

OCCORRÊNCIA DE ALEVINOS DE MUGILÍDEOS NA REGIÃO DE UBATUBA (23°32'S E 45°04'W),
ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL.

(Occurrence of alevins of mugilidae in the region of Ubatuba [23°32'S and 45°04'W],
State of São Paulo, Brazil.)

João Donato SCORVO FILHO¹
Patrícia de PAIVA¹
Myrian Tereza HORIKAWA²
Helenice Pereira de BARROS²
Alexandre Assis BASTOS¹
Antonio Carlos de CARVALHO FILHO¹

RESUMO

O trabalho tem por objetivo, identificar os alevinos de mugilídeos que ocorrem na Região de Ubatuba (SP) e verificar a época de maior ocorrência destes nesta região. Durante o período de setembro/83 - outubro/84, foram efetuadas coletas mensais na desembocadura do rio da Praia Grande na Ilha Anchieta, com rede do tipo picaré, confeccionada em filé, com 2,5 m de comprimento e 1,5 m de altura. Após a biometria, os 1586 peixes capturados foram identificados pelo número de espinhos e raios da nadadeira anal e ainda pelo tipo e número de escamas em séries laterais, o que permitiu constatar, nesta região, a presença de parati, *Mugil curema* e tainhas, *Mugil liza* e/ou *Mugil platanus*. Verificou-se que, o período de maior ocorrência de alevinos de parati foi no verão e outono e o de tainhas no inverno e primavera.

PALAVRAS-CHAVE: Peixe, mugilídeos, alevinos, parati, tainhas.

ABSTRACT

The purpose of this paper was to identify the alevins of mugilids that occur at the region of Ubatuba (SP) and to observe the periods of its highest occurrences. During the period of September 1983 through October 1984, monthly captures were realized at the mouth of Praia Grande River in Ilha Anchieta, with a beach seine net ("picaré"), made of cloth ("filé"), with 2,5 m of length and 1,5 m height. After biometry, the fishes were identified through the number of anal fin rays and spines, number of scales in the lateral series and the kind of the scale, which permitted to verify the presence of "parati", *Mugil curema* and "tainhas", *Mugil liza* and/or *Mugil platanus*. It was noted that the highest occurrences of alevins of "parati" were in summer and autumn and of "tainhas" in winter and spring.

KEY-WORDS: Fish, mugilídeos, alevins, parati, tainhas.

1. INTRODUÇÃO

Os peixes da família Mugilidae representam hoje uma das grandes alternativas para a aquicultura, por apresentarem características como: grande tolerância às variações de salinidade e temperatura (PEARLMUTTER; BOGARD & PRUGNIN, 1957); hábitos alimentares detritívoros (YÁÑEZ-ARANCIBIA, 1976) e boa aceitação de alimentos artificiais. A abundância de alevinos no ambiente natural,

durante quase todo o ano, facilita o uso para o povoamento de viveiros (PEREIRA-BARROS & SILVA, 1980; FAGUNDES NETTO & BENETTI, 1981).

Embora ocorram pelo menos sete espécies de mugilídeos na costa do Brasil, apenas três, segundo MENEZES (1983), têm sido mais exploradas comercialmente ou em projetos de cultivo: *Mugil curema* (parati, no Sudeste

(1) Pesquisador Científico - Instituto de Pesca.

(2) Estagiária - Instituto de Pesca.

e tainha, no Nordeste), *M. liza* (tainha, no Sudeste e curimã, no Nordeste) e *M. platanus* (tainha, no Sudeste-Sul). Com relação as outras quatro espécies, aquele autor relata que *M. curvidens* e *M. gaimardianus* podem ser consideradas raras e *M. incilis* e *M. trichodon* são relativamente abundantes, apenas na região Norte e Nordeste do Brasil.

No Brasil, os estudos voltados para os mugilídeos são relativamente numerosos como mostram GODINHO et alii, 1988; entretanto, quanto a aspectos de adaptação e cultivo em água doce, verifica-se que são raras as informações.

Essas espécies não se reproduzem naturalmente em cativeiro, necessitando de indução à reprodução. No Brasil, alguns trabalhos de reprodução induzida em mugilídeos já foram

realizados (BENETTI & FAGUNDES-NETTO, 1980; ANDREATTA et alii, 1983; GODINHO et alii, 1984), sem no entanto, ter sido possível dominar uma rotina de produção que permita a obtenção massal de larvas e alevinos. Por este motivo os alevinos utilizados em criação, têm sido obtidos, até o momento, através da captura no ambiente natural.

Este trabalho tem por objetivo identificar, através de alguns caracteres, as espécies de mugilídeos que ocorrem na região de Ubatuba e determinar a época de maior ocorrência destes alevinos nessa região, na tentativa de viabilizar programas de criação destas espécies, enquanto se desenvolve uma metodologia que possibilite a obtenção dos mesmos em laboratório.

2. MATERIAL E MÉTODOS

No período de setembro de 1983 a outubro de 1984, foram efetuadas coletas mensais de alevinos do gênero *Mugil* na desembocadura do rio da Praia Grande na Ilha Anchieta (23°32'S e 45°04'W), utilizando-se, como instrumento de captura, uma rede de arrasto do tipo "pica-ré", confeccionada em filó, com 2,5 metros de comprimento e 1,5 metros de altura.

Para a identificação e caracterização das espécies, utilizaram-se os seguintes parâmetros: número de espinhos e raios da nadadeira anal, tipo e número de escamas em séries laterais, posição da extremidade da nadadeira peitoral em relação a linha vertical que passa pela origem da primeira nadadeira dorsal (MENEZES & FIGUEIREDO, 1985), e ainda, o número de cecos pilóricos e a relação altura do corpo x comprimento total.

Os 1586 peixes capturados foram fixados em formalina 10%, neutralizada, sendo transportados para laboratório onde, após 48 horas, foram transferidos para álcool 70%. Depois de tomadas as medidas de comprimento total (L_t) e altura do corpo (H) em milímetros, com auxílio de paquímetro, os peixes foram colocados em solução de azul toluidina (VAN DER ELST

& WALLACE, 1976) para contagem do número de espinhos e raios da nadadeira anal e do número de escamas em séries laterais.

O número de espinhos e raios da nadadeira anal, e o de escamas em séries laterais foram obtidos sob estereomicroscópio e a contagem realizada com auxílio de estilete.

A contagem do número de escamas em séries laterais foi realizada a partir daquela localizada imediatamente atrás da margem posterior do opérculo, terminando na série localizada na base da nadadeira caudal, sendo efetuada no lado em que estas se encontravam em melhores condições.

Dados de temperatura da água foram obtidos no momento das coletas, à superfície, através de termômetro de mercúrio com leitura direta. Foram também coletadas amostras de água para determinação da salinidade através do método gravimétrico.

A caracterização das espécies, pela relação entre altura do corpo (H) e comprimento total (L_t), foi feita após análise gráfica dos diagramas de dispersão, ajustando-se aos dados empíricos a expressão $y = bx$, através do método de mínimos quadrados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto aos caracteres merísticos, constatou-se nos espécimes capturados, a presença de 353 exemplares que apresentavam a nadadeira anal com dois raios duros não segmentados e dez raios moles segmentados, ramificados em sua extremidade e ainda outros 49 que mostravam três raios duros e nove raios moles não segmentados, característica que pode abranger tanto *M. curema* como *M. gaimardianus*. Assim, para uma melhor identificação destes 402 exemplares, foi considerado também, o tipo de escama, que se mostrou ciclóide e verificado que a extremidade da nadadeira peitoral nunca ultrapassou a base da nadadeira dorsal, características estas, que os classificam, segundo MENEZES & FIGUEIREDO (1985), como parati *Mugil curema*.

Quanto ao número de escamas em séries laterais para parati *M. curema* (FIGURA 1), a amplitude de variação foi de 32 a 41 escamas, com moda em 37 e média de 37,01 escamas, o que concorda com o relatado por BRAGA (1983), que encontrou a mesma amplitude de variação e média de 36,34 escamas. Entretanto, estes dados discordam daqueles de MENEZES & FIGUEIREDO (1985), que relatam para esta espécie uma amplitude de variação de 36 a 40 escamas em séries laterais.

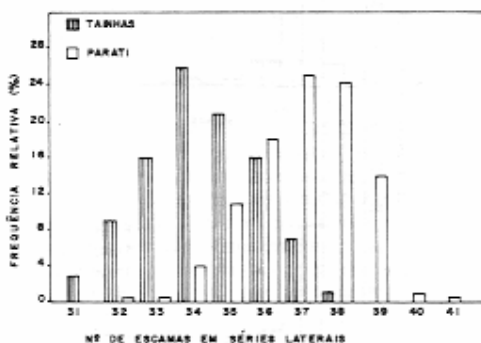


FIGURA 1 - Distribuição de frequência relativa do número de escamas em séries laterais de alevinos de tainhas e parati, capturados durante o período de setembro/83 a outubro/84.

Outros 1184 exemplares apresentavam a nadadeira anal formada por dois raios duros não segmentados e por nove raios moles segmentados, ramificados em sua extremidade e ainda ocorreu um exemplar com três raios duros e oito raios moles, permitindo identificar estes exemplares, segundo MENEZES & FIGUEIREDO (1985), como *Mugil liza* e/ou *M. platanus*. A distinção entre estas duas espécies baseia-se, no número de escamas em séries laterais (NES) e como relatam estes autores, do Estado do Rio de Janeiro para o Norte ocorre a espécie *M. liza*, que apresenta NES variando de 29 a 36 (geralmente 30 a 34) e daquele Estado para o Sul, a espécie *M. platanus* que apresenta 35 a 41 (geralmente 37 a 39) NES.

Para tainhas *M. liza* e/ou *M. platanus*, como pode ser visto ainda pela FIGURA 1, a amplitude de variação do NES foi de 31 a 38 escamas, com moda em 34 e média em 34,28, o que está dentro dos limites encontrados por BRAGA (1978), que analisando tainhas capturadas na costa brasileira, identificou-as como *M. liza* e verificou que como um todo, o número de escamas em séries laterais, variou de 31 a 41. Este autor ressalta que aquelas tainhas capturadas na região denominada Nordeste (entre 3°S e 13°S) apresentavam uma variação de 31 a 35 e média de 32,97 e as da Região Sul (25°S-33°S), mostravam uma amplitude de variação de 32 a 41 e média de 35,60 séries.

SCORVO FILHO et alii (1988) observaram em adultos de *Mugil* spp. capturados na região lagunar de Cananéia-SP, o NES apresentou-se com distribuição normal e unimodal e observaram ainda, a mesma amplitude de variação relatada por BRAGA (1978) para as tainhas capturadas na Região Sul, porém com maior frequência de ocorrência de indivíduos com 36 e 37 escamas. Estes autores ressaltaram, que o número de escamas em séries laterais, por tratar-se de um caráter com ampla norma de reação, não deve ser utilizado isoladamente para identificação desta espécie.

Devido à dificuldade de identificação destas espécies de tainhas, considerando-se apenas os caracteres merísticos e morfométricos, como já mostraram GODINHO et alii (1988), estes exemplares serão denominados neste trabalho como *M. liza* e/ou *M. platanus*.

Quanto ao número de cecos pilóricos que alguns autores (THONSON, 1966; HEPHER & PRUGNIN, 1981) consideram como caráter de identificação em Mugilídeos, verificou-se que não ocorreu diferença entre as espécies, constatando-se, tanto em parati *M. curema* quanto em tainhas *M. liza* e/ou *M. platanus*, dois cecos pilóricos.

Durante o período de coletas foram capturados 1586 exemplares de mugilídeos, sendo que, as tainhas, corresponderam a 74% das capturas e os 26% restantes aos parati.

Pela FIGURA 2 pode-se observar que a maior abundância de tainhas foi registrada em

1983 de setembro a novembro e em 1984 de julho a outubro (inverno-primavera). O parati, ocorreu, com maior abundância, de janeiro a junho e com temperatura acima de 20°C (verão-outono).

A salinidade, como mostra ainda a FIGURA 2, foi extremamente baixa, não ultrapassando 10‰ e com exceção do período compreendido entre abril a junho, manteve-se sempre abaixo de 5‰, chegando mesmo na maior parte das vezes, a 0‰. Exemplares de *M. gaimardianus*, que segundo MENEZES & FIGUEIREDO (1985), já foram registrados nesta região, não foram capturados, provavelmente, devido a baixa salinidade registrada, pois como observou VIEIRA SOBRINHO (1985), em salinidade 0‰ não ocorre a captura de indivíduos desta espécie. CUNHA (1981), salienta que a presença desta espécie está associada a temperaturas maiores que 21°C e salinidade entre 16 e 35‰.

Durante o período considerado, foram tomadas medidas de comprimento total de 1149 exemplares de tainhas e 384 de parati, correspondendo a quase a totalidade dos exemplares capturados. As distribuições de frequência em comprimento (FIGURA 3) foram agrupadas em

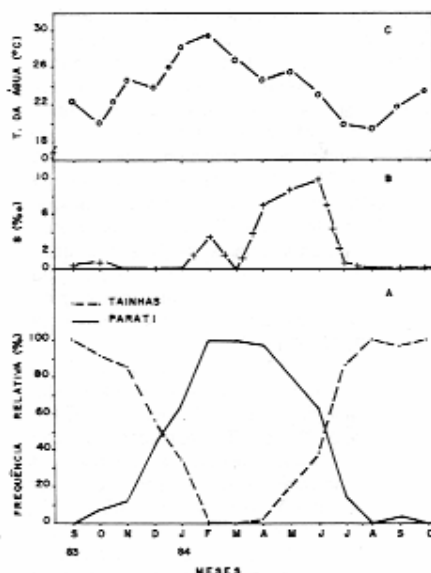


FIGURA 2 - a) Variação mensal da frequência relativa de alevinos de tainhas e paratis, capturados durante o período de setembro/83 a outubro/84. b) Variação mensal dos valores da salinidade da água, no local de coleta. c) Variação mensal dos valores da temperatura da água, no local de coleta.

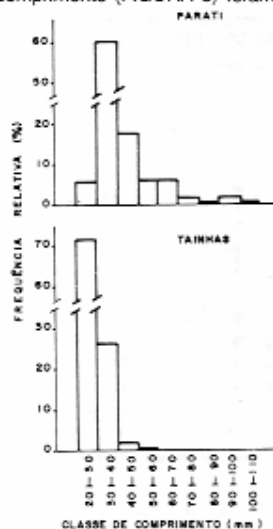


FIGURA 3 - Distribuição de frequência relativa por classe de comprimento total dos alevinos de parati e tainhas, capturados durante o período de setembro/83 a outubro/84.

classes de 10 mm e mostram que o parati apresentou moda em classe de 30 — 40 mm e amplitude de variação de 23,3 a 102,7 mm. nota-se que cerca de 65,9% dos exemplares capturados desta espécie pertencem a classes de comprimento igual ou inferior a moda. Observa-se ainda que indivíduos com comprimento total igual ou superior a classe de 50 — 60 mm, considerados por VIEIRA SOBRINHO (1985) como pré-juvenis, ocorreram em pequena porcentagem, contribuindo com apenas 16,5% do total capturado, o que pode ser devido a seletividade do método de captura.

A FIGURA 3 mostra ainda que para as tainhas, 71,5% dos exemplares capturados estão representados dentro da classe de 20 — 30 mm e pode ser visto também, que a amplitude de comprimento total variou de 21,5 a 57,7 mm.

O deslocamento das modas das classes de comprimento, em função da época do ano (FIGURA 4), não possibilitou uma análise mais detalhada do recrutamento e crescimento, talvez pela pequena quantidade de exemplares capturados. Entretanto, pode-se observar que o parati caracterizou-se por apresentar um recrutamento mais intenso no verão e outono, coincidindo com a época da reprodução, que segundo CERGOL (1986), ocorre no final da primavera início do verão. Pode-se notar ainda um deslocamento da moda de 30 — 40 mm para direita, principalmente no outono e inverno, onde é mais nítida a presença dos exemplares maiores.

Observa-se pela mesma figura, que ocorre um recrutamento de tainhas no inverno e primavera, o que também coincide com a época da reprodução destas espécies, que ocorre de maio a agosto, como é relatado por ANDREATTA et alii (1983) para *M. liza* e por VIEIRA SOBRINHO (1985) para *M. platanus*. Observa-se uma frequência mais alta da classe de 20 — 30 mm no inverno e um desloca-

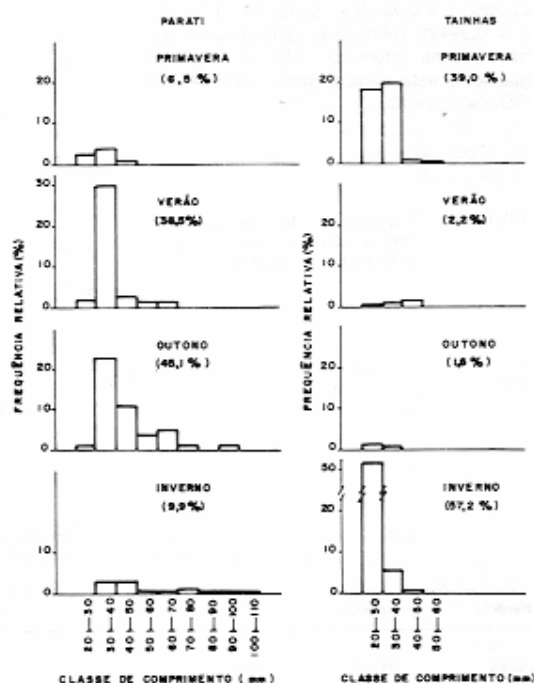


FIGURA 4 - Variação sazonal da distribuição de frequência relativa por classe de comprimento total de alevinos de parati e tainhas, capturados durante o período de setembro/83 a outubro/84.

mento desta para a direita na primavera; pode-se também notar, nesta época, a presença de alguns exemplares na classe de 50 — 60 mm.

Considerando-se que as relações entre as variáveis biométricas altura do corpo (H) e comprimento total (L_T), resultaram em funções lineares pela origem, segundo a expressão: $y = bx$, os valores do coeficiente angular da reta (b), caracterizam-se como índices zootécnicos, e podem expressar em porcentagem a participação da altura, considerada em relação ao comprimento total. Assim, a altura do corpo, mostrou-se direta e linearmente relacionada com o comprimento total, correspondendo no parati a

22,26% ($r = 0,9313$) e nas tainhas a 22,24% ($r = 0,9942$). Verificou-se, graficamente, que não ocorreu diferença entre as espécies quanto a esta característica (TABELA 1 e FIGURAS 5 e 6).

FIGURA 5 - Diagrama de dispersão da relação entre a altura do corpo e comprimento total para parati *M. curema*.

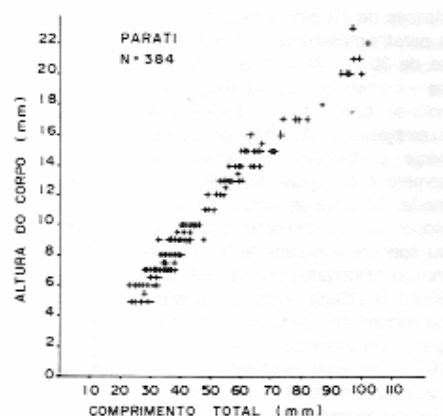


TABELA 1
Valores estimados dos coeficientes da relação entre altura do corpo e comprimento total para parati *M. curema* e tainhas *M. liza* e/ou *M. platanus*.

Espécie	Relação	N	A_x (mm)	A_y (mm)	b	r^2
parati	$H \propto L_t$	384	102,7 - 23,3	21,7 - 5,1	0,2226	0,8673
tainha	$H \propto L_t$	1149	57,7 - 21,5	12,2 - 4,5	0,2224	0,9884

N = Número total de exemplares amostrados - A_x = Amplitude da variável x (maior-menor) - A_y = Amplitude da variável Y (maior-menor) - b = Coeficiente angular da regressão - r^2 = Coeficiente de determinação

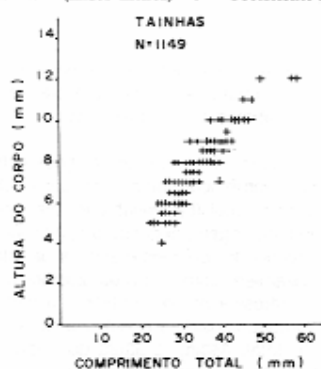


FIGURA 6 - Diagrama de dispersão da relação entre a altura do corpo e comprimento total para tainhas *M. liza* e/ou *M. platanus*.

4. CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que, na região de Ubatuba, alevinos de mugilídeos ocorrem durante todo o período estudado, havendo, entretanto, uma alternância entre as espécies, predominando o parati *M. curema*, no verão e outono (janeiro a junho) e tainhas

M. liza e/ou *M. platanus* no inverno e primavera (julho a novembro). Quanto ao número de cecos pilóricos e a relação altura do corpo/comprimento total, pode-se observar que não ocorreram diferenças entre as espécies.

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários do Centro de Maricultura da Ilha Anchieta, notadamente a Benedito Carlos Correa, Paulo Edson de Oliveira e

Manoel Bernardino de Oliveira. Aos Pesquisadores Sergio Ostini e Ricardo Toledo Lima Pereira, pelo apoio durante as coletas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREATTA, E. R.; RODRIGUES, J. B. R.; SILVA, I. D. & BELTRAME, E. 1983 Reprodução artificial de tainha, *Mugil liza*. An. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca, 3, 1983, Anais. . . Manaus, AM, p. 153-62.
- BENETTI, D. D. & FAGUNDES NETTO, E. B. 1980 Considerações sobre desova e alevinagem da tainha (*Mugil liza* Valenciennes, 1836) em laboratório. Publicação, Instituto de Pesquisa da Marinha, Rio de Janeiro, 135:1-26.
- BRAGA, F. M. DE S. 1978 Estudos morfométricos das espécies do gênero *Mugil* Linnaeus, 1758, da costa brasileira (3-33S). 110 p. (Tese de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo).
- . 1983 Contribuição para o conhecimento do gênero *Mugil* Linnaeus, 1758, no litoral do Brasil: diferenças inter e intraespecíficas. *Naturalia*, 8:57-65.
- CERGOLE, M. C. 1986 Aspectos sobre a biologia de *Mugil curema* Valenciennes, 1836 (Pisces, Mugilidae) no estuário de São Vicente, SP. (Tese de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo).
- CUNHA, L. P. R. 1981 Variação sazonal da distribuição, abundância e diversidade dos peixes na zona de arrebentação da praia do Cassino, RS, Brasil. vii + 47 pp. (Tese de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro).
- FAGUNDES NETTO, E. B. & BENETTI, D. D. 1981 Contribuição ao conhecimento da reprodução da tainha (*Mugil liza* Valenciennes, 1836). Publicação Instituto Pesquisa Marinha, Rio de Janeiro, 140:1-23.
- GODINHO, H. M.; DIAS, E. R. DE A.; JACOBSEN, O. & YAMANAKA, N. 1984 Reprodução induzida de tainhas *Mugil liza* Valenciennes, 1836, da região de Cananéia, São Paulo, Brasil (25°21'S). An. Simp. Bras. Aquicult. III, São Carlos, SP:661-71.
- GODINHO, H. M.; SERRALHEIRO, P. C. S. & SCORVO FILHO, J. D. 1988 Revisão e discussão de trabalhos sobre as espécies do gênero *Mugil* (Teleostei, Perciformes, Mugilidae) da costa brasileira (Lat. 3°S-33°S). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 15(1):67-80.
- HEPHER, B. & PRUGININ, Y. 1981 *Commercial Fish Farming*. A Wiley - Interscience Publication, EUA, 261 p.
- MENEZES, N. A. 1983 Guia prático para conhecimento e identificação de tainhas e paratis (Pisces- Mugilidae) do litoral brasileiro. *Rev. Bras. Zoologia*, 2(1):1-12.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. 1985 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*. São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. V. 4, Teleostei, 105 p.
- PEREIRA-BARROS, J. B. & SILVA, C. S. 1980 Ocorrência de alevinos de tainhas (*Mugil* spp) na Lagoa Mundaí, Maceió, Alagoas. *Scientia ad Sapientiam*, 5:33-35.
- PERLMUTTER, A. L.; BOGARD, L. & PRUGININ, J. 1957 Use of the estuarine and sea fish of the family Mugilidae (Gray mullets) for pond culture in Israel. *Proc. Gen. Fish. Council. Mediter.*, 4:289-304.
- SCORVO FILHO, J. D.; SERRALHEIRO, P. C. S.; PAIVA, P. de; GODINHO, H. M.; DIAS,

SCORVO FILHO, J. D.; PAIVA, P. de; HORIKAWA, M. T.; BARROS, H. P. DE; BASTOS, A. A. & CARVALHO, A. C. de 1988 Ocorrência de alevinos de mugilídeos na região de Ubatuba (23°32'S e 45°05'W), Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 15(2):213-220, jul./dez.

- E. R. DE A.; OLIVEIRA I. R. & ITO, K. 1988 Variação do número de séries de escamas laterais em tainhas *Mugil spp* da região lagunar de Cananã. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 15. 1988. Resumos. . ., Curitiba, PR, p. 404.
- THOMSON, J. M. 1966 The grey mullets, *Oceanogr. mar. Biol. Ann. Rev.* 4:301-35.
- VAN DER ELST, R. P. & WALLACE, J. H. 1976 Identification of the juvenile mullet of the east coast of South Africa. *J. Fish Biol.* 9:371-74.
- 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, Gunther, 1880) no litoral sul do Brasil*. 104 p. (Tese de Mestrado, Fundação Universidade Rio Grande).
- YÁÑEZ-ARANCÍBIA, A. 1976 Observaciones sobre *Mugil curema* Valenciennes en áreas naturales de crianza, México. Alimentación, crecimiento, madurez y relaciones ecológicas. *An-Centro Cienc. del Mar Y Limnología*. Univ. Nac. Autón. Mexico, 3(1):93-124.