

Aspectos biológicos e pesqueiros de *Paralonchurus brasiliensis* Steindachner, (Pisces, Sciaenidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil

Joaquim O. Branco¹, Maria J. Lunardon-Branco¹, José R. Verani²

¹ Centro de Ensino em Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí. Caixa Postal 360, 88301-970 Itajaí, Santa Catarina, Brasil. E-mail: branco@univali.br

² Departamento de de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos. Caixa Postal 676, 13565-905 São Carlos, São Paulo, Brasil.

ABSTRACT. Biological and fishing aspects of *Paralonchurus brasiliensis* Steindachner, (Pisces, Sciaenidae), in the Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brazil. Due to abundance of *P. brasiliensis* (Steindachner, 1875) in ictiofauna of the sea-bob-shrimp's bycatch, it presents low commercial value and frequently being discarded. This work aims to present basic information on biology and fisheries of *P. brasiliensis* in the Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. The collections were carried out monthly during the period of August 1996 to July 2003, in three traditional areas of performance of artisan fisheries. The species presented positive allometric growth, with a sexual ratio of 1:2,1 between males and females, and the size of first maturation in 14,8 cm and 15,0 cm. *P. brasiliensis* presented a great trophic spectrum composed by 27 items, being that, from the spring a gradual increment in the food ingestion occurred until the summer, followed of abrupt fall in the autumn and small recovery in the winter. Despite of the seasonal fluctuations during the seven years, this species occupied the second position in number and biomass among the integrant of ictiofauna bycatch.

WORDS KEY. Bycatch, ictiofauna, natural diet, population structure.

RESUMO. Apesar da abundância de *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875) na ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas, apresenta baixo valor comercial sendo frequentemente descartada. Esse trabalho tem como objetivo apresentar informações básicas sobre a biologia e pesca de *P. brasiliensis* na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. As coletas foram realizadas mensalmente durante o período de agosto 1996 a julho 2003, em três áreas tradicionais de atuação da pesca artesanal. A espécie apresentou crescimento alométrico positivo, com uma razão sexual de 1:2,1 entre machos e fêmeas, e tamanho de primeira maturação em 14,8 cm e 15,0 cm. *P. brasiliensis* apresentou amplo espectro trófico composto por 27 itens, sendo que, a partir da primavera ocorreu um incremento gradual na ingestão de alimento até o verão, seguido de queda abrupta no outono e de pequena recuperação no inverno. Apesar das flutuações sazonais ao longo dos sete anos, essa espécie ocupou a segunda posição em número e biomassa entre as integrantes da ictiofauna acompanhante.

PALAVRAS CHAVE. Dieta natural, estrutura populacional, fauna acompanhante, ictiofauna.

Paralonchurus brasiliensis (Steindachner, 1875), é um Sciaenidae, popularmente conhecido como Maria-Luiza, encontrado em profundidades inferiores a 100 metros sobre fundos de constituição arenosa, lamosa ou areno-lodosa, desde o Panamá à Argentina, Uruguai Venezuela; no Brasil desde o delta do Amazonas até o Rio Grande do Sul (MENEZES & FIGUEIREDO 1980). Habitats semelhantes aos encontrados nos locais tradicionais de pesca artesanal do camarão sete-barbas (BRANCO *et al.* 1999).

Estudos específicos sobre os aspectos biológicos de *P. brasiliensis* estão restritos, na sua maioria, ao litoral de São Paulo (PAIVA-FILHO & ROSSI 1980, BRAGA *et al.* 1985, CUNNINGHAM & DINIZ-FILHO 1995) e a sobreposição de populações na costa Su-

deste-Sul (PAIVA-FILHO & ZANI-TEIXEIRA 1980). Devido à sua abundância na ictiofauna acompanhante do camarão sete-barbas, essa espécie não apresenta valor comercial significativo (PAIVA-FILHO & SCHMIGELOW 1986), mas é importante o conhecimento da sua biologia e encadeamento trófico nas áreas de pesca pela sua participação no equilíbrio dos ecossistemas em exploração (COELHO *et al.* 1986).

O presente trabalho tem como objetivo apresentar informações básicas sobre a biologia e pesca de *P. brasiliensis*, oriunda da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão sete-barbas realizada na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas mensalmente durante o período de agosto 1996 a julho 2003, na Armação do Itapocoroy, Penha (26°40'-26°47'S e 48°36'-48°38'W), em três áreas tradicionais de atuação da pesca artesanal do camarão sete-barbas. Foram utilizadas duas redes-de-arrastos com portas (double rigged), tracionadas por baleeira de 10,5 metros de comprimento com motor de 40 Hp, velocidade média de dois nós e duração média de uma hora por arrasto (BRANCO *et al.* 2002). Os exemplares foram etiquetados, acondicionados em sacos plásticos e mantidos em caixas térmicas com gelo. Após a coleta, os exemplares que não puderam ser processados foram mantidos em "freezer" até serem trabalhados.

No período entre agosto/1996 a julho/2003 foram registradas a média mensal da CPUE (kg/h, número de exemplares/h), obtidas com as informações das três áreas de coleta. A ANOVA (SOKAL & ROHLF 1969) foi aplicada aos dados transformados pelo logaritmo natural das CPUE e do número de exemplares, por ano e sazonal, sendo testados quanto à homogeneidade da variância (teste de Bartlett) e de normalidade da distribuição (prova de Kolmorov-Smirnov). Na existência de diferenças significativas, o contraste das médias (teste Tuckey-Kramer) foi aplicado para indicar quais médias foram significativamente diferentes. Também, utilizou-se a ANOVA para testar a igualdade das médias dos itens alimentares oriundas do método dos pontos por estação do ano.

Entre agosto/1997 a julho/1998, foi aleatoriamente retirada, a cada mês, uma subamostra representativa ($n = 65$) de *P. brasiliensis*. Desses exemplares, foram registrados o sexo, estágio de maturação, comprimento total (Lt) em cm e o peso total (Wt) em gramas e analisado o conteúdo estomacal.

O teste do χ^2 , ao nível de significância de 5% e $n-1$ graus de liberdade ($n = 2$), foi aplicado para verificar a possível diferença entre a proporção sexual, mensalmente e por classes de comprimento total da submostra, bem como para verificar a possível ocorrência de diferenças significativas entre o volume relativo de alimento consumido por machos e fêmeas (VAZZOLER 1996).

A relação peso total/comprimento total foi estimada para machos e fêmeas (SANTOS 1978). O teste "t" de Student ($p < 0,05$) foi utilizado para verificar a existência de diferenças significativas entre os valores de "b" para machos e fêmeas da relação peso/comprimento, após obtenção das respectivas variâncias das retas. O tamanho de primeira maturação gonadal (L_{PM}) dos exemplares adultos, foi estimado graficamente para machos e fêmeas (VAZZOLER 1981).

A identificação dos itens alimentares de *P. brasiliensis* foi realizada com auxílio de bibliografia especializada, aquelas presas que não puderam ser determinadas, devido ao elevado grau de digestão, foram consideradas como matéria orgânica não determinada.

O índice de repleção dos estômagos foi estimado de acordo com SANTOS (1978). Na análise quali-quantitativa foram aplicados os métodos dos Pontos (MP) = (volume relativo) e da

Frequência de Ocorrência (FO) (HYNES 1950, HYSLOP 1980, BERG 1979), complementados pelo índice alimentar (IAi) modificado de KAWAKAMI & VAZZOLER (1980), o que contribuiu para a compreensão global da dieta, tornando possíveis comparações com outras espécies e as inter-relações predador-presa. A diversidade e a equitabilidade foram estimados e aplicados aos itens alimentares consumidos pela espécie (LUDWIG & REYNOLDS 1988).

RESULTADOS

Na distribuição da frequência absoluta dos exemplares subamostrados, as fêmeas dominaram significativamente (χ^2 , $p < 0,05$) em 11 meses; apenas em julho/98 ocorreu um equilíbrio entre os sexos (Fig. 1). A razão sexual, ao longo do ano foi de 1:2,1 a favor das fêmeas. A distribuição da frequência relativa por classe de comprimento total (Fig. 2), apresentou uma tendência relativamente semelhante entre os sexos, com diferença significativa a favor dos machos na classe de 18,0 cm e das fêmeas em 23,0 cm.

Nos 787 exemplares subamostrados, em 1997-1998 com uma média mensal de 65,6 peixes, a amplitude de comprimento total variou entre 2,0 a 28,0 cm, com comprimento médio de $15,9 \pm 4,4$ cm, onde aproximadamente 34,4% dos *P. brasiliensis* apresentaram comprimento inferior a 18,0 cm (Fig. 3).

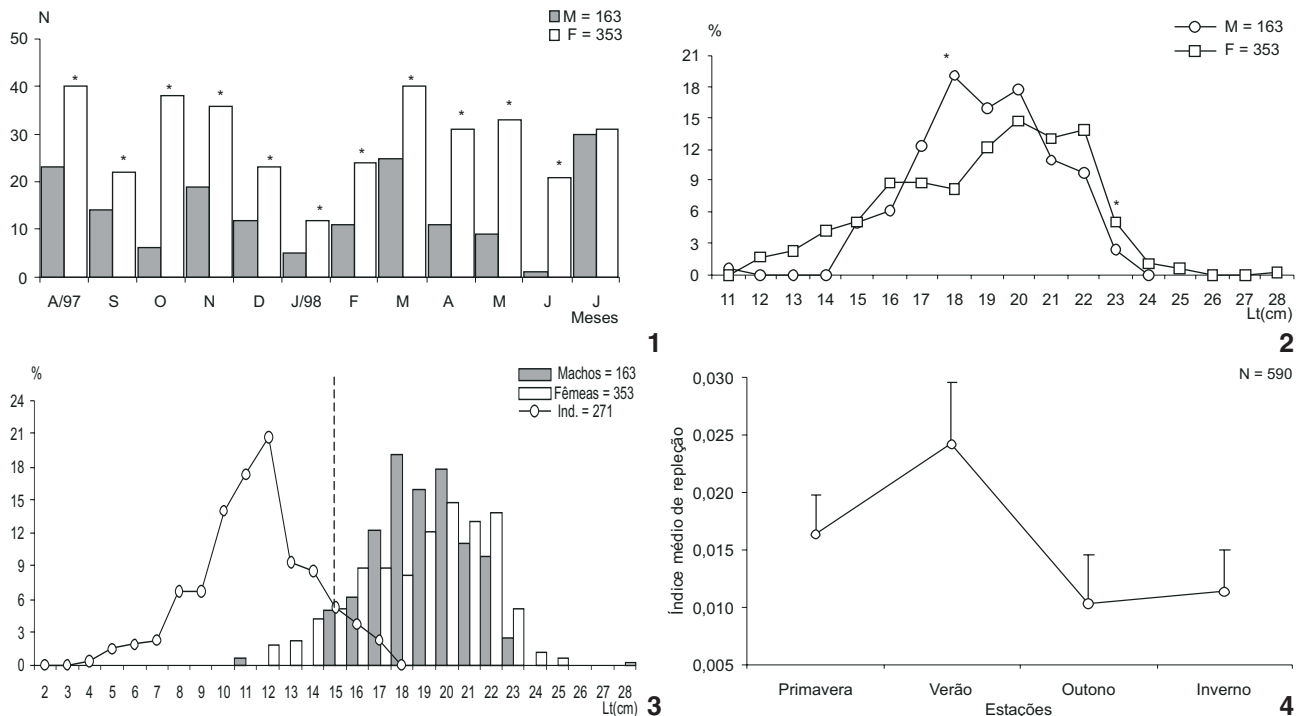
A determinação macroscópica do sexo foi possível a partir de 11,0 cm de comprimento total, sendo que as fêmeas atingiram tamanho superior ao dos machos, com as maiores frequências ocorrendo, respectivamente, nas classes de 20,0 a 22,0 e 18,0 a 20,0 cm, enquanto que nos exemplares de sexo indeterminado ficou entre 10,0 a 13,0 cm (Fig. 3). Entre os comprimentos de 11,0 a 18,0 cm, a separação dos sexos através da inspeção macroscópica das gônadas não foi muito eficiente. *P. brasiliensis* são peixes pertencentes a populações de pequeno porte, com comprimento médio em torno de $16,0 \pm 4,4$ cm.

O tamanho de primeira maturação gonadal foi estimado entre 14,8 cm (machos) e 15,0 cm (fêmeas) de comprimento total; a partir dos 18,0 cm, todos os peixes analisados eram adultos (Fig. 3).

A relação peso/comprimento total dos exemplares subamostrados indicou um padrão de crescimento relativo alométrico positivo nos machos ($Wt = 0,0031 Lt^{3,3676}$, $r^2 = 0,9048$) e nas fêmeas ($Wt = 0,0029 Lt^{3,3970}$, $r^2 = 0,9531$), isométrico nos exemplares de sexo indeterminado ($Wt = 0,0063 Lt^{3,0617}$, $r^2 = 0,9484$); não ocorrendo diferença significativa entre os valores de "b" machos-fêmeas ($t = 0,0043$; $p < 0,05$, $gl = 514$). Independente do sexo e estágio de maturação, parece que a população tende ao padrão alométrico positivo ($Wt = 0,0033 Lt^{3,3468}$, $r^2 = 0,9805$).

Foram analisados 787 estômagos de *P. brasiliensis*; destes, 163 retirados dos machos, 353 das fêmeas e 271 dos exemplares de sexo indeterminado, sendo que 76,08%, 79,04 e 58,67%, respectivamente, continham algum tipo de alimento (Tab. I).

O teste do χ^2 aplicado sobre a frequência percentual de pontos nas 10 categorias alimentares, incluindo matéria orgânica e areia, não apresentou diferença significativa entre os itens



Figuras 1-4. *Paralonchurus brasiliensis* em 1997-1998. 1-2. Distribuição mensal da (1) frequência de ocorrência e (2) percentual por classe de comprimento total (%) de machos e fêmeas. (*) Diferença significativa, χ^2 ($p < 0,05$); (3) frequência percentual por classe de comprimento para fêmeas, machos e indeterminados. A linha tracejada indica o tamanho de primeira maturação: fêmeas - Lt_{PM} = 14,8 cm; machos - Lt_{PM} = 15,0 cm; (4) flutuação sazonal do índice médio de repleção dos estômagos. As barras verticais correspondem ao erro da média.

Tabela I. Distribuição de frequência de ocorrência de *P. brasiliensis* machos, fêmeas e jovens de sexo indeterminados com estômagos vazios e com conteúdo, durante o período de julho/1997 a junho/1998.

Sexo	Estômagos vazios		Estômagos com conteúdo		Total
	N	%	N	%	
Machos	39	23,92	124	76,08	163
Fêmeas	74	20,96	279	79,04	353
Indeterminados	112	41,33	159	58,67	271

consumidos por machos e fêmeas (Tab. II), assim a dieta natural da espécie foi analisada para sexos agrupados, acrescido dos exemplares de sexo indeterminado.

O índice médio de repleção dos estômagos, revelou a ocorrência de flutuações sazonais na dieta da espécie (Fig. 4). A partir da primavera ocorreu um incremento gradual na ingestão de alimento até o verão, seguido de queda abrupta no outono e de pequena recuperação no inverno.

Através da análise do conteúdo estomacal dos exemplares, foi possível identificar 27 itens componentes da dieta natural da espécie (Tab. III). Na primavera, os itens mais explora-

dos foram Flabelligeridae, Dendrobranchiata, *Acetes americanus* Ortmann, 1893 e Polychaeta. Nessa estação, ocorreu a maior diversidade no ano (1,9806), com uma equitabilidade (69,90%), indicando que os itens alimentares foram explorados com elevada uniformidade.

No verão, embora *P. brasiliensis* tenha utilizado 16 itens na sua dieta, como na primavera, ocorreram pequenas alterações na composição, onde os Osteichthyes e *Pleoticus millieri* (Bate, 1888) foram o segundo e quarto recursos, respectivamente, mais utilizados (Tab. III). A diversidade foi a menor do ano com uma equitabilidade em torno de 61,95%, demonstrando que os itens não foram explorados uniformemente, principalmente pelas baixas ocorrências dos Nematoda, Copepoda, areia e Gamaridae.

No outono, apesar da redução do número de presas consumidas e da dominância dos Flabelligeridae, *A. americanus*, matéria orgânica e Dendrobranchiata; com uma diversidade discretamente superior ao verão, ocorreu a maior equitabilidade (73,54%) do ano (Tab. III), apresentando maior uniformidade na utilização dos itens alimentares quando comparado às demais estações.

No inverno, a espécie ampliou seu espectro trófico para 23 itens, onde os caranguejos Pinnotheridae ocuparam a segunda posição, além de ter acrescentado recursos novos na di-

Tabela II. Frequência absoluta dos pontos (MP) e percentual (%) das categorias alimentares na dieta de machos e fêmeas de *P. brasiliensis*. Teste do χ^2 entre as frequências percentuais dos pontos.

Categorias Alimentares	Machos		Fêmeas		χ^2
	MP	%	MP	%	
Algae	–	–	2	0,01	–
Cnidaria	–	–	25	0,12	–
Nematoda	5	0,05	2	0,01	0,030
Mollusca	–	–	17	0,08	–
Polychaeta	5544	55,82	13682	64,75	0,660
Crustacea	3582	36,07	5752	27,22	1,240
Echinodermata	250	2,52	509	2,41	0,002
Osteichthyes	150	1,51	–	–	–
Matéria Orgânica	399	4,02	1137	5,38	0,200
Areia	2	0,02	6	0,03	0,001
Total	9932	100,00	21132	100,00	

eta como Algae, Octocorallia, *Pitar fulminatus* (Menke, 1828), ovos de Crustácea, entre outros (Tab. III); apesar desse incremento, a diversidade manteve-se em (1,9356), com a menor equitabilidade do ano (60,90%), demonstrando que não houve uma uniformidade na exploração dos recursos.

Embora tenham ocorrido alterações sazonais entre o número e intensidade dos itens presas exploradas, não foram observadas diferenças significativas ($F_{3,66} = 0,2861$; $p < 0,05$) entre o volume médio de alimento consumido e as estações do ano.

A figura 5, apresenta a contribuição em frequência de ocorrência, pontos e o índice alimentar, durante o período de agosto/97 a julho/98. Crustacea foi a categoria mais frequente na dieta de *P. brasiliensis*, enquanto que, os Polychaeta dominaram em pontos. De acordo com o IAI, os Polychaeta (0,5528) e Crustacea (0,4219) constituíram o primeiro grupo trófico, Matéria Orgânica e Echinodermata o segundo, Osteichthyes o terceiro, Outros (Algae, Cnidaria, Nematoda, Mollusca e Areia), podem ser considerados de ocorrência acidental na dieta da espécie (Fig. 5, Tab. III).

Das 59 espécies integrantes da ictiofauna acompanhante da pesca artesanal do camarão sete-barbas na Armação do Itapocoroy, *P. brasiliensis* ocupou a segunda posição em número e biomassa. Sua participação relativa em biomassa esteve acima de 30,0% ao longo dos sete anos de coleta, com as maiores capturas ocorrendo em 96/97 e as menores em 02/03 (Fig. 6). Enquanto que a contribuição em número de exemplares representou entre 10,45 a 36,31% da ictiofauna acompanhante (Fig. 7).

Os sete anos de coleta, quando reunidos em uma série temporal (Figs 8 e 9), indicam que ocorreram flutuações sazonais nas capturas de *P. brasiliensis* ao longo dos anos, com os maiores valores médios de CPUE (kg e número) ocorrendo entre os meses de setembro a janeiro e os menores entre abril a julho, exceto entre 2000-2001 e 2001-2002, que apresentaram capturas expressivas nos meses de outono-inverno. Apesar das

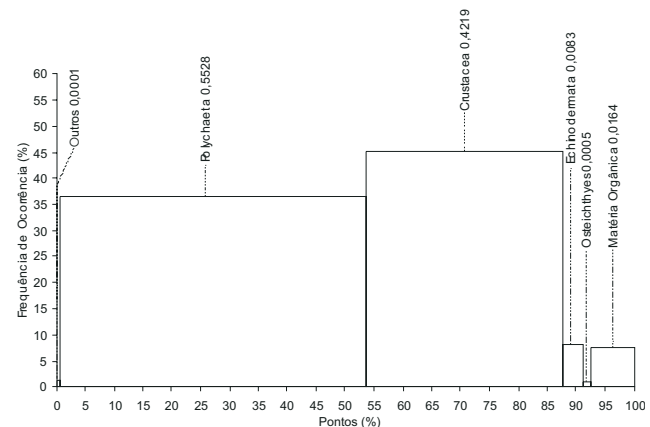


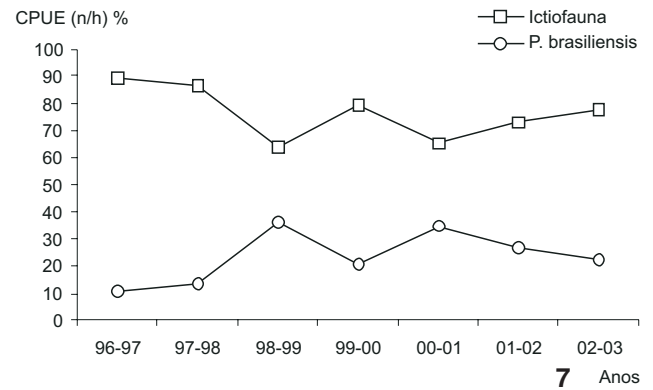
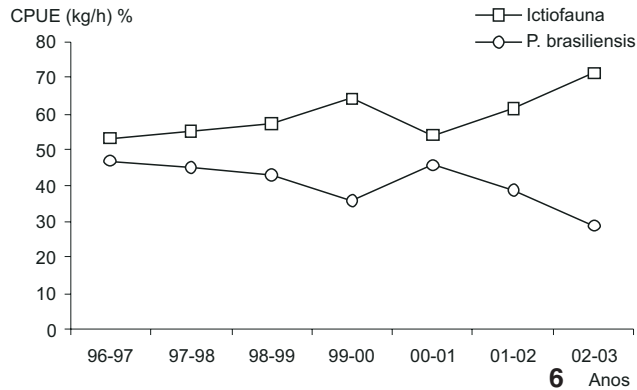
Figura 5. Frequência de ocorrência (%) e dos pontos (%) das categorias alimentares e seus respectivos índices de *P. brasiliensis*, durante o período de estudo. (Outros = Algae, Cnidaria, Nematoda, Mollusca e Areia).

oscilações observadas nas séries temporais, não ocorreram diferenças significativas entre as CPUE médias dos sete anos de amostragens (kg: $F_{6,77} = 1,744$; $p < 0,05$; número: $F_{6,77} = 1,313$; $p < 0,05$) (Figs 8 e 9).

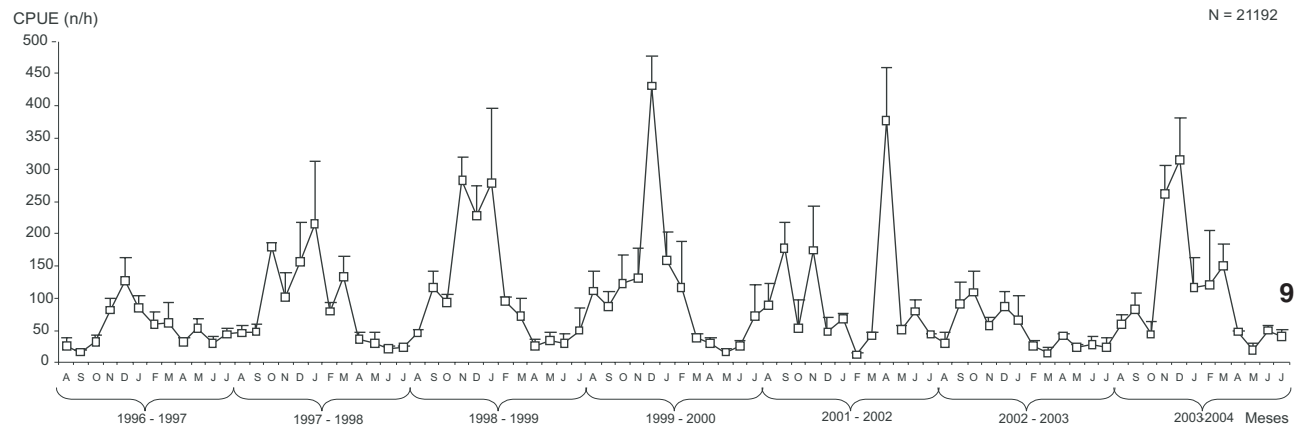
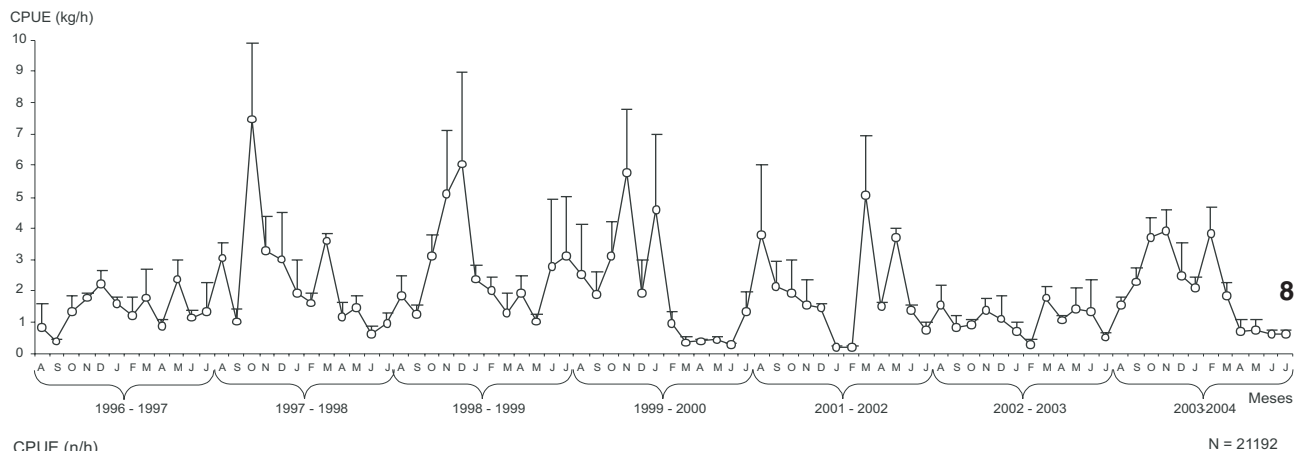
As figuras 10 e 11 ressaltam as flutuações sazonais com diferenças significativas entre as CPUE (kg) ($F_{3,80} = 4,445$; $p < 0,05$), (número) ($F_{3,80} = 8,860$; $p < 0,001$) e as estações do ano. As diferenças ocorreram, principalmente, na primavera, onde foram registradas as maiores capturas sazonais.

DISCUSSÃO

A diferenciação sexual macroscópica foi possível a partir de exemplares com 11,0 cm de comprimento total, devido ao reduzido tamanho das gônadas em indivíduos menores, prin-



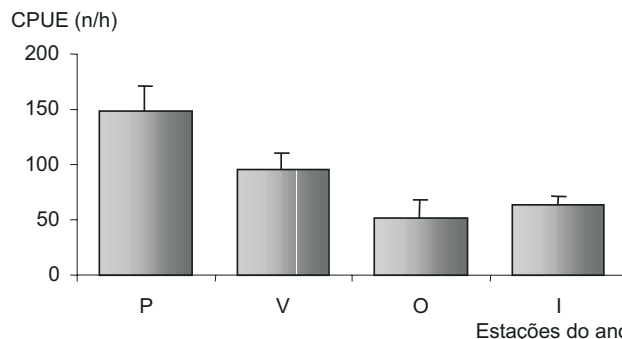
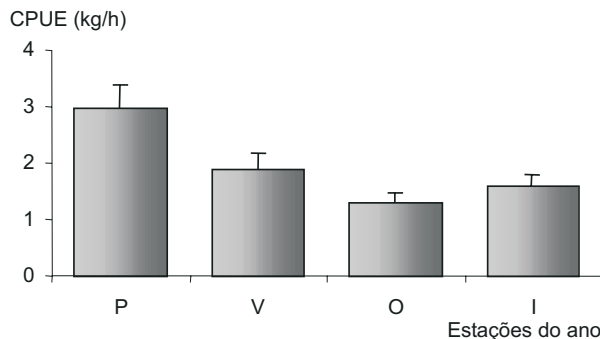
Figuras 6-7. Contribuição relativa em CPUE {kg/h (6), número de exemplares/h (7)} de *P. brasiliensis*, na ictiofauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas, na Armação do Itapocoroy, no período de 1996 a 2003.



Figuras 8-9. Variação média mensal da CPUE {kg/h (8), número de exemplares/h (9)} de *P. brasiliensis*, durante o período de 1996 a 2003. As barras verticais correspondem ao erro da média.

principalmente fora da época de reprodução. Isso acarretou na ocorrência de exemplares de sexo indeterminado em grande parte das amostras, atingindo 34,4%. COELHO *et al.* (1987), estudando um Sciaenidae de menor porte (*Stellifer brasiliensis*, Schultz,

1945), na pesca dirigida ao camarão sete-barbas no litoral de São Paulo, encontraram uma indefinição macroscópica das gônadas de peixes menores que 7,5 cm comprimento total, atingindo 36,2% dos exemplares capturados.



Figuras 10-11. Flutuação sazonal da CPUE média {kg/h (10), número de exemplares/h (11)} de *P. brasiliensis*, nos sete anos de estudo. As barras verticais correspondem ao erro da média.

A proporção entre fêmeas e machos é uma informação importante para caracterização da estrutura de uma espécie ou população, além de fornecer subsídio para o estudo de outros aspectos bioecológico como a avaliação do potencial reprodutivo e estimativas do tamanho do estoque (VAZZOLER 1996). *P. brasiliensis* apresentou uma dominância significativa de fêmeas em 11 meses da subamostragem. Comportamento similar foi observado por CUNNINGHAM & DINIZ FILHO (1995) na população do litoral de São Paulo. Para COELHO *et al.* (1987) o predomínio de fêmeas ao longo do ano, na pesca artesanal do camarão sete-barbas, acarreta em maior dano a população, pois a abundância dessas é um dos principais fatores que depende o potencial reprodutivo de uma população.

A determinação do tamanho de primeira maturação é fundamental para a administração racional dos estoques em exploração, fornecendo informações adequadas para estabelecer o tamanho mínimo de captura e conseqüente dimensionamento das malhas das redes (BRANCO *et al.* 2002). Dessa forma, a sobreposição desse tamanho com as curvas de distribuição de frequência por comprimento permitem determinar o estrato da população em que a pesca vem atuando com maior intensidade (BRANCO *et al.* 1999). Assim, a pesca artesanal na Armação do Itapocoroy, parece estar atuando com maior intensidade sobre os exemplares adultos (65,6%) de *P. brasiliensis*.

O tamanho de primeira maturação no litoral de São Paulo foi de 14,5 cm, sendo que a partir de 19,2 cm todos os exemplares coletados eram adultos (CUNNINGHAM & DINIZ FILHO 1995). Esses tamanhos, estão muito próximos dos obtidos no presente estudo.

De acordo COELHO *et al.* (1986) a pesca artesanal do camarão sete-barbas atua com maior intensidade sobre os juvenis, sendo que o comprimento médio dos Sciaenidae dominantes variou entre 8,5 e 11,3 cm, esse tamanhos estão abaixo do registrado para *P. brasiliensis* nas subamostras da Armação do Itapocoroy.

A relação peso/comprimento, apresentou tendência exponencial, sendo o padrão de crescimento do tipo alométrico positivo. O mesmo padrão de crescimento foi encontrado para

Stellifer brasiliensis e *S. rastrifer* (Jordan, 1889) (GIANINNI & PAIVA-FILHO 1995, COELHO *et al.* 1985, GIANINNI & PAIVA-FILHO 1990, CHAVES & VENDEL 1997).

O estudo da alimentação natural em organismos aquáticos, evoluiu com o tempo, sendo desenvolvidas metodologias que atuam como ferramentas para auxiliar na avaliação e compreensão da disponibilidade dos itens presas consumidos (LUNARDON-BRANCO & BRANCO 2003). O método mais adequado a ser empregado para peixes, deve ser o que permita melhor compreender o espectro alimentar das espécies (BERG 1979). Existem poucas informações disponíveis sobre a bioecologia dos Sciaenidae no litoral brasileiro, especialmente enfocando os hábitos alimentares da espécie em estudo.

Não ocorreram diferenças significativas no volume relativo de alimento consumido por machos e fêmeas de *P. brasiliensis*. Comportamento semelhante foi observado na dieta natural do Sciaenidae *Umbrina canosai* Berg, 1895 na região do sul do Brasil (HAIMOVICI *et al.* 1989).

Apesar das flutuações sazonais na dieta *P. brasiliensis*, os menores índices de repleção (outono-inverno) podem estar associados ao desenvolvimento das gônadas. Assim, o incremento na ingestão de alimento entre a primavera e o verão, provavelmente contribuem na preparação das gônadas na época de desova (BRAGA *et al.* 1985). Enquanto que para PAIVA-FILHO & ROSSI (1980), neste período a espécie necessita de alimento para recuperação das energias utilizadas na desova.

Paralichthys brasiliensis apresentou um amplo espectro trófico, utilizando com maior frequência os Polychaeta, Crustacea, Echinodermata e matéria orgânica; de acordo com esses componentes, pode ser considerada uma espécie de hábito bentônico. Para HAIMOVICI *et al.* (1989) *U. canosai* utilizou 44 itens alimentares, sendo que Crustacea, Polychaeta, Echinodermata, Mollusca e Osteichthyes foram os recursos mais explorados. Enquanto que *Menticirrhus littoralis* (Holdrock, 1860) na região de Paranaguá-PR, utilizou 12 itens presas, com predomínio dos Crustacea, Bivalvia, Osteichthyes e Detritos, sendo considerada uma espécie de hábito bentônico (LUNARDON 1990). Esse padrão mostra que as espécies pertencentes à Famí-

Tabela III. Frequência sazonal de pontos (MP) dos itens alimentares de *P. brasiliensis*, e os índices de diversidade H' e H'_{max} e de equitabilidade J' .

Itens	Primavera		Verão		Outono		Inverno	
	MP	%	MP	%	MP	%	MP	%
Algae							2	0,02
Cnidaria								
Octocorallia							25	0,22
Nematoda			5	0,04	2	0,02		
Mollusca								
<i>Pitar fulminatus</i>							17	0,15
Polychaeta								
Flabelligeridae	4340	44,57	6190	53,28	3520	41,79	3992	35,31
Nereidae	100	1,03	465	4,00	257	3,05	40	0,35
Eunicidae							32	0,28
Ophelidae							125	1,11
Lumbrineridae							29	0,26
Polychaeta	975	10,01	637	5,48	235	2,79	1454	12,86
Crustacea								
Copepoda			10	0,09				
<i>Acetes americanus</i>	810	8,32			1525	18,11	1325	11,72
<i>Pleoticus müllieri</i>	100	1,03	761	6,55			150	1,33
Dendrobranchiata	1023	10,51	880	7,57	522	6,20	355	3,14
Brachyura	354	3,64	344	2,96			52	0,46
Pinnotheridae	450	4,62	42	0,36	485	5,76	2546	22,52
Callinectes							30	0,27
Misidacea	57	0,59					54	0,48
Cumacea	16	0,16	302	2,60	14	0,17	2	0,02
Isopoda			50	0,43			42	0,37
Gammaridae	365	3,75	16	0,14	381	4,52	260	2,30
Stomatopoda	50	0,51						
Ovos de Crustacea							2	0,02
Echinodermata								
Ophiuroidea	276	2,83	521	4,48	296	3,51	352	3,11
Osteichthyes	235	2,41	275	2,37			75	0,66
Matéria Orgânica	512	5,26	1108	9,54	1186	14,08	344	3,04
Areia	75	0,77	12	0,10				
Média dos pontos	512,52	100,00	726,12	100,00	765,72	100,00	434,81	100,00
N. itens utilizados	16		16		11		23	
$H'_{(nats)}$	1,9806		1,7178		1,7634		1,9356	
$H'_{max(nats)}$	2,8332		2,7725		2,3978		3,1780	
$E = J'$ (%)	69,90		61,95		73,54		60,90	

lia Sciaenidae apresentam um amplo espectro trófico, onde os Polychaeta e Crustacea desempenham um papel fundamental na dieta dos peixes. AMARAL & MIGOTTO (1980) confirmam a importância dos poliquetas na dieta de *P. brasiliensis* capturados na região de Ubatuba (São Paulo).

A captura por unidade de esforço (CPUE) em biomassa ou número de exemplares é o índice de abundância mais adequado nos monitoramentos pesqueiros. Mudanças nesse índice refletem alterações temporais na abundância de peixes, como as observadas neste estudo. Apesar das flutuações sazonais nas

taxas de captura de *P. brasiliensis*, estudos como o presente, analisando uma série temporal de dados são raros e de grande interesse, principalmente, tratando-se de um recurso com potencial econômico e relevância sócio-cultural no litoral brasileiro.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, através do Centro de Ciências Tecnológicas, da Terra e do Mar – CTTMar, pelas facilidades colocadas à disposição durante o andamento deste trabalho. Ao Oc. Flávio Souto Xavier, nossos sinceros agradecimentos pela coleta dos dados de alimentação. Aos ex-orientandos e estagiários: MSc. Hélio Augusto Alves Fracasso; Oceanógrafos: Gislei Cibele Bail, Laura Ribas de Almeida, Heder Cassiano Moritz Junior, Rodrigo Schweitzer, Willian Gimarães Vale, Jan Raphael Reuter Braun, Bruno Ribeiro Campos, entre outros, pelo valioso auxílio nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, A.C.Z. & A.E. MIGOTO. 1980. Importância dos anelídeos poliquetas na alimentação da macrofauna demersal e epibentônica da região de Ubatuba. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, 29 (2): 31-35.
- BERG, J. 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes, with a reference to a preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavencens* (Gobiidae). **Marine Biology**, Berlin, 50: 263-273.
- BRAGA, F.M.S.; M.A.S. BRAGA & S. GOITEIN. 1985. Fator de condição e alimentação de *Paralonchurus brasiliensis* (Osteichthyes, Sciaenidae) na região da Ilha Anchieta (Lat. 23°33'S, Long. 45°05'W) Ubatuba, Estado de São Paulo. **Naturalia**, São Paulo, 10: 1-11.
- BRANCO, J.O.; M.J. LUNARDON-BRANCO; F.X. SOUTO & C.R. GUERRA. 1999. Estrutura populacional do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), na foz do rio Itajaí-Açú, Itajaí, SC, Brasil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, 42 (1): 115-126.
- BRANCO, J.O.; M.J. LUNARDON-BRANCO & F.X. SOUTO. 2002. Estrutura populacional de *Portunus spinimanus* Lateille (Crustacea, Portunidae) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 19 (3): 731-738.
- CHAVES, P.T.C. & A.L. VENDEL. 1997. Reprodução de *Stellifer rastrifer* (Jordan) (Teleostei, Sciaenidae) na baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 14 (1): 81-89.
- COELHO, J.A.P.; R. GRAÇA-LOPES; E.S. RODRIGUES & A. PUZZI. 1985. Relação peso-comprimento e tamanho de início de primeira maturação gonadal para o Sciaenidae *Stellifer rastrifer* (Jordan, 1889), no litoral do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 12 (2): 99-107.
- COELHO, J.A.P.; A. PUZZI; R. GRAÇA-LOPES; E.S. RODRIGUES & JR.O. PRETO. 1986. Análise da rejeição de peixes na pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 13 (2): 51-61.
- COELHO, J.A.P.; R. GRAÇA-LOPES; E.S. RODRIGUES & A. PUZZI. 1987. Aspectos biológicos e pesqueiros do Sciaenidae *Stellifer brasiliensis* (Schultz, 1945), presente na pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas (São Paulo, Brasil). **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 14: 1-10.
- CUNNINGHAM, P.T.M. & A.M. DINIZ FILHO. 1995. Aspectos da biologia de *Paralonchurus brasiliensis*, Sciaenidae - no litoral norte de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, 11: 203-210.
- GIANINNI, R. & A.M. PAIVA-FILHO. 1990. Aspectos bioecológicos de *Stellifer rastrifer* (Perciformes: Sciaenidae) na Baía de Santos, SP. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 38 (1): 57-67.
- GIANINNI, R. & A.M. PAIVA-FILHO. 1995. Distribuição temporal, espacial e bioecologia do cangoá, *Stellifer brasiliensis* (Teleostei: Sciaenidae), na Baía de Santos, São Paulo, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, 29 (1-2): 5-15.
- HAIMOVICI, M.; R.L. TEIXEIRA & M.C. ARRUDA. 1989. Alimentação da Castanha *Umbrina canosai* (Pisces: Sciaenidae) no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, 49 (2): 511-522.
- HYNES, H.B.N. 1950. The food of fresh-water stiklebacks (*Gastersteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of method used in studies of the food fishes. **Journal Animal Ecology**, London, 19 (1): 36-51.
- HYSLOP, E.J. 1980. Stomach contents analysis – a review of methods and their application. **Journal of Fish Biology**, London, 17: 411-429.
- KAWAKAMI, E. & G. VAZZOLER. 1980. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, 29 (2): 205-207.
- LUDWIG, J.A. & J.F. REYNOLDS. 1988. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. New York, John Wiley & Sons, 338p.
- LUNARDON, M.J. 1990. Hábitos alimentares de *Menticirrhus littoralis* (Holdrock, 1860) (Perciformes - Sciaenidae) na Baía de Paranaguá e adjacências, Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, 33 (3): 717-725.
- LUNARDON-BRANCO, M.J. & J.O. BRANCO. 2003. Alimentação natural de *Etropus crossotus* Jordan & Gilbert (Teleostei, Pleuronectiformes: Paralichthyidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 20 (4): 631-635.
- MENEZES, N.A. & J.L. FIGUEIREDO. 1980. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil: IV Teleostei** (3). São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 96p.
- PAIVA-FILHO, A.P. & L. ROSSI. 1980. Estudo sobre a fecundidade e a desova de *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875),

- população de SP (Osteichthyes, Sciaenidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **40** (2): 241-247.
- PAIVA-FILHO, A.M. & J.M.M. SCHMIEGELOW. 1986. Estudo sobre a ictiofauna acompanhante da pesca do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) nas proximidades da Baía de Santos, SP. 1. Aspectos quantitativos. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, **34**: 78-85.
- PAIVA-FILHO, A.M. & M.L. ZANI-TEIXEIRA. 1980. Estudo da sobreposição de *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875) na costa sudeste-sul do Brasil entre as latitudes 22°10'S e 29°21'S (Osteichthyes, Sciaenidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **40** (1):143-148.
- SANTOS, E.P. 1978. **Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura**. São Paulo, HUCITEC/EDUSP, 129p.
- SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF. 1969. **Biometry, the principles and practices of statistics in biological research**. San Francisco, W.H. Freeman, 776p.
- VAZZOLER, A.E.A.M. 1981. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: reprodução e crescimento**. Brasília, CNPq, Programa Nacional de Zoologia, 106p.
- VAZZOLER, A.E.A.M. 1996. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá, EDUEM, 169p.

Recebido em 11.IV.2005; aceito em 07.XI.2005.