molluscs. Fishes and crustaceans were found in the stomachs of *C. jamaicensis*. The use of the same food items by the two species can contribute for an indicative of feeding overlap. The food preference of *M. americanus* for crustaceans and of *C. jamaicensis* for fishes can minimize this overlap, making possible a coexistence of these scienid in the study area. The obtained result is in accordance with the characteristics regarding mouth position and foraging sites used by both species: *M. americanus* has sub-terminal mouth and forages on the bottom, whereas in *C. jamaicensis* the mouth is terminal, making it possible to forage in the upper of the water column.

**Key words:** feeding; Sciaenidae; *Menticirrhus americanus*; *Cynoscion jamaicensis*

---

**Artigo Científico:** Recebido em 12/09/2006 - Aprovado em 26/03/2007

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Unesp/Rio Claro - e-mail: giu@rc.unesp.br  
Endereço/Address: Av. 24A, 1515, CP: 199, Bela Vista, CEP: 13506-900, Rio Claro, SP

<sup>2</sup> Instituto de Pesca, Santos, SP

## INTRODUÇÃO

A família Sciaenidae é considerada parte integrante e predominante da comunidade de peixes demersais da plataforma continental brasileira (VAZZOLER, 1975). Está representada no sudeste/sul do Brasil por cerca de 26 espécies, que habitam tanto a região da plataforma continental como áreas estuarianas (MENEZES e FIGUEIREDO, 1980), apresentando grande diversidade de formas e de habitats (SANTOS *et al.*, 1984). Os cienídeos, além de apresentarem o maior número de espécies na região sudeste do Brasil (CARVALHO-FILHO, 1999), constituem um dos mais importantes recursos da pesca demersal (VAZZOLER *et al.*, 1999).

O gênero *Menticirrhus* é constituído por nove espécies de peixes marinhos com distribuição nas regiões tropicais e temperadas. Das espécies do Atlântico sul, *M. americanus* (Linnaeus, 1758) e *M. littoralis* (Holbrook, 1855) são as encontradas no litoral brasileiro, sendo peixes demersais que apresentam tamanho médio (JARDIM, 1988).

A espécie *Menticirrhus americanus* é conhecida popularmente como betara ou papa-terra e é encontrada sobre fundos de areia ou de areia e lama, em águas costeiras de pouca profundidade e em regiões estuarianas. Distribui-se desde Cape Cod (Estados Unidos) até Buenos Aires (Argentina) (MENEZES e FIGUEIREDO, 1980) e ocorre com relativa frequência em relação aos peixes demersais, como constatado por GIANNINI (1994), NATALI-NETO (1994), DINIZ-FILHO (1997) e CASTRO (2000).

*Cynoscion jamaicensis* (Vaillant e Bocourt, 1883), espécie conhecida popularmente como goete, ocorre em fundos lodosos, arenosos e de areia fina, estando associada a águas quentes. Tem sua distribuição no Atlântico oeste, desde o Panamá até a Argentina (MENEZES e FIGUEIREDO, 1980). É uma das espécies mais comum nas pescarias de arrasto do sudeste do Brasil (CERGOLE *et al.*, 2005), e sua participação nas capturas registradas nos desembarques de parelhas no Estado de São Paulo vem crescendo nos últimos anos (CASTRO *et al.*, 2002).

No litoral sudeste do Brasil, as espécies *M. americanus* e *C. jamaicensis* são capturadas pela pesca de arrasto em profundidades entre 15 e 85 metros, sendo parte integrante da ictiofauna acompanhante da pesca do camarão-rosa (VIANNA, 1998).

Os cienídeos marinhos têm uma dieta alimentar basicamente bentófaga, alimentando-se de invertebrados bentônicos e de peixes demersais. Quando

se analisa a estrutura bucal dos representantes desta família, verifica-se, em geral, grande diversidade de posições da boca apresentadas pelas espécies, podendo ser terminal, subterminal ou oblíqua. Em *M. americanus*, a boca é subterminal e, em *C. jamaicensis*, terminal. O mecanismo de abertura da boca e conseqüente ingestão de alimento é altamente complexo, envolvendo anatomia do crânio e musculatura associada (GERKING, 1994). Por outro lado, esta anatomia está associada a padrões ecológicos, como forrageamento, inerentes a cada espécie. WOOTON (1992) conclui que a morfologia não é boa indicadora da dieta alimentar, mas sim uma forma de indicar como o peixe se alimenta.

VAZZOLER (1975), estudando os cienídeos da plataforma continental brasileira, constatou que *M. americanus* é uma espécie predadora ativa que consome grande variedade de alimentos, e que *C. jamaicensis* se alimenta principalmente de crustáceos e peixes demersais, com algum aproveitamento de equinodermos e moluscos.

Existe na literatura uma grande quantidade de trabalhos envolvendo aspectos alimentares de *M. americanus* e *C. jamaicensis*, dentre os quais podem ser citados os de FRANCO (1959), VANUCCI (1963), CHAO e MUSICK (1977), ALVITRES-CASTILLO (1986), HUERTA-CRAIG (1986), BIANCHIM (1987), LUNARDON *et al.* (1991), RIOS (1994) e JUCÁ-CHAGAS (1997), que, para conhecer o espectro alimentar dessas espécies, utilizaram como método de análise a frequência de ocorrência dos itens alimentares.

Embora a frequência de ocorrência de determinados itens alimentares seja bastante útil e difundida no estudo da alimentação de peixes, nem sempre representa a dieta da espécie em questão. BRAGA (1999) propõe a utilização do Grau de Preferência Alimentar (GPA) como forma de quantificar a importância da participação dos itens alimentares ingeridos, quando o estado de digestão e a maneira de ingestão prejudicarem a obtenção do número e do peso de cada item.

O estudo da utilização do alimento pelo peixe, além de propiciar a criação de um campo de interessante discussão de aspectos teóricos, como a substituição de espécies através dos componentes espacial, temporal e trófico do nicho, atende a propósitos, tais como o conhecimento básico da biologia das espécies, a compreensão da organização trófica do ecossistema e o conhecimento de aspectos quantitativos dos mecanismos biológicos

de interação entre espécies, como predação e competição, dentre outros.

Este trabalho visou o estudo da alimentação de *Menticirrhus americanus* e *Cynoscion jamaicensis* na área de pesca do camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) no Estado de São Paulo, verificando uma provável ocorrência de sobreposição das dietas dessas espécies, visto que as mesmas coexistem na área estudada.

## MATERIAL E MÉTODOS

Dados biológicos de *Menticirrhus americanus* e *Cynoscion jamaicensis* foram analisados através de exemplares provenientes da pesca da frota industrial (arrasto duplo) dirigida ao camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis* e *F. brasiliensis*) no Estado de São Paulo.

As coletas foram realizadas mensalmente ao longo de dois anos (março de 2001 a fevereiro de 2003), com visitas ao cais de desembarque da Cooperativa Mista de Pesca Nipo-Brasileira, nos municípios de Cananéia e de Guarujá. Na região de Ubatuba, as visitas foram ao píer do Saco da Ribeira e ao cais da fábrica de gelo do "Alemão", os únicos pontos de desembarque da frota estudada no município.

O trabalho de coleta consistiu de entrevistas com os mestres das embarcações que desembarcavam no dia, medição do comprimento total dos peixes e seleção e aquisição de peixes para análise em laboratório. A seleção desse material seguiu o critério de 1 a 4 exemplares por classe de 1 cm de comprimento total.

Das amostras de *M. americanus* e *C. jamaicensis* obtidas, tomaram-se os seguintes dados biológicos: comprimento total (cm), peso total (g), sexo e grau de repleção estomacal (GR): 1, para estômagos sem alimento; 2, para estômagos parcialmente cheios de alimento; e 3, para estômagos repletos de alimento.

Aos estômagos com grau de repleção 3 aplicou-se o método do grau de preferência alimentar (GPA), desenvolvido por BRAGA (1999). Este método consiste em atribuir valores aos itens alimentares ingeridos por exemplares de uma dada espécie, de acordo com a participação relativa de cada item no estômago analisado. O valor 4 é atribuído quando há apenas um item alimentar no estômago; quando ocorre mais de um item por estômago, os valores adotados são 3, 2 ou 1, de acordo com a participação relativa do item no conteúdo estomacal analisado. O valor do GPA é dado pela divisão do somatório dos valores atribuídos a cada

item pelo número de estômagos analisados. Assim, no presente trabalho, os itens alimentares puderam ser classificados como: preferencial absoluto ( $GPA=4$ ), preferencial em alto grau ( $4 > GPA \geq 3$ ), preferencial ( $3 > GPA \geq 2$ ), secundário ( $2 > GPA \geq 1$ ) e ocasional ( $1 > GPA \geq 0$ ).

Para verificar a sobreposição alimentar entre as espécies analisadas, os valores de composição percentual dos itens alimentares, por espécie, foram submetidos a uma análise de agrupamento, através do método UPGMA, usando o índice quantitativo de Morisita modificado por HORN (1966), com a análise sendo realizada em modo R. O valor de sobreposição pode variar de zero (quando nenhuma categoria alimentar é comum às espécies) até um (quando as dietas de duas espécies são idênticas), com base em LINTON *et al.* (1981). Valor igual ou superior a 0,58 foi considerado como indicativo de sobreposição alimentar entre as espécies.

## RESULTADOS

Os 306 exemplares analisados - 233 pertencentes a *M. americanus* e 73, a *C. jamaicensis* - apresentaram estômago repleto. Os itens alimentares encontrados nos estômagos de *M. americanus* foram crustáceos, peixes, poliquetas e moluscos, e naqueles de *C. jamaicensis* os itens foram peixes e crustáceos. As tabelas 1 e 2 apresentam os resultados da aplicação do método do grau de preferência alimentar (GPA). *M. americanus* teve o item crustáceos considerado preferencial, mas outros itens também foram ingeridos, sendo eles, peixes, poliquetas e moluscos, considerados ocasionais. Em *C. jamaicensis*, peixes ocorreu como item preferencial e crustáceos, como item secundário.

**Tabela 1.** Relação dos itens alimentares encontrados nos estômagos de espécimes de *Menticirrhus americanus* capturados de mar./2001 a fev./2003 e desembarcados em Cananéia, Guarujá e Ubatuba-SP, provenientes da pesca de arrasto dirigida ao camarão-rosa (Si=soma dos valores atribuídos a cada item; GPA=grau de preferência alimentar de cada item)

Item alimentar	Si	GPA	Classificação
Crustáceos	653	2,8	Preferencial
Peixes	211	0,9	Ocasional
Poliquetas	106	0,45	Ocasional
Moluscos	13	0,06	Ocasional
Total (N)=233			

**Tabela 2.** Relação dos itens alimentares encontrados nos estômagos de espécimes de *Cynoscion jamaicensis* capturados de mar./2001 a fev./2003 e desembarcados em Cananéia, Guarujá e Ubatuba-SP, provenientes da pesca de arrasto dirigida ao camarão-rosa (Si=soma dos valores atribuídos a cada item; GPA=grau de preferência alimentar de cada item)

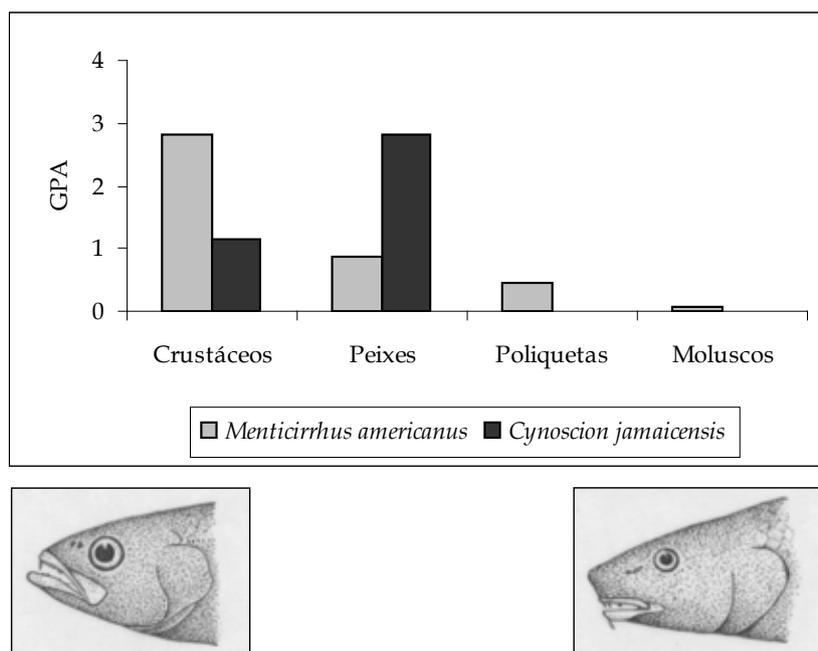
Item alimentar	Si	GPA	Classificação
Crustáceos	89	1,22	Secundário
Peixes	207	2,83	Preferencial
Total (N)=73			

O avançado estado de digestão dos conteúdos estomacais dificultou a identificação mais acurada dos itens alimentares analisados. A identificação dos crustáceos foi realizada de acordo com RUPPERT e BARNES (1996). Representantes das ordens Isopoda e Decapoda estiveram dentre os crustáceos consumidos por *M. americanus*. Dentre os Decapoda,

puderam ser identificados exemplares pertencentes às famílias Paguridae (gênero *Pagurus*), Albuneidae, Portunidae, Majidae, Leucosiidae (gênero *Persephona*), Penaeidae, Sergestidae e a outras famílias da infraordem Caridea. Nos estômagos de *C. jamaicensis*, apenas crustáceos pertencentes às famílias Penaeidae e Sergestidae foram identificados. Com relação ao item peixes, somente a família Carangidae teve alguns de seus representantes identificados nos conteúdos estomacais tanto de *M. americanus* como de *C. jamaicensis*.

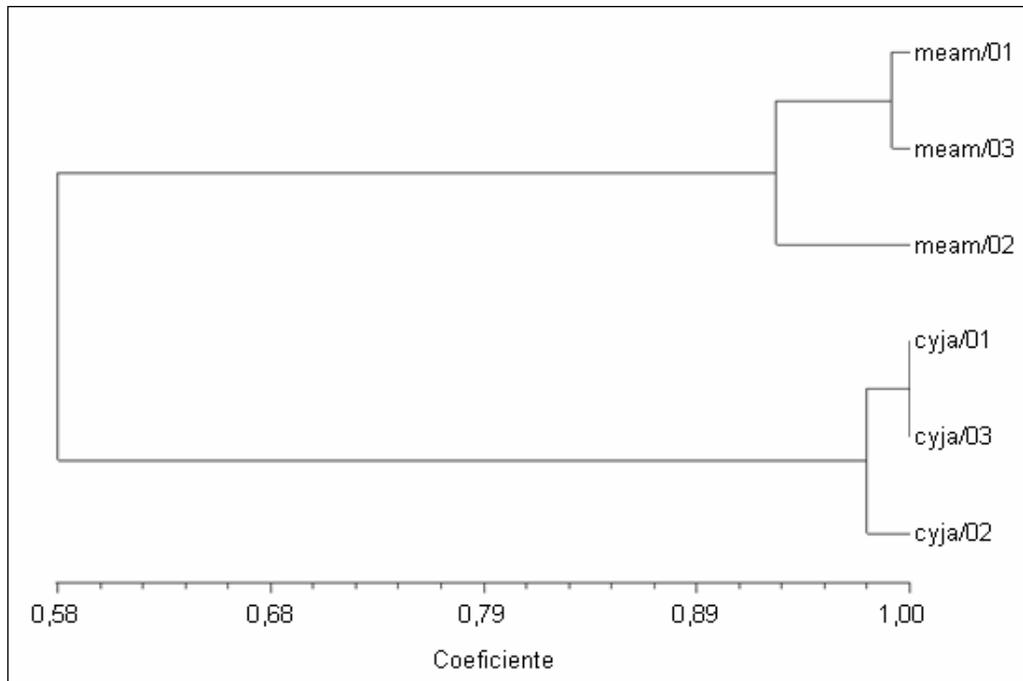
A figura 1 representa a distribuição dos valores do GPA encontrados para os diferentes itens alimentares consumidos por *M. americanus* e *C. jamaicensis*, assim como o aspecto geral dos aparatos bucais dessas espécies. Observa-se a preferência alimentar de *M. americanus* por crustáceos e de *C. jamaicensis* por peixes, bem como o posicionamento da boca em cada uma das espécies: subterminal em *M. americanus* e terminal em *C. jamaicensis*.

**Figura 1:** Diagrama representativo dos valores do Grau de Preferência Alimentar (GPA) relativo aos diferentes itens alimentares registrados nas dietas de espécimes de *Menticirrhus americanus* e *Cynoscion jamaicensis* capturados de mar./2001 a fev./2003 e desembarcados em Cananéia, Guarujá e Ubatuba-SP, provenientes da pesca de arrasto dirigida ao camarão-rosa, e o aspecto geral dos aparatos bucais desses cieniídeos



Através do dendrograma obtido com a análise de sobreposição alimentar (Figura 2) verifica-se a formação de dois grupos, o de *M. americanus* e o de *C. jamaicensis*, nos diferentes anos de amostragem, indicando, como esperado, alta

similaridade entre as dietas das espécies nesse período. Os dois grupos formados foram ligados através do valor de 0,58, demonstrando que as dietas de *M. americanus* e *C. jamaicensis* apresentam sobreposição.



**Figura 2:** Dendrograma de similaridade entre as dietas dos cieniídeos *Menticirrhus americanus* (meam) e *Cynoscion jamaicensis* (cyja) capturados nos anos de 2001 (01), 2002 (02) e 2003 (03) e desembarcados em Cananéia, Guarujá e Ubatuba-SP, provenientes da pesca de arrasto dirigida ao camarão-rosa

## DISCUSSÃO

A coexistência de grande número de espécies da família Sciaenidae na costa atlântica ocidental, principalmente em sua parte meridional, pode ser compensada em parte por diferenças nas distribuições espaciais e temporais. Por outro lado, a diversidade e abundância dos recursos alimentares pode ter gerado adaptações a habitats e hábitos alimentares, que levaram à diminuição da competição interespecífica.

CHAO e MUSICK (1977) apontam diferenciações morfológicas no aparato alimentar e outras características relacionadas à alimentação em cieniídeos, resultando na divisão de nichos alimentares.

O tamanho, a forma e a posição da boca são variações consideradas altamente adaptativas e relacionadas à alimentação das espécies (CHAO e MUSICK, 1977; CHAO, 1978). JUCÁ-CHAGAS (1997) salienta a importância de se considerarem os tipos de orientação da boca do peixe quando aberta (subterminal ou terminal) juntamente com a orientação da mesma quando fechada (inferior, terminal, oblíqua ou fortemente oblíqua), tendo em vista que estas variações devem funcionar diferentemente durante a ação mecânica realizada pela boca para a captura do alimento.

CHAO (1978) considera a ausência de barbilhões,

presença de dentes caniniformes, corpo alongado e boca oblíqua ou terminal como características de espécies que se alimentam no estrato superior da água. As espécies que se alimentam no fundo apresentam boca normalmente inferior, freqüentemente prostrátil, com a presença de um a vários barbilhões. Com base nessas características, *Cynoscion jamaicensis* é considerada uma espécie que se alimenta na camada superior da água, e *Menticirrhus americanus*, no fundo (JUCÁ-CHAGAS, 1997).

O resultado da análise dos conteúdos estomacais de *M. americanus* e *C. jamaicensis* condiz com as idéias apresentadas anteriormente. Os crustáceos vageis constituíram o principal item alimentar da dieta de *M. americanus*, informação que concorda com os relatos de VANUCCI (1963), CHAO e MUSICK (1977), ALVITRES-CASTILLO (1986), BIANCHIM (1987), JUCÁ-CHAGAS (1997) e CAPITOLI *et al.* (1994). Para *C. jamaicensis*, o item alimentar preferencial foi peixes, e o secundário, os crustáceos natantes. VANUCCI (1963), CHAO e MUSICK (1977), GARCIA *et al.* (1988a, 1988b), RIOS (1994), CAZORLA (1996) e JUCÁ-CHAGAS (1997) também registraram, para espécies de *Cynoscion*, uma alimentação básica composta de peixes e crustáceos, podendo a ordem destes itens variar entre e dentre as espécies.

Assim, pode-se dizer que *M. americanus* apresentou uma dieta constituída principalmente de organismos bentônicos, e *C. jamaicensis*, uma alimentação mais associada a organismos da coluna d'água.

O resultado da análise de sobreposição alimentar evidenciou alta similaridade entre as dietas, nos períodos de amostragem, tanto de *M. americanus* como de *C. jamaicensis*, indicando não haver diferenciação temporal na dieta dessas espécies, na qual os crustáceos bentônicos e aqueles de hábitos natantes estão entre os organismos marinhos mais abundantes.

O indicativo de sobreposição alimentar entre *M. americanus* e *C. jamaicensis* pode ser explicado pelo consumo de mesmos itens (crustáceos e peixes). Os camarões sergestídeos e peneídeos realizam migrações verticais na coluna d'água (RUPPERT e BARNES, 1996), sendo encontrados em diversos níveis desta, e, assim como os peixes, passam a constituir parte das dietas de *M. americanus* e *C. jamaicensis*. JUCÁ-CHAGAS (1997) sugere a possibilidade de diferentes espécies utilizarem o mesmo tipo de alimento em locais distintos, diminuindo uma possível competição entre si.

De acordo com HYNES (1970), quando certo item é consumido por duas ou mais espécies de peixe, sua importância relativa é, na maioria das vezes, diferenciada. A preferência alimentar de *Menticirrhus americanus* por crustáceos e de *Cynoscion jamaicensis* por peixes pode minimizar uma possível sobreposição, possibilitando a coexistência desses cieniídeos na área do estudo.

## CONCLUSÃO

*Menticirrhus americanus* e *Cynoscion jamaicensis*, apesar de coexistirem na área estudada, não utilizam da mesma forma os recursos disponíveis. Adaptações a diferentes hábitos alimentares podem ter surgido ao longo da história evolutiva dessas espécies, minimizando a competição interespecífica, o que resultou em divisão de nicho: *M. americanus* explora os recursos do fundo, sendo os crustáceos os itens preferenciais de sua dieta, enquanto *C. jamaicensis* explora os recursos da coluna d'água, sendo sua dieta composta basicamente de peixes.

## AGRADECIMENTOS

À FAPESP, pela bolsa de Iniciação Científica concedida. Ao Prof. Dr. Nilton José Hebling, pelo auxílio na identificação dos crustáceos. À Dra. Cyntia P. A. Prado, pela elaboração do abstract. Aos reviso-

res anônimos, pelas sugestões. Ao Comitê Editorial do Instituto de Pesca, em especial à coordenadora Elaine Fender de Andrade Talmelli, pela paciência, prontidão e rapidez em nos atender.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVITRES-CASTILLO, V.R. 1986 *Estudo sobre a biologia de Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Ubatuba 23°30' S – Cananéia 25°05' S, São Paulo). São Paulo. 81p. (Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo).
- BIANCHIM, S.A. 1987 *Estudo sobre aspectos da alimentação de peixes demersais Menticirrhus americanus* (LINNAEUS, 1758), *Conodon nobilis* (LINNAEUS, 1758) e *Prionotus punctatus* (BLOCH, 1797), e características de sua forma externa e do trato digestivo. Rio Claro. 56p. (Trabalho de Graduação. Universidade Estadual Paulista).
- BRAGA, F.M.S. 1999 O grau de preferência alimentar: um método qualitativo e quantitativo para o estudo do conteúdo alimentar de peixes. *Acta Scientiarum*, 21(2): 291-295.
- CAPITOLI, R.R.; BAGER, A.; RUFFINO, M.L. 1994 Contribuição ao conhecimento das relações tróficas bentônico-demersais nos fundos de pesca do camarão *Artemesia longinaris* Bate, na região da barra da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. *Nauplius*, Rio Grande, 2: 53-74.
- CARVALHO - FILHO, A. 1999 *Peixes da costa brasileira*. 3. ed. São Paulo: Merlo. 283p.
- CASTRO, P.M.G. 2000 *Estrutura e dinâmica da frota de parelhas do Estado de São Paulo e aspectos biológicos dos principais recursos pesqueiros demersais costeiros da região Sudeste/Sul do Brasil (23° - 29° S)*. São Paulo. 109p. (Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo).
- CASTRO, P.M.G.; CERGOLE, M.C.; CARNEIRO, M.H.; MUCHINHATO, C.M.D.; SERVO, G.J.M. 2002 Crescimento, mortalidade e taxa de exploração do goete, *Cynoscion jamaicensis* (Perciformes: Sciaenidae), na região sudeste/sul do Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 28(2): 141-153.
- CAZORLA, A.L. 1996 The food of *Cynoscion striatus* (Cuvier, 1829) (Pisces: Sciaenidae) in the Bahía Blanca area, Argentina. *Fish. Research*, 28: 371-379.

- CERGOLE, M.C.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.B. 2005 *Análise das principais pescarias comerciais da região sudeste-sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração*. São Paulo: Instituto Oceanográfico - USP. 176p. Série Documentos REVIZEE.
- CHAO, L.B. 1978 A basis for classifying western Atlantic Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). *NOAA Technical Report Circular, USA*, 415: 1-64.
- CHAO, L.N. e MUSICK, J.A. 1977 Life history, feeding habits, and functional morphology of juvenile sciaenidae fishes in the York river estuary, Virginia. *Fish. Bulletin*, 75(4): 657-702.
- DINIZ-FILHO, A.M. 1977 *Composição e variação espaço-temporal da fauna íctica do Canal do Araripa (Cananéia - São Paulo)*. São Paulo. 87p. (Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo).
- FRANCO, G.T. 1959 Nota preliminar sobre a alimentação de alguns peixes comerciais brasileiros. *An. Acad. Bras. Ciênc.*, Rio de Janeiro, 31(4): 589-593.
- GARCIA, M.T.; YÁNEZ-ARANCIBIA, A.; SANCHEZ-GIL, P.; GARCIA-ABAD, M. 1988a Biología y ecología de *Cynoscion nothus* (Holbrook), en las comunidades demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México (Pisces: Sciaenidae). *Rev. Biol. Trop.*, 36(1): 29-54.
- GARCIA, M.T.; YÁNEZ-ARANCIBIA, A.; SANCHEZ-GIL, P.; GARCIA-ABAD, M. 1988b Biología y ecología de *Cynoscion arenarius* (Ginsburg), en las comunidades demersales de la plataforma continental del sur del Golfo de México (Pisces: Sciaenidae). *Rev. Biol. Trop.*, 36(1): 1-27.
- GERKING, S.D. 1994 *Feeding ecology of fish*. London: Academic Press. 419p.
- GIANNINI, R. 1994 *Estrutura das comunidades de peixes da zona de arrebentação de praias arenosas do litoral de estado de São Paulo, Brasil*. São Paulo. 139p. (Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo).
- HUERTA-CRAIG, I.D. 1986 *Estudo sobre a alimentação de espécies de peixes das famílias Ariidae, Carangidae, Gerreidae, Sciaenidae, Trichiuridae, Bothidae e Soleidae no estuário de São Vicente, São Vicente, SP*. São Paulo. 224p. (Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo).
- HYNES, H.B.N. 1970 *The ecology of running waters*. Liverpool: Liverpool University Press. 555p.
- HORN, H.S. 1966 Measurement of "overlap" in comparative ecological studies. *Am. Nat.*, 100: 419-424.
- JARDIM, L.F.A. 1988 Sinopse das espécies de *Menticirrhus* Gill, 1861 (Osteichthyes, Sciaenidae) do Atlântico Ocidental. *Rev. bras. Zool.*, 5(2): 179-187.
- JUCÁ-CHAGAS, R. 1997 *Morfologia funcional relacionada à alimentação em Sciaenidae do litoral do Estado de São Paulo*. Rio Claro. 77p. (Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista).
- LINTON, L.R.; DAVIES, R.W.; WRONA, F.J. 1981 Resource utilization indices: an assessment. *J. An. Ecol.*, 50: 283-292.
- LUNARDON, M.J.; SILVA, J. de L.; VERANI, J.R.; BRANCO, J.O. 1991 Comportamento alimentar de *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Perciformes: Sciaenidae) no litoral do Paraná, Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.*, 34(3/4): 487-502.
- MENEZES, N.A. e FIGUEIREDO, J.L. 1980 *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil*. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 96p.
- NATALI-NETO, J.F. 1994 *Ictiofauna do ecossistema tropical marinho de Ubatuba (23°36' - 24°22' S; 44°33' - 45°08' W), São Paulo - Brasil, entre 50 e 100 metros de profundidade: composição, abundância e diversidade*. São Paulo. 121p. (Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo).
- RIOS, M.A.T. 1994 *Alimentação dos Sciaenidae Ctenosciaena gracilicirrhus, Cynoscion jamaicensis, Cynoscion guatucupa e Paralichthys brasiliensis, da região costeira de Ubatuba, São Paulo, Brasil*. São Paulo. 64p. (Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo).
- RUPPERT, E.E. e BARNES, R.D. 1996 *Zoologia dos Invertebrados*. São Paulo: Roca. 1029p.
- SANTOS, G.M.; JEGU, M.; MERONA, B. 1984 *Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins; Projeto Tucuruí*. Manaus: ELETRONORTE/INPA. 83p.
- VANUCCI, M. 1963 Plâncton e ciclos alimentares. *Contrib. Inst. oceanogr. - Série Ocean. Fís.*, São Paulo, 5: 55-70.

- VAZZOLER, G. 1975 Distribuição de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da plataforma continental brasileira entre as latitudes 29°21' S (Torres) e 33°44' S (Chuí). *Bolm Inst. oceanogr.*, São Paulo, 24: 85-169.
- VAZZOLER, A.E.A.M.; SOARES, L.S.H.; CUNNINGHAM, P.T.M. 1999 Ictiofauna da costa brasileira. In: LOWE-McCONNEL, R.H. (Ed.). *Estudos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: Ed. USP. p.424-467.
- VIANNA, M. 1998 *Análise de populações de peixes teleósteos acompanhantes da pesca de arrasto do camarão-rosa (*Penaeus brasiliensis* e *P. paulensis*), em Ubatuba, São Paulo: captura, crescimento e mortalidade*. São Carlos. 114p. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos).
- WOOTON, R.J. 1992 *Fish ecology*. New York: Chapman e Hall. 212p.