

Escala de desenvolvimento
gonadal e tamanho de primeira maturação
de fêmeas de *Mugil platanus* Günther, 1880
da Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil

Gonadal development
and average length at the first sexual
maturity of *Mugil platanus* Günther, 1880 females
from the “Paranaguá” Bay, Southern Brazil

MARIA DE LOURDES PEREIRA ESPER¹,
MÁRCIA SANTOS DE MENEZES¹
& WALMIR ESPER¹

A costa brasileira apresenta-se com uma ictiofauna bastante rica e diversificada e abriga espécies de peixes de grande importância comercial, bem como espécies diminutas e pouco conhecidas. Desta forma, é necessário ampliar o estudo da auto-ecologia das espécies visando um melhor conhecimento desta comunidade para possíveis medidas de proteção destas áreas e suas espécies.

A tainha *Mugil platanus* é amplamente apreciada na pesca comercial no sudeste e sul do Brasil. Distribui-se desde o Rio de Janeiro até a Argentina, sendo rara no limite norte de sua distribuição (MENEZES, 1983).

¹ Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, UFPR – Caixa Postal 19020 — CEP 81.531-990 Curitiba, PR, Brasil . E-mail: esper@bio.ufpr.br, msmenezes@bol.com.br

Estudos abordando a biologia reprodutiva de *Mugil platanus* comentam que a espécie utiliza áreas lagunares para crescimento e que sua desova provavelmente ocorre em alto mar (MENEZES, 1983). Na região do estado do Paraná, estudos envolvendo a tainha *M. platanus* são raros, podendo ser citados os trabalhos de ESPER & PAOLA (1980), CORRÊA (1987), MARTERER (1990) e SILVA & ESPER (1991).

Este trabalho pretende apresentar a escala de desenvolvimento gonadal de fêmeas de *Mugil platanus* e seu comprimento médio de primeira maturação na baía de Paranaguá, litoral do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram feitas coletas mensais de janeiro de 1985 a dezembro de 1986, utilizando-se material proveniente de rede de cerco e ou arrasto em vários pontos da baía de Paranaguá (ambiente estuarino) situada entre a latitude 25° 15'S a 25° 35'S e longitude 48° 13'W a 48° 35'W obtido junto a pescadores locais, onde a pesca é artesanal.

O material coletado foi examinado a fresco. Os peixes foram medidos, pesados e dissecados, seu sexo reconhecido e as gônadas descritas macroscopicamente quanto à forma, posição e ocupação na cavidade abdominal, coloração, presença de irrigação sanguínea e ovócitos visíveis, nas fêmeas.

A escala macroscópica utilizada neste trabalho baseou-se inicialmente na escala proposta por VAZZOLER (1982); observações em paralelo sobre a periodicidade das modificações que ocorrem nos ovários e as comparações cito-histológicas, em *M. platanus*, levaram-nos a sugerir uma escala que, a nosso ver, melhor se adapta a esta espécie. O comprimento médio de primeira maturação e o comprimento em que 100% das fêmeas da população atinge a maturidade foram calculados conforme VAZZOLER (1982). Os dados foram analisados considerando-se indivíduos jovens englobando os estádios A e B1, por serem histologicamente semelhantes, e, indivíduos adultos aqueles nos estádios B2+C+D+R.

RESULTADOS

Foram analisadas 109 fêmeas, cuja amplitude de comprimento total (Lt) variou de 315 a 610 mm.

Os ovários de *Mugil platanus* são órgãos pares, alongados, revestidos por uma fina camada peritonal e mostram-se desde filiformes até piriformes, dependendo do grau de desenvolvimento. Apresentam a região cefálica mais dilatada.

Na região dorso-mediana, cada uma das gônadas relaciona-se com o oviduto correspondente, o qual é revestido por expansão da serosa peritonial. Esses dois ovidutos reúnem-se em um oviduto único terminando no seio urogenital.

Ao longo dos ovários, o delgado filete vascular de posição supra-visceral, emite ramificações laterais, que tornam-se bem evidentes à medida que ocorre o amadurecimento dos ovários.

Foram considerados seis estádios de desenvolvimento para os ovários de *M. platanus*:

Estádio A — IMATURO[®] Ovários pequenos, pouco desenvolvidos, acolados à parede ventral da bexiga natatória e de aspecto filiforme. São pouco translúcidos com tonalidade rosada. Não há evidência externa de irrigação.

Estádio B₁ — INÍCIO DE MATURAÇÃO (Figura 1)[®] Ovários mais volumosos que chegam a ocupar 1/3 da cavidade abdominal. Apresentam aspecto mais variável desde filiformes a fusiformes. A coloração varia de rósea acentuada a avermelhada, podendo variar, também, ao longo do comprimento da gônada. Ovócitos não visíveis a olho desarmado.

Estádio B₂ — MATURAÇÃO (Figura 2)[®] Ovários apresentam-se amarelados com regiões cranial e caudal alaranjado-avermelhados. Seu volume está aumentado chegando a ocupar cerca de 2/3 da cavidade abdominal, sendo possível distinguir uma maior concentração de ovócitos opacos. A aorta ovariana apresenta-se visível e emitindo ramificações laterais evidentes.

Estádio C — MADURO (Figura 3)[®] Ovários ocupam praticamente toda a cavidade abdominal. Sua coloração é amarelada forte. A aorta ovariana encontra-se aumentada com as ramificações evidentes e de diâmetro variado. Vascularização evidente. A cápsula ovariana é muito delgada, rompendo-se a leve pressão e liberando os ovócitos. Na maioria dos exemplares, as porções caudais dos ovários estão fundidas formando uma estrutura única envolvida pela membrana peritonial. Ovócitos hidratados foram encontrados em poucas gônadas.

Estádio D — DESOVADO[®] Ovários alongados porém de pequeno volume. Confundem-se com o intestino em virtude da sua flacidez. Apresentam-se com aparência arroxeada, sanguinolenta e hemorrágica.

Estádio R — EM RECUPERAÇÃO[®] Reconhecido pela presença de uma membrana ovariana sem elasticidade e rígida, de coloração bege ou rósea. Internamente, a massa ovariana encontra-se firme, compacta e avermelhada. Ovários pouco volumosos, ocupando cerca de 1/3 da cavidade abdominal.

O comprimento total médio no qual 50% da população de fêmeas já iniciou o desenvolvimento gonadal é de 412 mm, enquanto 100% das fêmeas são adultas com comprimento aproximado de 496 mm neste local (Figura 4).



Figs 1 a 3. Fêmeas de *M. platanus*: 1, *Estádio B₁* — INÍCIO DE MATURAÇÃO; 2, *Estádio B₂* — MATURAÇÃO; 3, no *Estádio C* — MADURO.

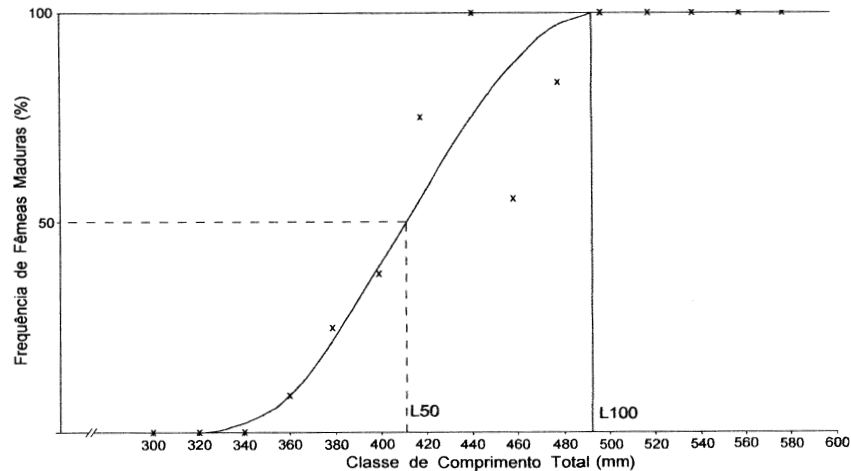


Fig. 4. Comprimento total médio de primeira maturação (L_{50}) e comprimento onde 100% das fêmeas são adultas (L_{100}) da tainha *Mugil platanus* da baía de Paranaguá, PR.

DISCUSSÃO

WEST (1990) comenta que a utilização de escalas macroscópicas contribui para o conhecimento biológico, mas aconselha a utilização de análises histológicas e medição de ovócitos, diminuindo assim, a chance de incorrer em erros.

GODINHO (1972) e ALVES & SAWAYA (1975) afirmaram que o estágio de desenvolvimento gonadal imaturo pode apresentar macroscopicamente gônadas indiferenciadas, enquanto AGOSTINHO *et al.* (1982) informaram serem as gônadas masculinas e femininas perfeitamente distinguíveis a olho desarmado em todos os estádios de desenvolvimento. Para *M. platanus*, o estágio imaturo pode apresentar-se macroscopicamente com sexo indistinguível. Normalmente a distinção entre ovários (arredondados) e testículos (triangulares), para este estágio só foi possível, na maioria das vezes, quando identificado sob lupa. Alguns exemplares, inclusive, deixaram dúvidas, sendo elucidadas através da histologia (SILVA & ESPER, 1991). GODINHO (*op. cit.*), considerou gônadas em repouso aquelas que participam pela primeira vez do processo reprodutivo e aquelas pós-desova que estão em fase de recuperação dos tecidos. Encontramos alguns ovários revestidos por uma membrana espessa, perfeitamente distinguível das de outros estádios

quanto à coloração e elasticidade da membrana, além da aparência compacta e coloração dos ovócitos, chamados então de ovários em recuperação, distinguindo-os daqueles em início de maturação. Optamos por manter este estágio, uma vez que, SILVA & ESPER (1991), observaram através da cito-histologia, que gônadas em recuperação apresentaram-se morfológicamente distintas daquelas em início de maturação. Os ovários de *M. platanus*, são na maioria dos indivíduos, assimétricos, prevalecendo o lado esquerdo maior que o direito.

TOMAZO (1940), IL'IN & TARANENKO (1950) e TIMOSHEK (1973), todos citados em APEKIN & VILENSKAYA (1978), encontraram que fêmeas de *Mugil cephalus* alcançaram a maturidade sexual aos 34 cm, 31 cm e 40-42cm, respectivamente. SADOWSKI & ALMEIDA DIAS (1986) realizaram estudos sobre a migração da tainha *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 *sensu latu* na costa sul do Brasil, sugerindo que o início de seu deslocamento migratório se dá em águas da Argentina e Uruguai, indo até próximo a Cabo Frio, considerando que esta espécie inicia em outono sua migração da Lagoa dos Patos, RS, aparecendo em grandes cardumes nos meses de maio e junho na costa do Paraná e São Paulo. No entanto, apesar de alguns autores brasileiros terem utilizado o nome *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 *sensu latu* para tainha da costa sul do Brasil, esta espécie não ocorre na região sul. VIEIRA-SOBRINHO (1985), estudando a tainha da Lagoa dos Patos, RS., denominou-a de *M. platanus*. BRAGA (1978), para *M. platanus* (= *Mugil liza*), estimou o comprimento médio do início da primeira maturação sexual aos 314 mm e o comprimento médio em que todos os indivíduos estão maduros aos 360 mm. RADASEWSKI (1976) estimou em 38 cm, o comprimento de primeira maturação de fêmeas de tainhas da região de Cananéia, SP. MARTERER, 1990 encontrou um L50= 411,22 mm para *M. platanus* da Baía de Guaratuba, Pr. Nossos resultados apresentam valores superiores aos encontrados por BRAGA (*op.cit.*) e por RADASEWSKI (*op. cit.*). Tais resultados provavelmente não coincidem pela maneira de análise dos dados, uma vez que consideramos como imaturos, exemplares nos estádios A e B₁ e termos trabalhado apenas com fêmeas. Além disso, de acordo com NIKOLSKI (1963), o início da maturação sexual varia entre populações de uma mesma espécie. Segundo VAZZOLER (1996), variações intraespecíficas também ocorrem ao longo da costa brasileira, e, que possivelmente estas variações refletem diferenças genéticas intraespecíficas e efeitos das distintas condições ambientais ao longo da área de ocorrência das espécies.

AGRADECIMENTOS — Somos gratos ao Sr. José Carlos Luiz, MSc. Fernando Antonio Sedor, Dr. Sebastião Laroca, Dr. Marco Fábio Maia Córrea e Dr^a Anna Emilia A. M. Vazzoler por sua ajuda e contribuição no decorrer do trabalho.

RESUMO

Para o estudo da biologia reprodutiva da tainha (*Mugil platanus*, Günther, 1880) da baía de Paranaguá, PR, foram realizadas coletas mensais durante o período de janeiro de 1985 a dezembro de 1986. Com base em observações macroscópicas de 109 ovários foi possível sugerirmos uma escala de desenvolvimento gonadal dividida em seis estádios: imaturo, início de maturação, maturação intermediária, maduro, desovado e em recuperação. Estimou-se o comprimento total médio em que 50% de fêmeas da população atingem a primeira maturação sexual (L_{50}), e o comprimento total médio em que todas estão aptas a participarem do processo reprodutivo (L_{100}).

PALAVRAS CHAVE — *Mugil-platanus*, escala-de-maturidade, primeira-maturação, Baía-de-Paranaguá.

SUMMARY

Samplings were monthly taken between January/1985 and December/1986 in order to analyse the reproductive biology of *Mugil platanus* Günther, 1880. After observing 109 ovaries, we could suggest six gonad developmental stages: imature, begining of maturation, intermediate maturation, ripe, spent and recovering. The average length at the first sexual maturity, and the length in which all the females became adults were both estimated.

KEY WORDS — *Mugil platanus*, gonad, developmental, first sexual maturity, "Paranaguá" bay.

RÉSUMÉ

Pour l'étude de la biologie reproductive du cabot (*Mugil platanus*, Günther, 1880) de la baie de Paranagua, PR, ont été réalisées des récoltes mensuelles pendant la période de janvier 1985 à décembre 1986. Basé sur des observations macroscopiques des ovaires de 109 exemplaires, on a pu suggérer une echelle de maturation gonadique divisé en six étapes: imature, debut de maturation, maturation intermediaire, mature, frayed et en récupération. Ca a été évalué la longueur totale moyenne ou 50% de femelles de la population ont atteint la première maturation sexuelle et la longueur totale moyenne ou elles sont toutes prêtes à participer du processus reproductif.

MOTS CLÉS — *Mugil platanus*, echelle de maturation gonadique, première maturation sexuelle, baie de Paranaguá.

AGRADECIMENTOS — Agradecemos à Doutoranda Sibelle Trevisan Disaró pela elaboração do mapa onde constam as indicações dos pontos de coleta.

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINHO, A. A.; M. Y. NARAHARA & H. M. GODINHO. 1982. Morfologia dos ovários de *Plecostomus commersonii* (Valenciennes, 1840) Osteichthyes – Loricariidae: desenvolvimento dos ovócitos e escala de maturidade. *Rev. Brasil. Biol.*, 42(1): 71-77.
- ALVES, M.J.M. & P.SAWAYA, 1975. Sobre a reprodução da Sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum* (Le Seuer) na costa do estado do Ceará (Brasil). *Arq. Ciên. Mar.*, 15(1): 19-28.
- APEKIN, V.S. & N. J. VILENSKAYA. 1978. A description of the sexual cycle and the state of the gonads during the spawning migration of the striped mullet, *Mugil cephalus*. *J. Ichthyology* 18 (3): 446-456.
- BRAGA, F. M. de S. 1978. *Estudo morfológico comparativo das espécies do gênero Mugil Linnaeus, 1758, da costa brasileira (3° - 33'S)*. São Paulo, 174 pp. Tese de Mestrado. Universidade de São Paulo, Inst. Oceanográfico.
- ESPER, W. & R. P. de PAOLA. 1980. Composição química e maturação sexual da tainha (*Mugil liza*) da Baía de Paranaguá. 32ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC. Rio de Janeiro, RJ. 1980. Resumos..., p.837.
- CORRÊA, M. F. M. 1987. *Ictiofauna da Baía de Paranaguá e adjacências (litoral do Estado do Paraná – Brasil). Levantamento e produtividade, Paraná*. 393 pp. Tese de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas.
- GODINHO, H.M. 1972. *Contribuição ao estudo do ciclo reprodutivo de Pimelodus maculatus Lacépède, 1803 (Pisces, Siluroidei) associado a variação morfológicas do ovário e a fatores abióticos*. São Paulo, 94 p. Tese de Doutorado. Inst. Ciên. Biomédicas da Universidade de São Paulo, SP.
- MARTERER, B-E. L. A. 1990. *Biologia reprodutiva da tainha Mugil platanus Günther, 1880 (Osteichthyes, Mugilidae) da Baía de Guaratuba, Pr, (25° 52'S, 48° 39'W)*. 191 pp. Tese de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas.

- MENEZES, N. A. 1983. Guia prático para o conhecimento e identificação de tainhas e paratis (Pisces, Mugilidae) do litoral brasileiro. *Revta brasil. Zool.*, 2 (1): 1-12.
- NIKOLSKI, G.V. 1963. *The ecology of fishes*. London, Academic Pres. 352 pp.
- RADASEWSKY, A. 1976. Considerações sobre a captura de peixes por um cerco fixo em Cananéia, São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Oceanogr.*, 25 (1): 1-28.
- SADOWSKI, V. & E.R. ALMEIDA DIAS. 1986. Migração da tainha (*Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 sensu latu) na costa sul do Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 13 (1) 31-50.
- SILVA, R.M.P.C DA & ESPER, M.L.P. 1991. Observações sobre o desenvolvimento citomorfológico dos ovários de tainha, *Mugil platanus* (Günther) da Baía de Paranaguá (Brasil). *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 20 (1,2,3,4): 15-39.
- VAZZOLER, A. E. A. de M. 1982. *Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes. Reprodução e crescimento*. Brasília, Publ. do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 106 pp..
- VAZZOLER, A. E. A. de M. 1996. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringa: EDUEM. 169 pp.
- VIEIRA-SOBRINHO, J. P. 1985. *Distribuição, abundância e alimentação dos jovens de Mugilidae no estuário da Lagoa dos Patos, e movimentos reprodutivos da "tainha" (Mugil platanus Günther, 1880) no litoral sul do Brasil*. 104 pp. Tese de Mestrado. Universidade do Rio Grande, RS.
- WEST, G. 1990. Methods of assessing ovarian development in fishes: a review. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.*, 41: 199-222.