



Acta Scientiarum. Biological Sciences

ISSN: 1679-9283

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá

Brasil

Muniz, Elneison da Rosa; Cunha Chaves, Paulo de Tarso da  
Condição reprodutiva da betara preta, *Menticirrhus americanus* (Teleostei, Sciaenidae), na pesca  
realizada no litoral norte de Santa Catarina, Brasil  
Acta Scientiarum. Biological Sciences, vol. 30, núm. 4, 2008, pp. 399-344  
Universidade Estadual de Maringá  
.png, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187116040001>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## Condição reprodutiva da betara preta, *Menticirrhus americanus* (Teleostei, Sciaenidae), na pesca realizada no litoral norte de Santa Catarina, Brasil

Elneison da Rosa Muniz e Paulo de Tarso da Cunha Chaves\*

Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Cx. Postal 19020, 81531-980, Curitiba, Paraná, Brasil.

\*Autor para correspondência. E-mail: ptchaves@ufpr.br

**RESUMO.** No litoral brasileiro, a legislação costuma regular as práticas pesqueiras segundo o ciclo de vida das espécies-alvo, mas o fato deste não ser coincidente entre as espécies dominantes nas capturas dificulta o manejo em pescarias multiespecíficas. No litoral de Santa Catarina, o defeso aplica-se apenas à pesca de arrasto, e para tal considera o período reprodutivo do camarão sete-barbas, *Xyphopeneus kroyeri*. O presente trabalho investiga a incidência da atividade pesqueira sobre indivíduos em reprodução da betara preta, *Menticirrhus americanus*, espécie comercialmente apreciada e frequente nas pescarias. As amostragens ocorreram em 2006 e 2007, em desembarques do município de Itapoá, norte do Estado (26°00'S; 48°36'W). Calcularam-se os valores de proporção sexual, frequência de estádios de maturação, índice gonadossomático e tamanho de primeira maturação, e relacionou-se a captura de indivíduos em reprodução com a época do ano e a arte de pesca utilizada. Concluiu-se que a atividade pesqueira incide sobre uma parcela populacional que compreende indivíduos em atividade reprodutiva durante, ao menos, duas estações do ano. Há diferenças entre as artes de pesca: a de arrasto não atinge indivíduos em reprodução; a de caceio atua majoritariamente sobre jovens e em maturação; e a de fundeio, principalmente sobre indivíduos em atividade reprodutiva, sobretudo na primavera e no verão.

**Palavras-chave:** reprodução, peixes, defeso, pesca.

**ABSTRACT.** Reproductive status of *Menticirrhus americanus* (Teleostei, Sciaenidae) in fisheries performed on the Southern coast of Brazil. Fisheries rules usually take into account the life cycle of target species. But as these species differ, multi-specific fisheries prove difficult to be managed. In the southern coast of Brazil (26°00'S, 48°36'W), an annual closed fishing season is exclusive to trawling only, which target species such as the shrimp *Xyphopeneus kroyeri*. In this region, the consequences of trawling and gillnets on the life cycles of fish remain unknown. The present work has surveyed the incidence of small-scale fisheries on the reproductive cycle of the Sciaenidae *Menticirrhus americanus*. Landings were sampled in 2006 and 2007, and sexual ratio, seasonal distribution of gonadal stages, gonadosomatic index and length at first maturity were estimated. Catches of reproductive individuals were analyzed according to the fishing season and fishing gears employed. Results showed that catches of *Menticirrhus americanus* include, at least during two seasons per year, individuals in breeding activity. Trawling does not catch maturing, mature or ripe specimens; gillnets of the *caceio* type act mainly on young and maturing individuals; and gillnets of the *fundeio* type act mainly on mature and ripe individuals, in spring and summer.

**Key words:** breeding, fish, management, fishing.

### Introdução

Para atenuar os impactos que a pesca exerce sobre os recursos vivos do meio, muitas pescarias no mundo (Arendse *et al.*, 2007) e também algumas no Brasil (Isaac *et al.*, 2006; Sunyé, 2006) adotam como mecanismo de gestão a interrupção da atividade durante o período reprodutivo da espécie-alvo. Entretanto, é comum que no período legal de exercício da atividade, a espécie-alvo não esteja em período reprodutivo, mas algumas da fauna

acompanhante, sim.

Tal situação aplica-se particularmente nas pescarias multi-específicas, como são aquelas de pequena escala praticadas no litoral norte de Santa Catarina (Medeiros *et al.*, 1997; Sunyé, 2006). Nesta região, uma frota composta por embarcações de pequeno porte atua numa faixa essencialmente costeira, Plataforma Continental em profundidade até 20 m, utilizando como petrechos de pesca redes de emalhe e de arrasto de fundo com portas. As

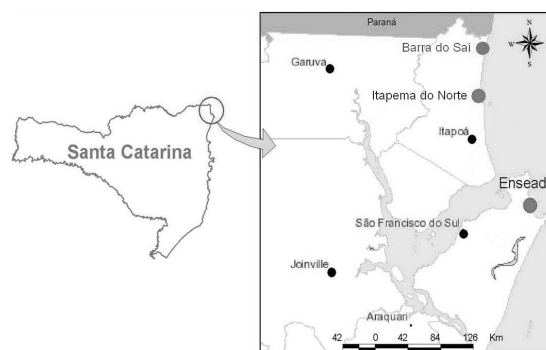
pescarias têm como alvo peixes e camarões, mas mesmo no arrasto que visa a estes últimos, os peixes são numericamente abundantes, sobretudo cianídeos de tamanho não-comercializável (Chaves e Robert, 2003; Souza e Chaves, 2007). A pesca de emalhe é praticada ininterruptamente; a de arrasto é proibida durante três meses ao ano, observando o ciclo reprodutivo do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Andriguetto *et al.*, 2006). Até 2005, o defeso do arrasto ocorreu de março a maio; a partir de 2006, de outubro a dezembro.

O presente trabalho avalia a condição reprodutiva de uma das espécies mais comuns nos desembarques da região, tanto na pesca de emalhe como naquela de arrasto: a betara preta, ou papaterra, *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758). Em nenhuma das pescarias, a betara preta é espécie-alvo, mas na primeira costuma ocorrer em tamanhos com valor comercial, enquanto na segunda na qualidade de *by-catch* (Robert e Chaves, 2006). Assim, pretende-se que as informações disponibilizadas sobre a betara preta somem-se a outras, relativas às demais espécies que integram as pescarias na região, com vistas a subsidiar a gestão da atividade pesqueira.

### Material e métodos

Acompanharam-se os desembarques da frota comercial no município de Itapoá, o maior produtor de pescados do litoral norte de Santa Catarina (Ibama, 1999). Foram amostrados 633 exemplares, 529 dos quais desembarcados em Barra do Saí (BS) e 104 em Itapema do Norte (IN), comunidades do município de Itapoá (26°00'S; 48°36'W; Figura 1). As datas de amostragens foram: em 2006, em 25 de agosto (BS), em 18 (IN) e 22 de setembro (BS + IN), em 27 de outubro (BS + IN), em 3 e 24 de novembro (BS), e em 19 (BS + IN) e 27 de dezembro (BS); em 2007, em 24 de janeiro, em 23 de fevereiro, em 23 de março, em 13 de abril, em 23 de maio, em 22 de junho, em 20 de julho e em 16 de agosto (sempre BS). As artes de pesca consistiram naquelas mais praticadas na região: 1) pesca com rede de emalhe, operando comumente em duas modalidades: caceio, de superfície ou de fundo, em que a rede atua à deriva, com abertura de malha de 5 ou 6 cm entre nós opostos; e fundeio, em que a rede é fixada ao fundo por poitas de ferro, e cuja abertura de malha é de 6 ou 7 cm entre nós opostos; e 2) pesca de arrasto camaroeiro, de fundo, utilizando portas ou pranchas, com malha de 3 cm entre nós

opostos no ensacador. Um descritivo completo está disponível em Chaves e Robert (2003).



**Figura 1.** Localização das comunidades de acompanhamento dos desembarques – Barra do Saí e Itapema do Norte – no município de Itapoá, litoral norte de Santa Catarina (26°00'S; 48°36'W).

Os exemplares foram medidos (comprimento total – CT), pesados (peso total – PT) e dissecados para reconhecimento do sexo e avaliação do estágio de maturação gonadal. Da modalidade caceio foram analisados 50 exemplares (119 a 374 mm); da fundeio, 465 (148 a 351 mm); da pesca de arrasto, 118 (65 a 237 mm). Mediante adaptação de escala de Vazzoler (1996), o estágio de maturação foi classificado em A – imaturo, B – em maturação, C – maduro, Ch – hidratado, D – total ou parcialmente desovados (fêmeas)/espermiados (machos). Analisou-se a frequência de ocorrência de exemplares em cada estágio, segundo a época do ano e a arte de pesca.

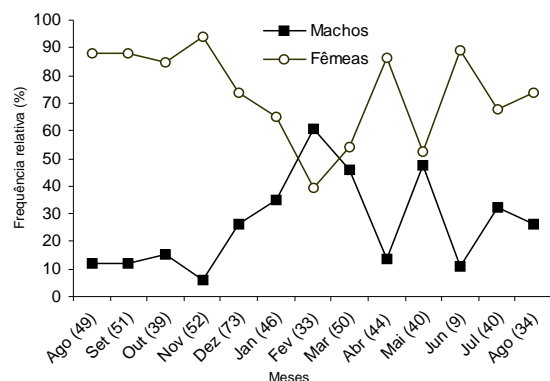
Todas as gônadas foram pesadas (PG) e parte delas foi fixada em formol 4% para processamento histológico com inclusão em parafina e coloração hematoxilina-eosina (Vazzoler, 1996). Consideraram-se adultos os indivíduos classificados como B, C, Ch, D ou R, e em reprodução aqueles classificados como C, Ch ou D.

Avaliaram-se as distribuições temporais (i) da proporção sexual, (ii) da frequência mensal dos estágios de maturação e (iii) dos valores de índice gonadossomático ( $IGS = 100.PG/PT$ ). Após aplicação da fórmula de Sturges, os exemplares foram divididos em dez classes de CT de 37 mm e, a partir da frequência de adultos por classe (Vazzoler, 1996), estimou-se aquela correspondente ao tamanho médio de primeira maturação gonadal.

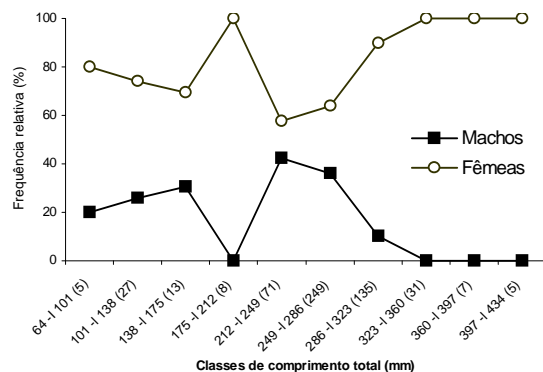
### Resultados

As fêmeas foram mais abundantes que os machos (1,0 m:2,8 f;  $\chi^2 = 22,56$ ; g.l. = 1;  $p < 0,05$ ), havendo predomínio de machos apenas em fevereiro (1,5 m:1,0 f;  $\chi^2 = 4,50$ ; g.l. = 1;  $p < 0,05$ ) e equivalência entre sexos em março e

maio (1:1;  $\chi^2 = 0,64$  e 0,25, respectivamente; g.l. = 1;  $p < 0,05$ ) (Figura 2). A proporção sexual foi diferente de 1:1 em todas as classes de tamanho, exceto 212-249 mm ( $\chi^2 = 2,40$ ; Figura 3). O maior macho mediu 316 mm e a maior fêmea, 434 mm. As três classes de maior CT compuseram-se exclusivamente de fêmeas (Figura 3).

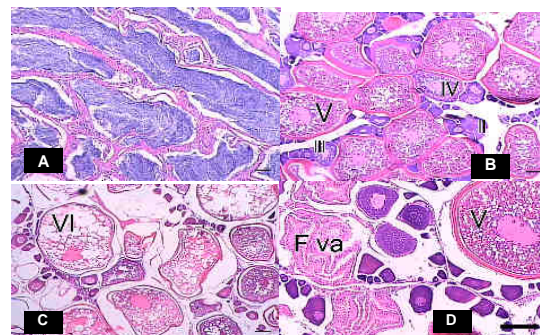


**Figura 2.** Distribuição mensal da proporção de machos e fêmeas no conjunto das artes de pesca, entre agosto de 2006 e agosto de 2007. Entre ( ), tamanho da amostra.

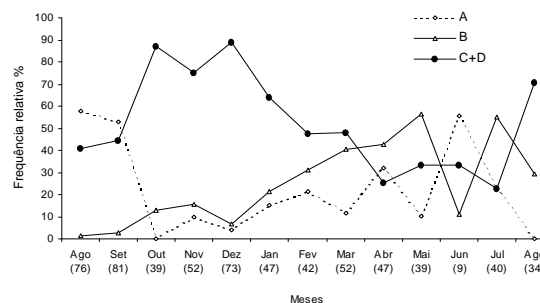


**Figura 3.** Distribuição da proporção de machos e fêmeas no conjunto das artes de pesca, segundo a classe de tamanho, entre agosto de 2006 e agosto de 2007. Entre ( ), tamanho da amostra.

Nos desembarques, foram registrados indivíduos maduros de ambos os sexos, apresentando testículos repletos de espermatozoides e ovários com folículos em hidratação, bem como fêmeas total ou parcialmente desovadas, apresentando folículos vazios, pós-ovulatórios (Figura 4). Indivíduos maduros ou desovados/espermados tiveram frequência de ocorrência superior a 60% entre outubro e janeiro, e também em agosto de 2007 (Figura 5). A partir de janeiro, a ocorrência de indivíduos em reprodução foi inferior a 50%, com simultâneo aumento na proporção daqueles imaturos e em maturação (Figura 5).



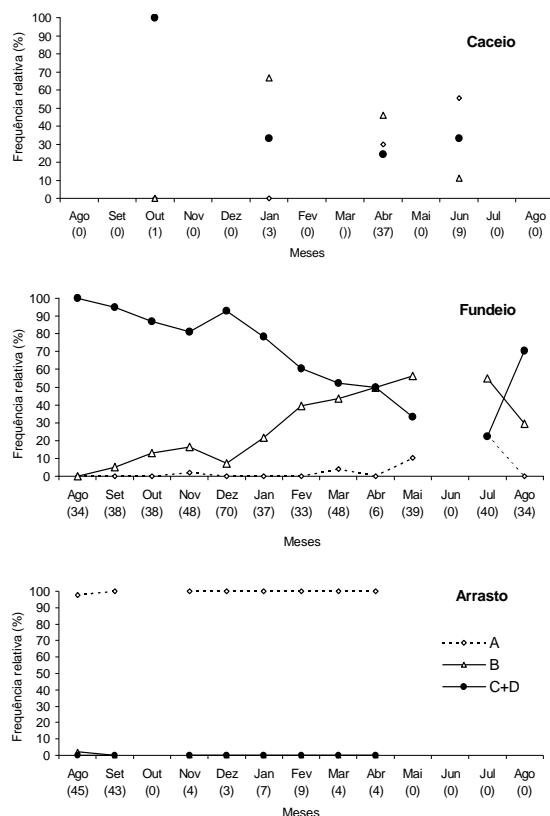
**Figura 4.** Preparados histológicos de gônadas de quatro exemplares de *M. americanus* amostrados nos desembarques no município de Itapoá. A) Testículo maduro. 10x4. B) Ovário maduro. 10x4. C) Ovário maduro hidratado. 10x4. D) Ovário parcialmente desovado. 10x10. Barras = 100  $\mu$ m. II: folículos pré-vitelogênicos; III: folículos em vitelogênese inicial; IV: folículos em vitelogênese avançada; V: folículos maduros; VI: folículos em hidratação pré-ovulatória; F va: folículo vazio.



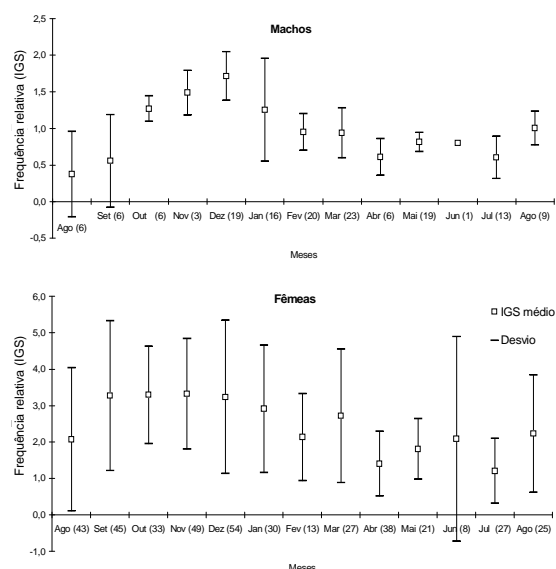
**Figura 5.** Distribuição mensal da frequência de exemplares imaturos (A), em maturação (B), maduros (C) e desovados ou espermiados (D) no conjunto das artes de pesca, entre agosto de 2006 e agosto de 2007. Entre ( ), tamanho da amostra.

Situações distintas foram encontradas segundo a arte de pesca. No caccio, predominaram indivíduos imaturos e em maturação, que, juntos, somaram 82% da frequência de ocorrência para o período total. Nesta arte, indivíduos em reprodução ocorreram de maneira esparsa ao longo do tempo (Figura 6). No fundeio, predominaram indivíduos em reprodução (71%). Nesta arte, em todos os meses – exceto de maio a julho – a frequência de indivíduos em reprodução foi superior a 50% (Figura 6). Nos arrastos, nenhum indivíduo em reprodução foi registrado; apenas um encontrava-se em maturação, e todos os demais eram imaturos (Figura 6).

Os valores médios de IGS de machos mantiveram-se acima de 1,2 entre outubro e janeiro, alcançando pico de 1,7 em dezembro (Figura 7). A partir de fevereiro, os valores decresceram até o mínimo de 0,6 em julho. Em agosto de 2006, foi registrado o menor valor médio de IGS: 0,4. Em fêmeas, os valores médios mantiveram-se acima de 3,0 entre setembro e dezembro, e decresceram a partir de janeiro até o mínimo de 1,2 em julho (Figura 7).



**Figura 6.** Distribuição mensal da frequência de indivíduos imaturos (A), em maturação (B) e maduros ou desovados (C + D), entre agosto de 2006 e agosto de 2007, segundo a modalidade de pesca. Entre ( ), tamanho da amostra.



**Figura 7.** Distribuição mensal dos valores médios, com respectivos desvios-padrão, de índice gonadossômico de machos e fêmeas adultas, conjunto das artes de pesca, entre agosto de 2006 e agosto de 2007. Entre ( ), tamanho da amostra.

A distribuição de indivíduos adultos por classe de comprimento total (Tabela 1) indica que os machos maturam, em média, entre 150 e 240 mm, enquanto as fêmeas entre 180 e 240 mm. Estima-se que, com comprimento total 270 mm, todos os machos estejam maduros, enquanto as fêmeas com 330 mm.

**Tabela 1.** Distribuição da frequência de indivíduos adultos por classe de comprimento total (CT), segundo o sexo. n: tamanho da amostra.

Classe CT (mm)	Machos		Fêmeas	
	n	% adultos	n	% adultos
90   120	6	0,0	12	0,0
120   150	5	0,0	15	6,7
150   180	1	0,0	6	16,7
180   210	0	-	6	0,0
210   240	11	90,9	20	60,0
240   270	76	96,1	95	89,5
270   300	40	100,0	140	96,4
300   330	7	100,0	75	100,0
330   360	0	-	24	100,0
360   390	0	-	7	100,0
390   420	0	-	1	100,0
420   450	0	-	4	100,0

## Discussão

Constatou-se que os exemplares de *Menticirrhus americanus*, capturados no litoral norte de Santa Catarina, são relativamente de grande porte (até 316 e 434 mm, machos e fêmeas). Em pesca experimental realizada no Golfo do México, os maiores machos alcançam 303 mm e as maiores fêmeas, 345 mm (Harding e Chittenden Jr., 1987). Menezes e Figueiredo (1980) relatam que betaras podem alcançar 500 mm. No presente trabalho, também se evidenciou que as fêmeas alcançam tamanho superior ao dos machos, fato comum em teleósteos (Vazzoler, 1996).

Os dados de distribuição temporal dos estágios de maturação e dos valores de IGS indicam que a parcela populacional vulnerável à pesca tem pico de desova em primavera-verão. Tal estimativa difere parcialmente daquelas de Sinque (1977) e Alvitres-Castillo (1986) no litoral de São Paulo. As autoras concordam que a desova é prolongada no tempo, existem dois picos sazonais: um no inverno-primavera e outro no verão-outono. Pico em primavera-verão difere também do registrado por Matsuura e Nakatani (1979) noutro trecho do litoral de São Paulo, onde a desova restringe-se ao verão. Tais diferenças podem ser creditadas a variantes entre áreas de coleta ou métodos de estudo, ou mesmo entre épocas de realização dos trabalhos. Todavia, todos os trabalhos condizem com a época de recrutamento estimada por Barbieri (1986) na Lagoa dos Patos, Estado do Rio Grande do Sul: o verão. De fato, também na Carolina do Sul

(Atlântico Norte Ocidental), o período reprodutivo corresponde à primavera-verão (Bearden, 1963). Já no Golfo do México, ele tem início em final de inverno, estendendo-se até meados de outono (Harding e Chittenden Jr., 1987), portanto incluindo primavera-verão, mas abrangendo ainda parte de outras estações. Conclui-se que a atividade pesqueira praticada no litoral norte de Santa Catarina incide sobre uma parcela populacional que compreende indivíduos em atividade reprodutiva durante grande extensão do ano, majoritariamente na primavera e no verão.

O tamanho médio de primeira maturação na população estudada, entre 150-240 mm em machos e 180-240 mm em fêmeas, é próximo àquele relatado há algumas décadas em populações do Atlântico Norte Ocidental: 195 e 230-250 mm (Bearden, 1963), ou 150 e 220 mm (Harding e Chittenden Jr., 1987), respectivamente em machos e fêmeas. Supera, no entanto, os valores estimados por Alvitres-Castillo (1986) no litoral sul de São Paulo: 175 mm, sexos grupados. As diferenças entre estimativas podem ser atribuídas a fatores de ordem metodológica, como a amplitude das classes de CT ou a conceituação do que seja um indivíduo adulto. Alternativamente, e numa comparação particular entre as populações de São Paulo e do norte de Santa Catarina, as diferenças podem sinalizar que nas últimas duas décadas o tamanho de maturação da espécie aumentou, ou ainda que o tamanho alcançado pelos indivíduos da espécie no litoral norte-catarinense é maior.

Os resultados do presente trabalho indicam três panoramas distintos de atuação da atividade pesqueira sobre a betara preta na região: (i) o arrasto camaroeiro incide principalmente sobre indivíduos pequenos. Sobre aqueles com tamanho acima da faixa de maturação, capturas ocorrem fora da época reprodutiva, visto que o arrasto é proibido na região durante a primavera (Souza e Chaves, 2007). Dessa forma, conclui-se que a pesca de arrasto camaroeiro, mesmo tendo *M. americanus* como *by-catch* ou captura incidental, não vem afetando a reprodução da espécie; (ii) o caceio, que a exemplo do arrasto possivelmente influencia o recrutamento, afeta a reprodução de maneira indireta, visto envolver indivíduos em maturação; e (iii) o fundeio, que ao longo da maior parte do ano incide majoritariamente sobre indivíduos em reprodução, apresenta o maior risco de impacto sobre o processo reprodutivo da espécie.

Na região de estudo, o período de defeso da pesca aplica-se apenas ao arrasto camaroeiro. Em se tratando de espécies que na época reprodutiva

formam agregados, como o fazem os Sciaenidae, Arendse *et al.* (2007) sublinham que o fechamento da pesca é eficaz ao êxito reprodutivo. Portanto, no presente caso, em se buscando o manejo de *Menticirrhus americanus* na região, seria recomendável a interdição da pesca de fundeio durante primavera e verão.

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo auxílio financeiro e aos pescadores de Itapoá (SC) pela cessão de material biológico.

### Referências

- ALVITRES-CASTILLO, V.R. *Estudo sobre a biologia e ciclo de vida de Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Ubatuba 23°30'S – Cananéia 25°05'S). 1986. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica)–Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.
- ANDRIGUETTO, J.M. *et al.* Diagnóstico da pesca no litoral do Estado do Paraná. In: ISAAC, V.J. *et al.* (Ed.). *A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI*. Belém: UFPA, 2006. p117-140.
- ARENDSE, C.J. *et al.* Are closed fishing seasons an effective means of increasing reproductive output? A per-recruit simulation using the limpet *Cymbula granatina* as a case history. *Fish. Res.*, New York, v. 85, n. 1-2, p. 93-100, 2007.
- BARBIERI, L.R.R. *Distribuição espacial e temporal de sciaenídeos juvenis no estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil*. 1986. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica)–Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande, 1986.
- BEARDEN, C.M.A. *Contribution to the biology of the king whittings, genus Menticirrhus, of South Carolina*. Wadmalaw Island: Bears Bluff Laboratories Wadmalaw Island, 1963.
- CHAVES, P.T.; ROBERT, M.C. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, v. 25, n. 1, p. 53-59, 2003.
- HARDING, S.M.; CHITTENDEN JR., M.E. Reproduction, movements, and population dynamics of the southern Kingfish, *Menticirrhus americanus*, in the northwestern Gulf of Mexico. *NOAA Tech. Rep. NMFS*, Washington, D.C., v. 49, n. 1, p. 1-21, 1987.
- IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Informe da pesca extrativa marinha em Santa Catarina em 1997*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1999.
- ISAAC, V.J. *et al.* Diagnóstico da pesca no litoral do Estado do Pará. In: ISAAC, V.J. *et al.* (Ed.). *A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI*. Belém: UFPA, 2006.
- MATSUURA, Y.; NAKATANI, K. Ocorrências de larvas e jovens de peixes na Ilha Anchieta (SP), com algumas anotações sobre a morfologia da castanha, *Umbrina coroides*

(Cuvier, 1830). *Bol. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 165-183, 1979.

MEDEIROS, R.P. *et al.* Diagnóstico socioeconômico e cultural nas comunidades pesqueiras artesanais do litoral centro-norte do Estado de Santa Catarina. *Notas Tec. FACIMAR*, Itajaí, v. 1, [s/n], p. 33-42, 1997.

MENEZES, N.A.; FIGUEIREDO, J.L. *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil*: IV. Teleostei (3). São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1980.

ROBERT, M.C.; CHAVES, P.T. Dinâmica da atividade pesqueira artesanal em duas comunidades da região litorânea limítrofe Santa Catarina-Paraná, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 15-23, 2006.

SINQUE, C. *Distribuição do ictioplâncton lagunar de Cananéia e descrição das larvas da família Sciaenidae (Teleostei)*. 1977. Tese (Doutorado em Zoologia)–Universidade de São

Paulo, São Paulo, 1977.

SOUZA, L.M.; CHAVES, P.T. Atividade reprodutiva de peixes (Teleostei) e o defeso da pesca de arrasto no litoral norte de Santa Catarina, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 1113-1121, 2007.

SUNYÉ, P.S. Diagnóstico da pesca no litoral do Estado de Santa Catarina. In: ISAAC, V.J. *et al.* (Ed.). *A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI*. Belém: UFPA, 2006. p. 141-156.

VAZZOLER, A.E.A.M. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: Eduem, 1996.

*Received on March 17, 2008.*

*Accepted on June 10, 2008.*