

REPRODUÇÃO DA PESCADA OLHUDA *Cynoscion guatucupa*, sin. *C. striatus* (SCIAENIDAE, TELEOSTEII) NO SUL DO BRASIL

PEDRO CASTELLI VIEIRA E MANUEL HAIMOVICI

Fundação Universidade do Rio Grande - Departamento de Oceanografia
Caixa Postal 474 – CEP: 96201-900 – Rio Grande – RS - Brasil

RESUMO

A reprodução da pescada olhuda *Cynoscion guatucupa* (Sin. *C. striatus*) foi estudada a partir de amostras obtidas nos desembarques da pesca comercial e em cruzeiros de prospecção pesqueira com redes de arrasto de fundo no litoral do Rio Grande do Sul. A desova é múltipla entre outubro e abril, com picos na primavera e inícios do outono. Os comprimentos totais médios em que 50% dos exemplares estavam sexualmente maduras foi de 296 mm para ambos sexos no início do outono e 326 mm para machos e 346 mm para fêmeas na primavera, sugerindo que o recrutamento ao estoque adulto ocorre no início do outono a uma idade aproximada de 4 anos. A fecundidade intraovárica, estimada pelo número de ovócitos em vitelogênese de 43 exemplares, variou entre 199.000 e 2.791.000 e a fecundidade relativa média foi de 1.233 ovócitos em maturação por grama de peso somático, sem diferenças significativas ao longo do período de desova. Com base nos conhecimentos atuais sobre a dinâmica da reprodução, do crescimento, distribuição das áreas de criação e dos deslocamentos sazonais de adultos conclui-se que na região ao sul de Santa Marta Grande (29°S) e até a província de Buenos Aires, na Argentina, ocorre um único estoque de *C. guatucupa* com parâmetros populacionais consistentes.

PALAVRA CHAVE: ciclo reprodutivo, primeira maturação sexual, fecundidade, sciaenidae, Brasil, pescada olhuda

ABSTRACT

Reproduction of the striped weakfish *Cynoscion guatucupa* (Sciaenidae, Teleostei) in Southern Brazil

The reproduction of *Cynoscion guatucupa* (Sin. *C. striatus*) was studied from samples collected between 1976 and 1987 from landings of the commercial fishery and demersal trawl surveys on the continental shelf of southern Brazil. This species is a multiple spawner with the reproduction occurring between October to April, with peaks in spring and early autumn. Average total length (LT) at 50% maturity was 296 mm for both sexes in early autumn and 326 mm for males and 346 mm for females in spring. Recruitment to the adult stock occurs in early autumn at age four. Partial fecundity in 43 ovaries ranged from 199 to 2.791 thousand vitellogenic oocytes and mean relative fecundity was 1233 oocytes per gram of somatic weight, with no significant differences along the spawning season. Present knowledge of the reproduction dynamics, growth, distribution of nursery grounds and seasonal movements of the striped weakfish suggest that a single stock of *C. guatucupa* with consistent population parameters occurs from Cape Santa Marta Grande (29°S) to the Buenos Aires province, in Argentina.

KEY WORDS: reproductive cycle, first maturity, fecundity, striped weakfish, sciaenidae, Brazil

1 - INTRODUÇÃO

A pescada olhuda ou maria-mole *Cynoscion guatucupa* (Sin. *C. striatus*) é um cianídeo que se distribui entre Rio de Janeiro (22°S) e Bahia Blanca (40°S) sendo mais abundante ao sul do Rio Grande (32°S). Esta espécie é importante no contexto pesqueiro do sul do Brasil, Uruguai e norte de Argentina (Haimovici et al., 1989). No sul do Brasil, adultos de até 60 cm ocorrem em profundidades inferiores a 50 m,

particularmente entre o outono e a primavera, quando os adultos imigram desde o sul; juvenis e subadultos (CT: 10 a 30 cm) são abundantes o ano todo entre 25 e 100 m de profundidade e juvenis menores de 10 cm só ocorrem em águas costeiras entre o verão e o outono (Haimovici et al., 1996). A pesca ocorre principalmente desde o outono até fins da primavera (Haimovici et al. 1997).

Diversos aspectos da dinâmica populacional da pescada olhuda no Brasil foram estudados com base em dados e material coletado em duas séries de cruzeiros de levantamento realizados com o N/P Prof. Besnard do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (Silva, 1971;; Yamaguti et al., 1973; Vazzoler A E A et al., 1973 Vazzoler, G. 1975; Vargas Boldrini 1980). Posteriormente foram realizados diversos trabalhos combinando material e dados obtidos em cruzeiros de prospeção pesqueira demersal com o N/Pq Atlântico Sul e com amostragens de desembarques no porto de Rio Grande, realizados a partir de 1976 (Vieira, 1990; Vieira e Haimovici, 1993; Haimovici et al., 1996).

A descrição de diversos aspectos da reprodução de peixes de importância comercial, como a pescada olhuda, é essencial para a formulação de modelos estruturais para a avaliação de estoques e medidas de administração pesqueira. Neste trabalho são apresentados os resultados dos estudos focalizados na delimitação do ciclo anual reprodutivo, tipo de desova, estimativa dos comprimentos e idades médias de primeira maturação sexual e determinação das fecundidades parciais e relativas da pescada olhuda no extremo sul do Brasil.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido com material proveniente dos desembarques da pesca comercial ao longo da plataforma do Rio Grande do Sul entre 1976 e 1987 e de cruzeiros de pesca demersal exploratória do N/Pq. Atlântico Sul realizados entre Chui (34°40'S) e Solidão (30°40'S), entre as isóbatas de 10 e 120 m entre os anos de 1980 e 1983 (Haimovici, 1987; Haimovici et al. 1996).

De cada indivíduo foram registrados o comprimento total (CT) em milímetros, medido entre os extremos do focinho e da nadadeira caudal, peso total (PT) e das gônadas (PG) em gramas, sexo e estágio de maturação sexual. Os ovários foram retirados e conservados em formol neutralizado a 10%.

As gônadas foram classificadas com o auxílio de uma escala para desovantes múltiplos descrita em detalhe por Haimovici & Cousin (1989). A escala é composta de sete estágios: I = virginal, II = início ou reinício de desenvolvimento, III = em desenvolvimento, IV = desenvolvimento avançado, V = desovando, VI = parcialmente desovado e VII = desovado em recuperação. Em várias das análises posteriores os estágios III a VI foram agrupados sob a denominação de estágios de "maturação e desova".

A partir dos pesos totais (PT) e dos pesos das gônadas (PG), foi calculado para cada exemplar um índice gonadossomático definido como: $IGS = 100 \times PG/PT$.

As distribuições dos diâmetros de ovócitos foram registradas a partir de amostras retiradas de ovários fixados nos diferentes estágios de maturação que ocorreram em cada mês do ano. Os ovócitos foram separados dos tecidos ováricos

e túnicas com o auxílio de agulhas histológicas e medidos sob um microscópio estereoscópico provido de uma ocular micrométrica.

O comprimento e idade de primeira maturação sexual (CT₅₀), definido como aqueles nos quais 50% dos exemplares atinge a maturidade sexual, foi estimado, separadamente para machos e fêmeas, a partir das proporções de exemplares em estágios III a VI nas amostras dos meses em que se observaram os mais altos índices gonadosomáticos. Nestes meses, os subadultos puderam ser facilmente discriminados daqueles que atingiram a maturidade sexual. Os CT₅₀ foram calculados através da rotina "mesh selection/LD50" no programa FISHPARM 3.0 (Prager et al., 1987) que permite o cálculo dos parâmetros de curvas logísticas utilizando o algoritmo de Marquardt. As idades de primeira maturação foram calculadas a partir dos CT₅₀ e dos parâmetros L_{∞} , k e t_0 das equações de crescimento de von Bertalanffy da pescada olhuda do sul do Brasil apresentados em Vieira e Haimovici (1993).

As fecundidades totais, definidas como o número total de ovócitos em vitelogênese, foram estimadas pelo método gravimétrico (Bagenal & Braum, 1978). Duas amostras de 0,07 a 0,10 g (PA) foram retiradas de ovários de fêmeas em maturação, sem sinais de desova parcial recente. Nestas amostras, foi contado o número (NA) de ovócitos opacos, em vitelogênese, de diâmetros maiores de 0,1 mm. As fecundidades intraováricas foram estimadas com a equação $F = \frac{NA}{PA} \times PG/PA$.

3 - RESULTADOS

Ciclo anual reprodutivo

As distribuições dos diâmetros de ovócitos intraováricos correspondentes aos diferentes estágios de maturação de fêmeas são apresentados na **Figura 1**. Os estágios I e II caracterizaram-se pela presença de ovócitos em pré-vitelogênese, de diâmetros inferiores a 0,2 mm. Ovários em estágios III e IV apresentaram dois grupos modais, um de ovócitos menores de 0,2 mm e outro, mais abundante, de ovócitos em vitelogênese, de até 0,7 mm, com a moda situada entre 0,4 e 0,6 mm. No estágio V apareceu uma terceira moda de ovócitos hidratados, com 0,8 a 1,0 mm de diâmetro, prestes a desovar. As distribuições de diâmetros dos ovócitos no estágio VI foram semelhantes às do estágio III, podendo ser mais abundantes os ovócitos em pré-vitelogênese. No estágio VII, os ovócitos com vitelo foram absorvidos, observando-se apenas uma moda de ovócitos menores de 0,2 mm de diâmetro.

Em relação aos tipos e tamanhos de ovócitos que ocorrem em cada época do ano observou-se que ovócitos em pré-vitelogênese de menos de 0,2 mm ocorrem o ano todo, ovócitos em vitelogênese, de até 0,7 mm foram observados de agosto a maio e ovócitos hidratados, de até 1,0 mm, ocorreram de outubro a abril (**Figura 1**).

A sazonalidade do ciclo anual reprodutivo foi analisada a partir dos estágios de maturação de 1413 machos e 1888 fêmeas de CT superior a 350 mm, amostrados em diferentes meses (**Tabela 1**). O ciclo anual das percentagens de exemplares em estágios de maturação avançada e desova é apresentado na **Figura 2**. Percentagens inferiores a 20% ocorreram em junho e julho para ambos sexos e aumentaram gradativamente até atingir 68% para as fêmeas e 80% para os machos

no mês de outubro. Nos meses seguintes diminuíram para 52% e 37% no mês de janeiro e atingiram valores próximos a 90% em ambos sexos no mês de março.

Índices gonadossomáticos médios elevados foram observados no mês de outubro: 2,15 para machos e 3,02 para fêmeas e novamente no mês de março, quando os machos atingiram 1,87 e as fêmeas 2,98 (**Figura 3**).

A análise das distribuições dos diâmetros de ovócitos, índices gonadosomáticos e percentagens de estágios de maturação avançada e desova indicam que a reprodução da pescada olhuda no Rio Grande do Sul ocorre desde a primavera até o outono, com dois picos bem distintos, um em outubro e novembro, seguido de um período de atividade reprodutiva mais reduzida no verão, e outro entre fevereiro e abril.

Primeira maturação sexual

Os CT_{50} foram estimados por separado para os períodos outubro-novembro e fevereiro-março. Para cada um desses períodos foram calculados as percentagens de exemplares em estágios III a VI em cada classe de 20 mm de intervalo de comprimentos até o comprimento de 420 mm e também para todos os exemplares maiores de 420 mm, considerados todos adultos. A seguir calcularam-se os quocientes entre as percentagens em cada classe e a percentagem observada para as pescadas olhudas maiores de 420 mm. A representação gráfica destes quocientes mostra uma boa aderência ao modelo logístico tanto para machos como para fêmeas (**Figura 4**).

Os CT_{50} e as idades correspondentes, calculadas a partir das curvas de crescimento apresentadas em Vieira e Haimovici (1993), foram estimados em 332 mm e 4,35 anos para os machos e 348 mm e 4,59 anos para as fêmeas na primavera e 296 mm e 3,61 anos para os machos e 296 mm e 3,59 anos para as fêmeas no final do verão.

Concluiu-se que o recrutamento ao estoque adulto ocorre principalmente ao final do verão e início do outono no quarto ano de vida.

Tipo de desova e fecundidade

Ovários em estágio V com ovócitos hidratados foram observados entre outubro e abril (**Figura 1**). A presença de ovócitos de vários grupos de diâmetro nos ovários de fêmeas prestes a desovar caracterizam a pescada como um desovante múltiplo. A baixa frequência com que foram observados ovários em estágio V e os índices gonadossomáticos médios relativamente baixos, ainda no período de desova, sugerem que a desova ocorre em várias parcelas.

O número de ovócitos em vitelogênese foi calculado para 19 fêmeas de 367 mm a 500 mm de CT, em estágios III ou IV, amostradas em outubro e novembro, e para 24 fêmeas de 363 mm a 501 mm de CT, amostradas em março e abril. Na primavera, os números variaram entre 199.000 e 2.211.000 e nas amostras de março e abril, entre 281.000 e 2.791.000 (**Figura 5**).

As menores variâncias residuais para as relações entre o comprimento total e o número de ovócitos em vitelogênese foram obtidas para o modelo potencial, e entre

o peso total e o número de ovócitos em vitelogênese para o modelo linear. As equações correspondentes foram para a primavera:

$$F = 3,064 \times 10^{-17} CT^{7,336} \quad (r=0,480 ; n=19)$$

$$F = -271,078 + 1,416 PT \quad (r=0,540 ; n=19)$$

e para o início do outono:

$$F = 9,680 \times 10^{-14} CT^{6,035} \quad (r=0,362 ; n=24)$$

$$F = -156,325 + 1,394 PT \quad (r=0,408 ; n=24)$$

Na primavera, o número de ovócitos em maturação aumentou significativamente com o CT e o peso das fêmeas ($p < 0,05$) enquanto que, no início do outono, as regressões foram pouco significativas ($p > 0,05$). Análises de covariância não apresentaram diferenças significativas entre as regressões de ambos períodos ($p > 0,05$).

As fecundidades relativas, expressas como ovócitos em maturação por grama de peso somático (peso total excluindo-se o peso da gônadas), nas amostras de primavera e fins de verão foram de 1.220 e 1.251 ovócitos por grama e não diferiram significativamente ($p > 0,05$), sendo em média de 1233 ovócitos.

4 - DISCUSSÃO

A reprodução da pescada olhuda foi objeto de vários estudos ao longo de toda sua distribuição. Vazzoler et al. (1973) analisaram material, principalmente juvenis, obtidos em quatro cruzeiros de pesca exploratória realizados entre Torres (29°S) e Maldonado (35°S) em 1971. Nestes cruzeiros encontraram indivíduos maduros no outono, inverno e primavera e concluíram que o pico da desova ocorreria no inverno, em águas costeiras entre Albardão (33°S) e Chuí (34°S), com um CT_{50} de 232 mm. Seus resultados não foram confirmados através das amostragens mensais realizadas no presente trabalho, provavelmente em decorrência dos longos períodos entre cruzeiros e pela pouca representação de adultos nas suas amostras, devido à seletividade do petrecho de pesca utilizado (Yesaki, 1973).

Cassia (1986), a partir de amostragens mensais dos desembarques da pesca comercial, determinou que na Argentina a estação reprodutiva da pescada é prolongada e que a desova ocorre em águas costeiras de Mar del Plata (38°S) e na região de Bahia Blanca (41°S), com dois picos, o primeiro e de maior intensidade na primavera e o segundo no final do verão. O CT_{50} , foi estimado por Cassia (1986), sem discriminar as áreas de pesca, para os sexos agrupados em 295 mm e para fêmeas em 305 mm. Cordo (1986) os estimou, para os sexos agrupados, em 316 mm para a "Zona Comum de Pesca" Argentino-Uruguaia (34°S-38°S) e em 323 mm em El Rincón (39°S-41°S). Ambos autores relacionam os CT_{50} com as curvas de crescimento de Foguetta e Lopez (1981) e concluíram que a primeira maturação sexual ocorre próxima aos quatro anos.

A fecundidades relativas na região de Bahia Blanca situaram-se na faixa de 984 a 1394 ovócitos e na região de Mar del Plata em 292 a 649 ovócitos por grama de peso somático (Tabela 2, de Cassia 1986) sem referência a época do ano a que corresponderam.

A comparação das observações de Cordo (1986) e Cassia (1986) com as apresentadas neste trabalho mostram um padrão reprodutivo consistente em toda a

região ao sul do cabo de Santa Marta Grande, com uma idade de primeira maturação em torno dos quatro anos e uma desova múltipla com picos na primavera e início do outono. As fecundidades relativas mais elevadas e o pico de desova no outono mais marcado no Rio Grande do Sul e Bahia Blanca quando comparados com Mar del Plata, pode indicar que existem duas áreas onde a desova é mais intensa, uma no extremo sul da distribuição da pescada olhuda, na região de Bahia Blanca, e outra no frente do Rio da Prata e sul do Brasil.

A existência de grupos populacionais discretos na região ao sul de Santa Marta Grande é pouco provável. Evidências neste sentido são que os juvenis de pescada são abundantes em toda a região (Vazzoler, G. 1975, Ehrhardt et al., 1977, 1979; Cordo, 1986; Haimovici et al., 1996), que os adultos imigram e emigram do sul do Brasil acompanhando o deslocamento sazonal das massas de águas mais frias (Castello et al., 1997), a semelhança nos parâmetros de crescimento (Foguetta e López, 1981; Vieira e Haimovici, 1993) e a sazonalidade da reprodução e tamanhos e idades de primeira maturação sexual (Cassia, 1986; Cordo, 1986 e este trabalho).

Para o estado presente de conhecimentos sobre a dinâmica populacional da pescada olhuda pode considerar-se que, desde o ponto de vista pesqueiro, ocorre na região entre o Cabo de Santa Marta Grande e Bahia Blanca um único estoque com parâmetros populacionais consistentes. Dada esta característica, a avaliação e administração pesqueira da pescada olhuda requer esforços conjuntos dos três países da região (Haimovici, submetido).

LITERATURA CITADA

- BAGENAL, T.B. & BRAUN, E. 1978. Eggs and early life history. In: Methods for assessment of fish production in fresh waters. 165-201. T.B. Bagenal (ed.). IBP Handbook No. 3, Blackwell. Oxford, 365p.
- CASSIA, M.C., 1986. Reproducción y fecundidad de la pescadilla de red (*Cynoscion striatus*). Publ. Com. Tec. Mix. Fr. Mar. 1(1): 191-203.
- CASTELLO, J.P.; HAIMOVICI, M. ODERBRETCH, C. & VOOREN, C.M. 1997. Relationships and Function of Coastal and Marine environments: the continental shelf and slope. In: Subtropical Convergence Environments: the Coastal and Sea in the Southwestern Atlantic, (171-178). Seeliger, U.; Oderbretch, C. and Castello, J.P. (eds) Springer.
- CORDO, H.D., 1986. Estudios biológicos sobre peces costeros con datos de dos campanas de investigación realizadas en 1981. La pescadilla de red (*Cynoscion striatus*). Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar. 1(1):15-27.
- COUSSEAU, M.B.; COTRINA, C.P.; CORDO, H.D. & BURGOS, G.E. 1986. Análisis de datos biológicos de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y pescadilla de red (*Cynoscion striatus*) obtenidos en dos campañas del año 1983. Publ. Com. Téc. Mixt. Fr. Mar. 1(2):319:332.
- EHRHARDT, M.N.; ARENA, G.J.; ABELLA, A.J.; RIOS, C.A.; MORATORIO, N.B. & REY, M.A. 1979. Evaluación preliminar de los recursos demersales en el área común de pesca argentino-uruguay, 1977. Informe Técnico. INAPE, Uruguay, 13, 186p.

- EHRHARDT, M.N.; ARENA, G.J.; ABELLA, A.J.; VARELA, Z.M.; SANCHEZ, E.M.; RIOS, C.A. & MORATORIO, N.B. 1977. Evaluación preliminar de los recursos demersales en el area comun de pesca argentino-uruguaya, 1975-1976. Informe Técnico. INAPE, Uruguay, 11, 176p.
- FOGGETTA, M.A. & LÓPEZ, M.I. 1981. Estudio de edad y crecimiento de la pescadilla (*Cynoscion striatus*) (Cuvier, 1829) (Pisces: Sciaenidae). Seminário de Oceanografia Biológica. INIDEP (mimeo).
- HAIMOVICI, M. & COUSIN J. C. B. 1989. Reproductive biology of the castanha *Umbrina canosai* in southern Brazil. Rev. Bras. Biol., 49(2):523-537.
- HAIMOVICI, M. MARTINS, A.S & VIEIRA P. C., 1996. Distribuição e abundância de teleósteos demersais sobre a plataforma continental do sul do Brasil. Revista Brasileira de Biologia 56(1):27-50.
- HAIMOVICI, M. Present state and perspectives for the Southern Brazil shelf demersal fisheries. (submetido)
- HAIMOVICI, M., 1987. Estratégia de amostragens de comprimentos de teleósteos demersais nos desembarques da pesca de arrasto no litoral sul do Brasil. Atlântica, 9(1):65-82.
- HAIMOVICI, M., CASTELLO, J.P.& VOOREN, C.M. 1997. Fisheries. In: Subtropical Convergence Environments: the Coastal and Sea in the Southwestern Atlantic (183-196). Seeliger, U.; Oderbretch, C. and Castello, J.P. (eds) Springer.
- HAIMOVICI, M.; PEREIRA, S. D. & VIEIRA, P. C. 1989. La pesca demersal en el sur de Brasil en el período 1975-1985. Frente Marítimo Vol 5. Sec. A 151-163.
- PRAGER, M. H.; SAILA, S. B. & RECKSIEK, C. W. 1987. FISHPARM. A microcomputer program for parameter estimation of nonlinear models in fishery science. Old Dominion University, Virginia. Technical Report 87-10.
- SILVA, C. P. , 1971. Observações preliminares sobre estrutura de população e migração de quatro espécies de peixes comerciais. Contrib. Inst. Oceanogr. Univ. São Paulo, Sér. Ocean. Biol., 25: 61-79.
- 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. Univ. São Paulo, 174p.
- VAZZOLER, A.E.A. de M.; ZANETI, E.M. & KAWAKAMI, E. 1973. Estudo preliminar sobre o ciclo de vida dos Sciaenidae. Parte I. Composição da população em classes de comprimento e aspectos da reprodução. Publ. Esp. Inst. Oceanogr., Univ. São Paulo (3), parte I:241-291.
- VAZZOLER, G. & IWAI, M. 1971. Relatório sobre prospecção e pesca exploratória na plataforma continental do Rio Grande do Sul: abril de 1968 a março de 1969). Contr. Inst. Oceanogr., Univ. São Paulo, ser. Oceanogr. Biol., 25:1-75.
- VAZZOLER, G. 1975. Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da Plataforma Continental brasileira entre as latitudes 29°21'S (Torres) e 34°44'S (Chuí). Bolm. Inst. Oceanogr., São Paulo. 24:85-169.
- VIEIRA P. C. 1990. Biologia populacional de *Cynoscion striatus* (Pisces: Sciaenidae) no litoral sul do Brasil. L Tese de Mestrado em Oceanografia Biológica, FURG, 81 p.

VIEIRA P. C. & HAIMOVICI, M. 1993. Idade e crescimento da pescada olhuda *Cynoscion striatus* (Pisces, Sciaenidae) no sul do Brasil. *Atlântica* 15:73-91.

YAMAGUTI, N. ; ZANETI, E.M. & KAWAKAMI, E. 1973. Estudo preliminar sobre o ciclo de vida dos Sciaenidae. Parte II. Composição da população em classes de idade e aspectos do crescimento. *Publ. Esp. Inst. Oceanogr., Univ. São Paulo* (3), parte I:293-306.

YESAKI, M. 1973 Sumário dos levantamentos de pesca exploratória ao largo da costa sul do Brasil e estimativa da biomassa de peixe demersal e potencial pesqueiro. *Doc. Téc. SUDEPE-PDP/T, Rio de Janeiro*, 1:1-27.

Tabela 1. Número de exemplares de pescadas olhuda *Cynoscion guatucupa* de comprimento total maior de 350 mm em cada estágio de maturação sexual amostrados mensalmente provenientes da pesca no Rio Grande do Sul.

MACHOS	I	II	III	IV	V	VI	VII	TOTAL
<i>Janeiro</i>	0	9	4	0	0	24	38	75
<i>Fevereiro</i>	0	4	8	5	0	22	3	42
<i>Março</i>	0	1	24	8	8	67	10	118
<i>Abril</i>	1	50	34	12	1	53	36	187
<i>Maió</i>	0	6	16	1	1	26	18	68
<i>Junho</i>	0	25	0	0	0	15	59	99
<i>Julho</i>	0	8	2	0	0	3	20	33
<i>Agosto</i>	2	100	80	7	1	13	22	225
<i>Setembro</i>	1	31	15	7	0	8	10	72
<i>Outubro</i>	2	21	60	36	5	28	9	161
<i>Novembro</i>	0	13	34	26	5	48	23	149
<i>Dezembro</i>	0	14	31	5	1	102	37	190
FEMEAS								
<i>Janeiro</i>	0	9	4	0	0	24	38	75
<i>Fevereiro</i>	0	4	8	5	0	22	3	42
<i>Março</i>	0	1	24	8	8	67	10	118
<i>Abril</i>	1	50	34	12	1	53	36	187
<i>Maió</i>	0	6	16	1	1	26	18	68
<i>Junho</i>	0	25	0	0	0	15	59	99
<i>Julho</i>	0	8	2	0	0	3	20	33
<i>Agosto</i>	2	100	80	7	1	13	22	225
<i>Setembro</i>	1	31	15	7	0	8	10	72
<i>Outubro</i>	2	21	60	36	5	28	9	161
<i>Novembro</i>	0	13	34	26	5	48	23	149
<i>Dezembro</i>	0	14	31	5	1	102	37	190

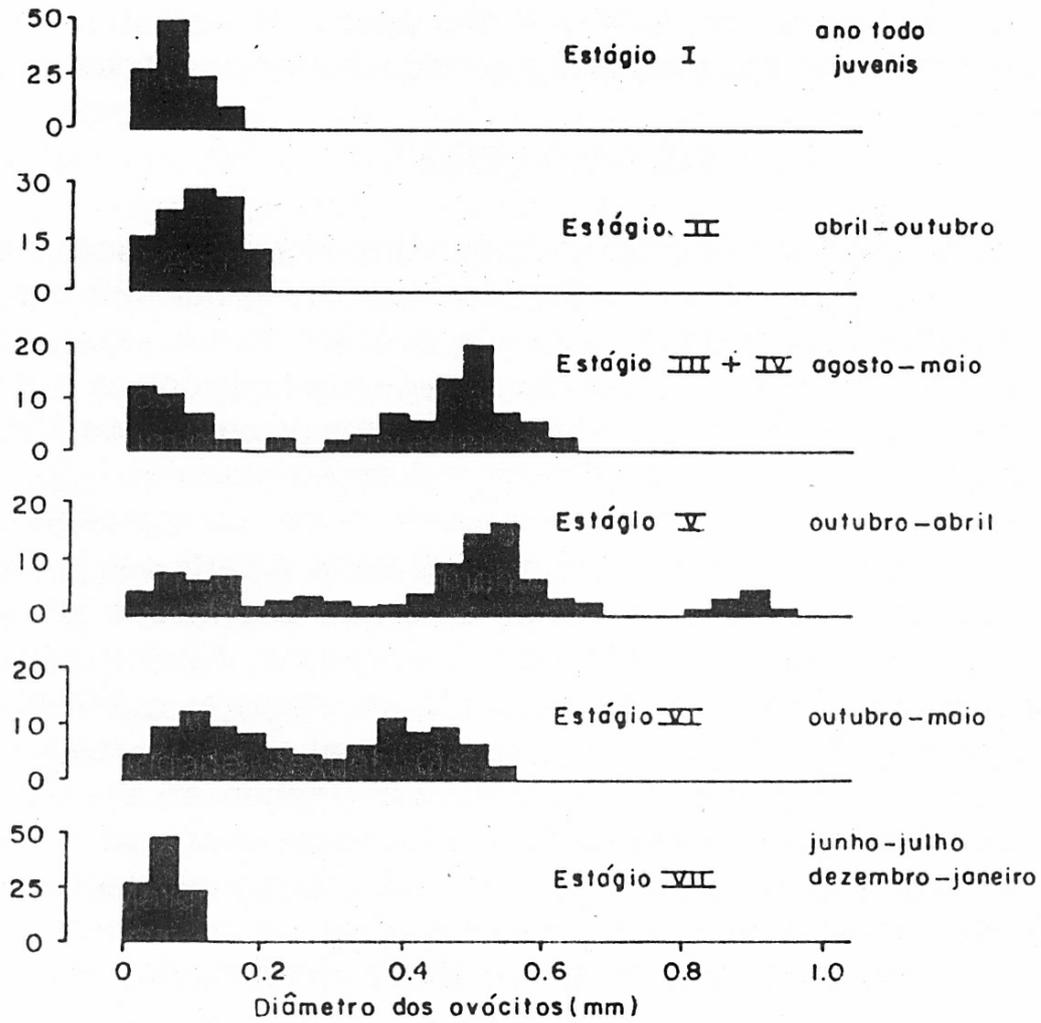


Figura 1. Distribuições de diâmetros de ovócitos em diferentes estágios de maturação sexual e épocas do ano de pescada olhada *Cynoscion guatucupa* no sul do Brasil.

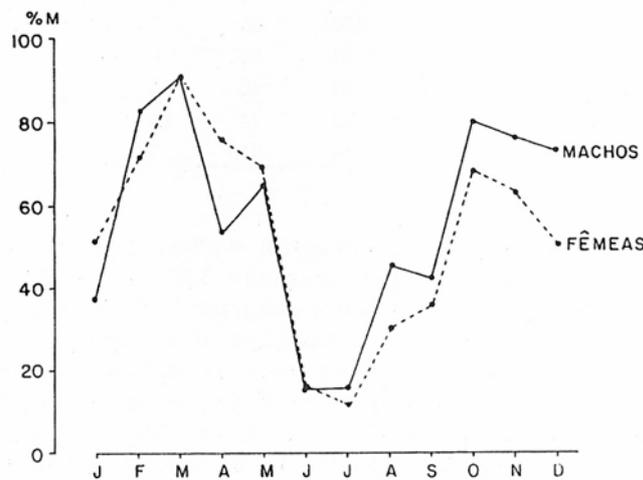


Figura 2. Percentagens mensais de estágios de maturação e desova (vide texto) de machos e fêmeas do sul do Brasil.

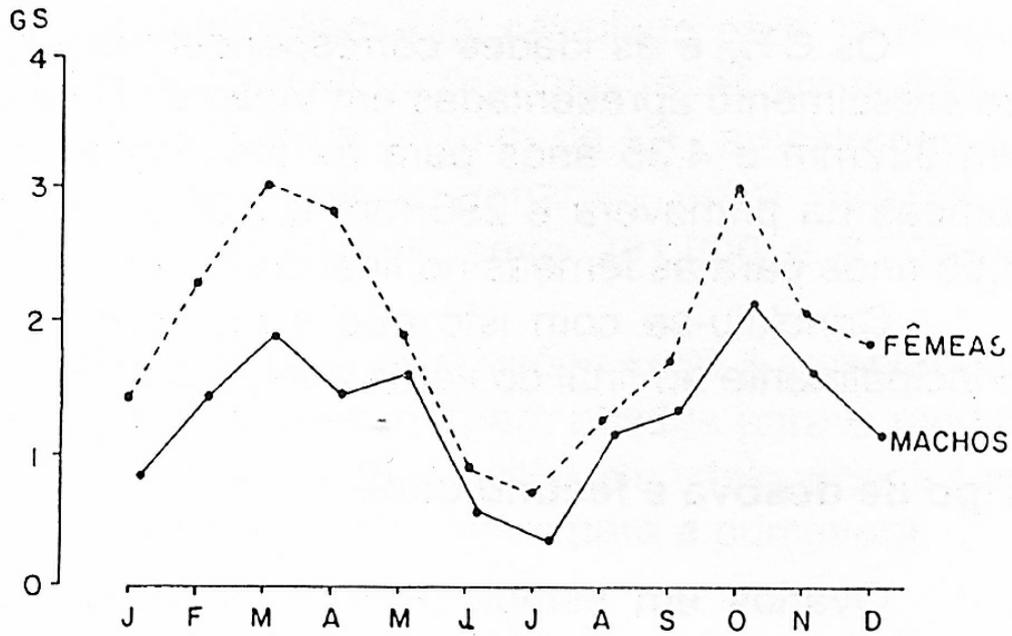


Figura 3. Variação mensal dos índices gonadossomáticos de machos e fêmeas de comprimento total maior de 350 mm de pescada olhuda *Cynoscion guatucupa* no sul do Brasil.

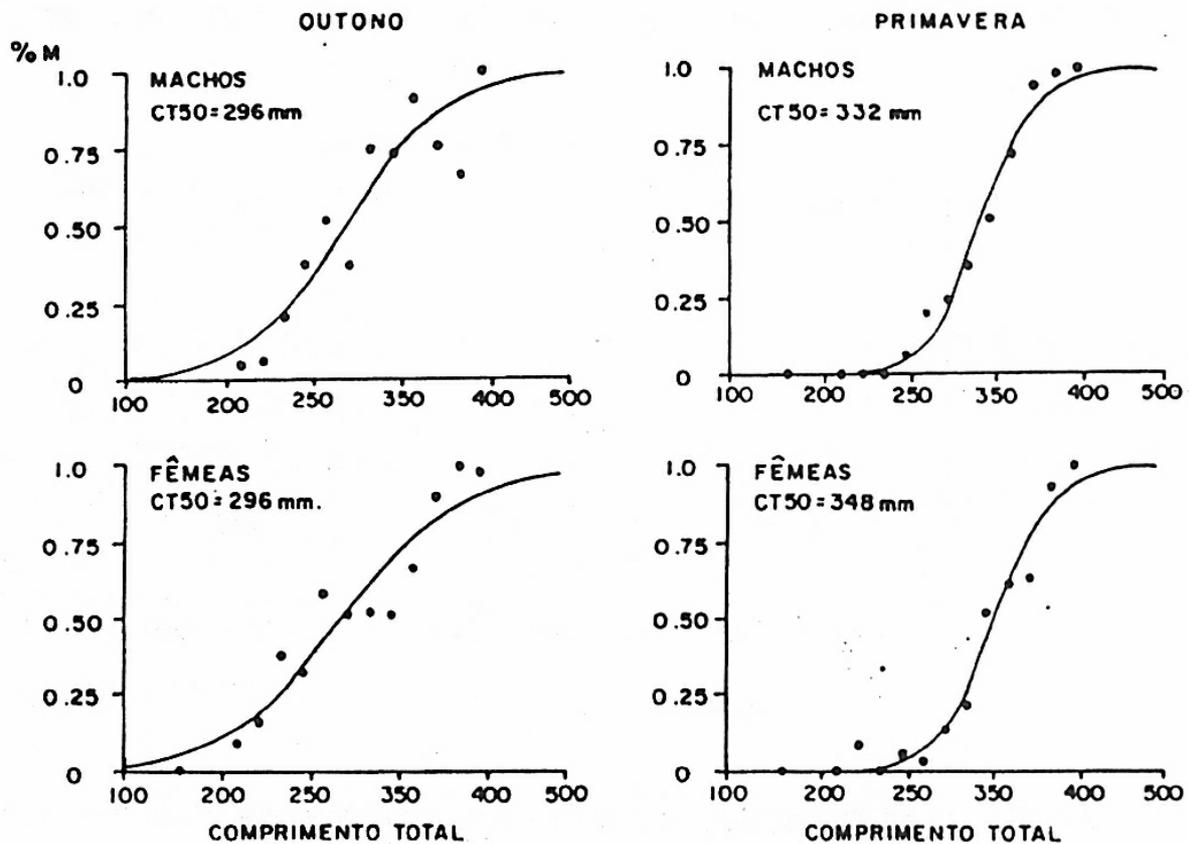


Figura 4. Percentagens de machos e fêmeas de pescada olhuda *Cynoscion guatucupa* sexualmente maduras por classes de comprimento total (pontos) e

curvas logísticas ajustadas (linhas) em primavera e inícios do outono no sul do Brasil.

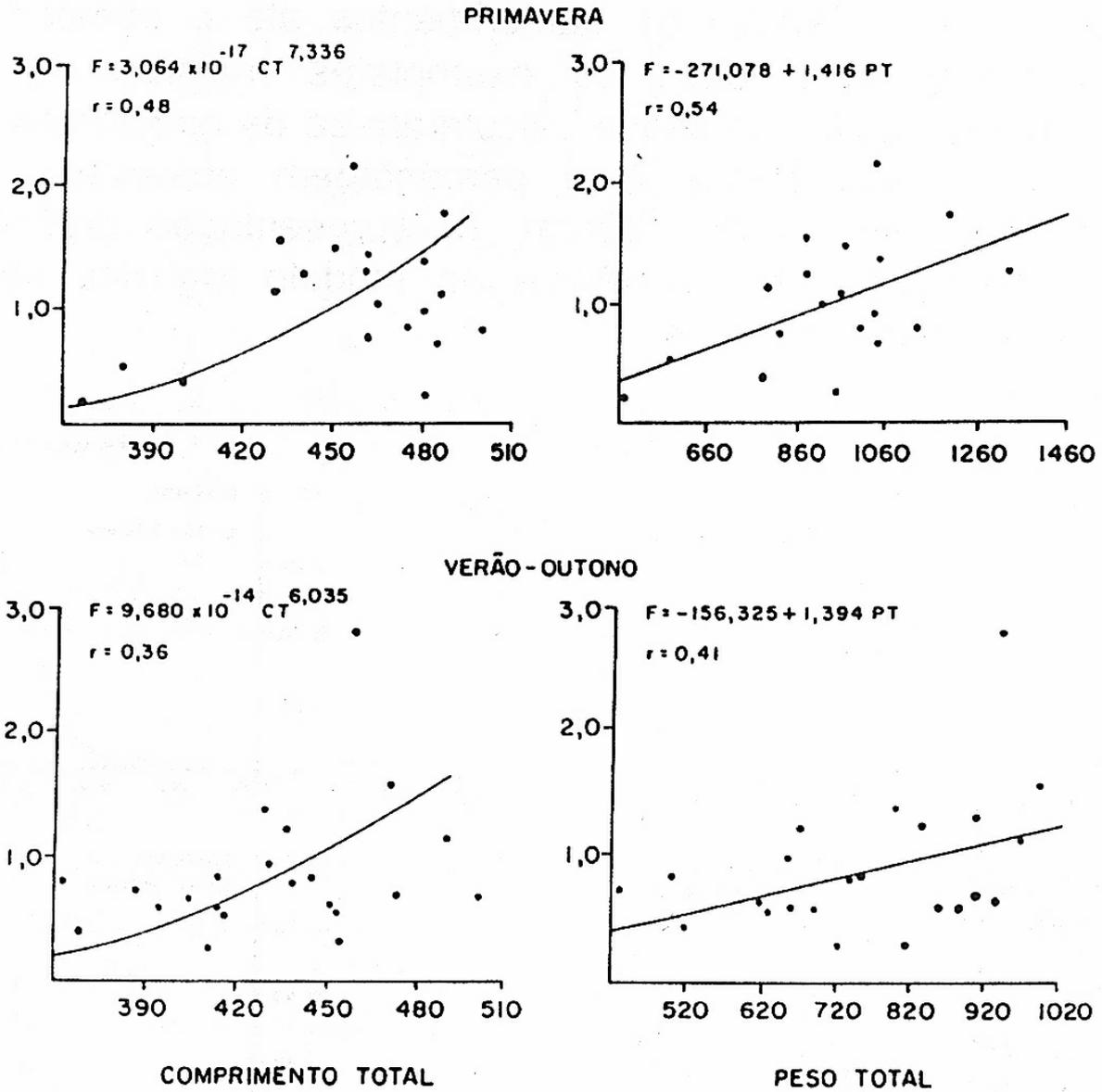


Figura 5. Fecundidades parciais, em milhões de ovócitos em vitelogênese de pescada olhuda *Cynoscion guatucupa* em primavera e inícios do outono no sul do Brasil.