

## CONSIDERAÇÕES SOBRE A CRIAÇÃO DE PEIXES ESTUARINOS EM VIVEIROS

HITOSHI NOMURA

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil

### SYNOPSIS

During the spawning period, fishes of the families Mugilidae and Centropomidae concentrate on the river mouths or brackishwater lagoons. Those species are reared in fish-ponds ("viveiros") in northeastern Brazil, mainly at Pernambuco State. Presently, polyculture trials are made with those species, together with three others of the family Gerridae, with or without artificial feeding or fertilization. The yields are very high per ha/year. A review of the biology of those species, together with the hydrological conditions of the fish-ponds, are presented. The author recommends that similar fish-ponds should be built in other northeastern regions as well as in the south, and the obtention of fry through hypophysation method (now used in Israel and Taiwan for Mugilidae), replacing the present method of simply catching young measuring 10 to 15 cm total length and putting them in those fish-ponds. In this way we would contribute to a high and quick production of animal protein, necessary to a great part of Brazilian population.

### Introdução

Uma das maneiras de aumentar a produção anual de carne é criar animais aquáticos (peixes, crustáceos, moluscos), mas o sucesso da aquicultura depende do conhecimento da biologia desses animais.

Duas famílias de peixes possuem representantes que são importantes comercialmente: Mugilidae e Centropomidae. Das várias espécies da primeira família são importantes a Curimã, *Mugil lisa* (antigamente *Mugil brasiliensis*) e a tainha, *Mugil curema*; da segunda, o robalo ou camorim, *centropomus undecimalis* e camurupeba, *centropomus parallelus*. Essas espécies são criadas nos viveiros

pernambucanos, juntamente com três espécies da família Gerridae: carapeba-branca, *Eugerres olisthostoma*, carapeva, *Eugerres rhombeus* e caratinga, *Eugerres brasilianus*.

O autor apresenta uma revisão da biologia dos Mugilidae e dos Centropomidae, assim como as condições hidrológicas dos viveiros pernambucanos e faz algumas recomendações para melhorar a produção de peixes nesses ambientes.

### Hidrologia dos viveiros pernambucanos

Os viveiros (Fig. 1) localizados no Canal de Santa Cruz e no Rio Igarçu, em Itamaracá, Pernambuco, foram estudados quanto à

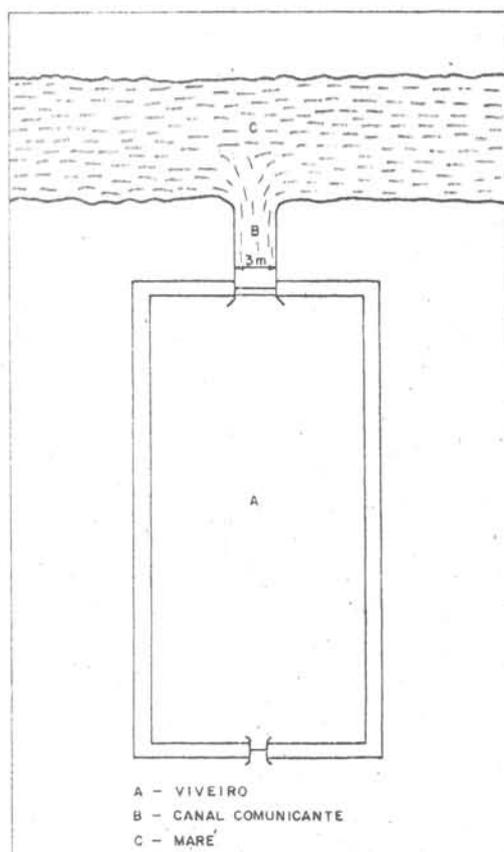


Fig. 1. Esquema de um viveiro (segundo Silva).

salinidade, oxigênio, temperatura e pH durante o verão e o inverno por Silva, Lira & Macedo (1969). A salinidade tende a aumentar durante o verão, constituindo um obstáculo ao desenvolvimento dos peixes. Os meses críticos se estendem de dezembro a fevereiro, devido à rápida evaporação da água dos viveiros. As espécies criadas são eurihalinas, mas se o ambiente se torna hiperhalino (salinidade variando de 43,82 até 47,41 por mil), a quantidade de sais dissolvi-

dos torna-se letal para elas. Durante o período estudado a temperatura variou de 26,1 a 36,0°C; o oxigênio dissolvido, de 2,81 ml/l até 8,00 ml/l, e o pH não foi inferior a 7,7.

As condições físicas e químicas dessas águas e sua variação durante o ano foram estudadas por Macedo, Lira & Silva (1973). De acordo com eles, uma grande quantidade de água doce flui para o canal durante o inverno, vindo dos rios adjacentes, causando uma

diminuição da salinidade, temperatura, transparência e oxigênio dissolvido, com um conseqüente aumento nos valores nutritivos.

#### Biologia dos Mugilidae

Schubart (1936) foi o primeiro pesquisador a estudar a idade,

maturidade e parasitos da curimã, *Mugil lisa* (Fig. 2) e da tainha *Mugil curema* (Fig. 3). A primeira atinge 39 a 49 cm no terceiro ano de vida, enquanto que a segunda, 37 a 41 cm no mesmo período de tempo. A primeira desova com quatro anos e a segunda, após o segundo ano de vida. A fecundidade de uma tainha de 41 cm chega a 300 000 óvulos. Os parasitos mais comuns são crustáceos Copépoda, que vivem em suas brânquias.

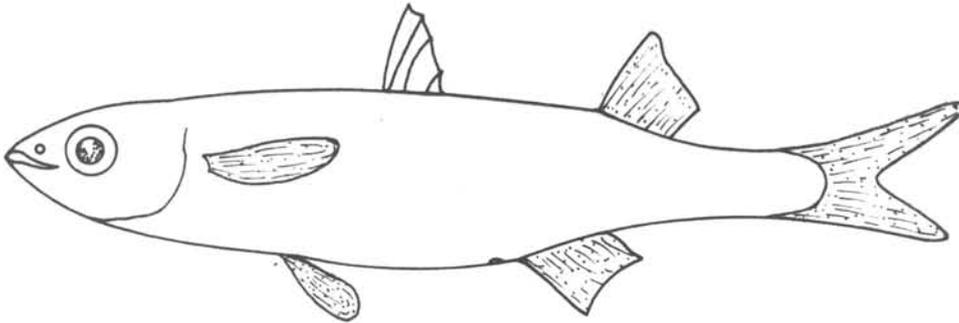


Fig. 2 - Curimã, *Mugil lisa*.

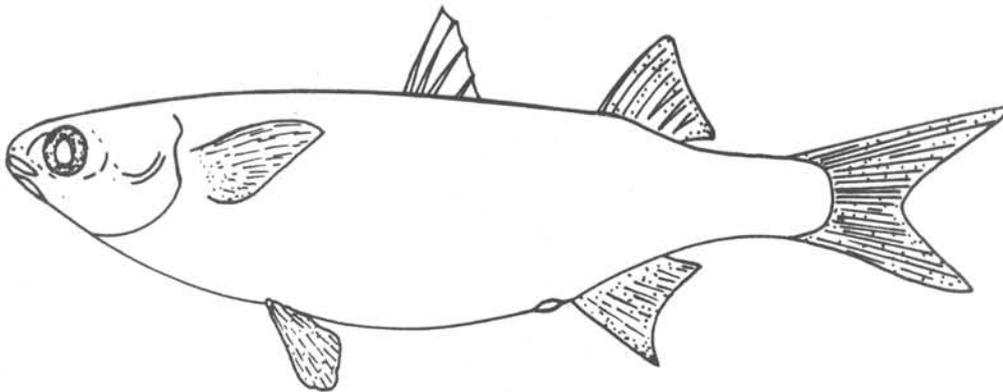


Fig. 3 - Tainha, *Mugil curema*.

O peso da curimã varia de 5 g a 4 kg com comprimento total começando com 9 cm e terminando com 78 cm; a tainha varia de 9 a 710 g, em exemplares de 9 cm até 41 cm. Uma tainha do mesmo tamanho que uma curimã é mais pesada do que esta. A cor dos olhos da tainha jovem é alaranjada, sendo levemente amarelada na curimã; a distinção dos adultos é mais fácil.

Moura, Silva & Vasconcelos Filho (1972) tentaram determinar a idade da tainha pela leitura das escamas, mas verificaram que apenas alguns exemplares apresentavam anéis nessas estruturas, e que a leitura era difícil por causa da pequena diferenciação dos anéis. Entretanto, Schubart (1936) conseguiu fazer a leitura e verificou que a curimã atinge o primeiro ano de vida com 16 a 20 cm, o segundo com 26 cm, o terceiro com 32 cm e o quarto com 49 cm, ao passo que a tainha, 29 cm no segundo ano (não apareceu nenhum com um ano), 37 no terceiro e 41 cm no quarto. Acompanhando o deslocamento das curvas de frequência de comprimentos, os autores supra encontraram 15,5 cm e 41 g para o primeiro ano da tainha, 28 cm e 233 g para o segundo ano e 37,5 cm e 549 g para o terceiro ano. Os dois primeiros dados aproximando-se dos encontrados por Schubart (1936) quanto aos comprimentos.

Silva & Moura (1972) fizeram experiências de criação da tainha e da curimã, quatro em redes fixas e duas em redes flutuantes, de março de 1970 a abril de 1971. Foram determinadas as taxas de crescimento, as quais, conforme o tamanho dos peixes, variaram mensalmente de 0,36 a 2,13 cm.

Silva (1975) cultivou experimentalmente a tainha e estudou a variação da sua biomassa.

*Mugil lisa* ocorre do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Ela cria-se em água salobra da embocadura dos rios e posteriormente vai para o mar. É comum nas Lagoas de Patos e Mirim, de abril a junho, saindo para o oceano em enormes cardumes (Barcellos, 1966). Atinge 1 m de comprimento total e 6 kg de peso. No porto de Rio Grande foram desembarcadas 344 t em 1959, 1302 t em 1960, 1077 t em 1961 e 935 t em 1962 (Barcellos, 1966).

Famosas são as capturas de tainhas no litoral paulista, notadamente em Ubatuba. Schmidt (1948) menciona que num só lance, perto da Ilha Anchieta, SP, foram capturados 45000 exemplares em 1917! Entretanto, a captura total de 1943 foi estimada em

apenas 16000 exemplares, não havendo dados mais recentes sobre quantidades de tainhas no litoral paulista.

Na Itália a desova artificial da espécie *Mugil cephalus* foi conseguida em 1930. A indução da sua desova foi feita em 1964 por Yun-An Tang, do Taiwan Fisheries Research Institute, que injetou o hormônio sintético "Sinahorin" e extrato hipofisário de *Mugil cephalus*. A desova ocorreu 20 a 24 horas após a injeção, e cerca de 70% das fêmeas tratadas desovaram. O método foi aperfeiçoado em Israel a partir de 1968 (Bardach, Ryther & McLarney, 1972). Embora o método da hipofisização tenha sido descoberta no Brasil por Ihering, Cardoso & Pereira (descrito por Ihering em 1937), não está sendo aplicado nas espécies existentes nos viveiros pernambucanos. No Nordeste é costume capturar exemplares pequenos ("sementes"), de 10 a 15 cm de comprimento, em agosto e setembro, que são colocados nos viveiros para engorda (Nomura, 1978).

#### Biologia dos Centropomidae

Sabe-se que a época de reprodução do robalo vai de maio a setembro, quando procura os lagos que se comunicam com os rios, a fim de proceder à desova em águas calmas.

Na década de 1930 foi tentada a sua aclimação na represa de Santo Amaro, SP, sem resultados positivos.

Magalhães (1931) manteve 17 robalos, *Centropomus undecimalis*, em aquário com capacidade para 4 000 litros de água, no período de 15 de setembro de 1930 a 15 de junho de 1931, em São Paulo. No mesmo tanque ele colocou diversos lambaris, *Astyanax* spp., que à noite eram apanhados pelos robalos. Na opinião de Magalhães a espécie aclimata-se bem em cativeiro, e seria o peixe indicado para povoar lagos e rios do interior, em locais onde a temperatura não fosse muito baixa.

A criação do robalo em cativeiro foi recomendada por Carvalho em 1943. No mar ela se alimenta de pequenos peixes, como sardinhas e manjubas, e alguns crustáceos (camarões). Nas regiões pantanosas alimenta-se também de insetos e larvas aquáticas.

Silva & Vasconcelos Filho analisaram o conteúdo estomacal de *Centropomus undecimalis* e *Centropomus parallelus*. Ambas nutrem-se de peixes e crustáceos e, esporadicamente, de vegetais.

A primeira mostra preferência por peixes (44%), enquanto que a segunda por crustáceos (55%) (1972).

Uma tainha de 80 cm de comprimento total possui ovários de 20 cm de comprimento por 4 cm de largura, pesando 200 g e encerrando milhões de óvulos.

Em 1975 houve captura de 43,5 t em Santa Catarina e 2,6 t em São Paulo. No Rio de Janeiro a produção de 1974 foi de 10,4 t.

Segundo Silva (1967-69), *Centropomus undecimalis* apresenta 16,2% de proteínas e 1,2 a 2,9% de gorduras, ao passo que *Mugil curema*, 18,98% de proteínas e 1,64 a 3,2% de gorduras.

#### Pesquisas

O Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco possui uma estação de piscicultura na Ilha de Itamaracá desde 1966, onde desenvolve pesquisas sobre o cultivo de peixes estuarinos em escala comercial, em 28 viveiros, cobrindo uma área de 28 hectares. A finalidade é a de determinar o melhor tipo de criação para espécies de valor comercial, registro das taxas de sobrevivência e crescimento dessas espécies, determinação da relação peixe-área e da taxa de conversão alimentar com diversos tipos de alimentos (Silva, 1976).

O método da policultura foi adotado nesses viveiros, para determinar o tipo de cultura mais adequado para as espécies de importância comercial (Cavalcanti, 1977). Verificou-se que a melhor taxa de crescimento ocorre com a curimã, que atinge 1 kg em apenas um ano, sendo mais lento o crescimento da tainha. Taxas de sobrevivência de 70 a 80% foram obtidas com a combinação *Mugil curema* - *Centropomus undecimalis*, e 95% com *Mugil lisa* - *Centropomus undecimalis*. Sem alimentação artificial, ou fertilização, a produção da combinação *Mugil curema*, *Centropomus undecimalis* e Gerridae (*Eugerres olisthostoma*, *Eugerres rhombeus* e *Eugerres brasiliensis*) variou de 400 a 800 kg/ha/ano, enquanto que para *Mugil lisa* e *Centropomus undecimalis* chegou a 1 050 kg/ha/ano e para *Mugil curema*, *Mugil lisa* e Gerridae, 1 100 kg/ha/ano. Com fertilização, a taxa de produção de *Mugil curema*, *Centropomus undecimalis* e Gerridae, variou de 700 a 900 kg/ha/ano, enquanto que a mesma combinação com alimentação artificial variou de 800 a 1 300 kg/ha/ano e para *Mugil lisa* e *Centropomus undecimalis*, 1 500 kg/ha/ano.

#### Recomendações

Há carência de proteína animal, de baixo custo. Uma das maneiras fáceis de se obter esse produto é com a criação de peixes em viveiros. Para que os viveiros existentes no Nordeste produzam mais peixes por ha/ano recomendamos:

- 1 - controle diário da entrada e saída de água, dotando todos os viveiros de comunicação com o Canal de Santa Cruz;
- 2 - aumentar a profundidade dessas construções, para receber maior volume de água;
- 3 - eliminar as espécies carnívoras;
- 4 - fornecer alimentação adequada diariamente, para obtenção de melhor taxa de conversão alimentar;
- 5 - adotar o método da hipofixação, em vez de simplesmente capturar "sementes" (exemplares pequenos) para engorda; dessa maneira maior será a quantidade de alevinos a ser criada nos viveiros;
- 6 - construir mais viveiros no Nordeste, assim como introduzi-

los no Sul, que possui locais adequados para tais tipos de ambientes,

- 7 - criação de robalos em água doce, haja visto a sua fácil aclimação; nesse caso seria necessária a criação paralela de peixes forrageiros, como lambaris, *Astyanax* spp. e sagurus, *Curimatus* spp.

#### Bibliografia

- BARCELLOS, B.N. 1966. Informe geral sobre a pesca no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Banco Regional do Desenvolvimento do Extremo Sul, 120p.
- BARDACH, J.E.; RYTHER, J.H. & McLARNEY, W.O. 1972. Aquaculture: the farming and husbandry of freshwater and marine organisms. New York, Wiley-Interscience, xii + 868p.
- CARVALHO, J. de P. 1943. O robalo. Notas agríc., 6 : 143-148.
- CAVALCANTI, L.B. 1977. Polyculture trials in Brazil. F.A.O. Aquic. Bull., 8 (3/4) : 3-4 -
- IHERING, R. von 1937. A method for inducing fish to spawn. Progre Fish Cult., (34) : 15-16
- MACEDO, S.J.; LIRA, M.E. F. & SILVA, J.E. 1973. Condições hidrológicas do Canal de Santa Cruz - Itamaracá, PE. Bolm Recursos nat., SUDENE, 11 (1/2) : 55-92.
- MAGALHÃES, A.C. de 1931. Monografia brasileira de peixes fluviais. São Paulo, Lanzara & Zanin, 262p.
- MOURA, S.J.C.; SILVA, J.E. & VASCONCELOS FILHO, A.L. 1972. Dados preliminares sobre crescimento, recrutamento e relação peso/comprimento da tainha, *Mugil curema* Valenciennes, em estuário do Nordeste Oriental do Brasil. Anais Inst. Ciênc. biol. Univ. fed. rur. Pernambuco, 2 (2) : 43-52.
- NOMURA, H. 1978. Ictiologia e piscicultura, 3<sup>o</sup> ed. São Paulo, Nobel, 118p.
- SCHMIDT, C.B. 1948. Alguns aspectos da pesca no litoral paulista. Revta Mus. paul., n.s., 1 : 1-34.
- SCHUBART, O. 1936. Investigações sobre os viveiros do Recife. Bolm Secr. Agric. Ind. Com. Est. Pernambuco, 1 : 153-176.
- SILVA, J.E. 1967-69. Nota prévia sobre viveiros de peixes situados em Itamaracá, Pernambuco (Brasil). Trabhs oceanogr. Univ. fed. Pernambuco, 9/11 : 317-324.
- 1975. Cultivo da tainha (*Mugil curema* Valenciennes, 1836) em condições experimentais: estudo da variação da biomassa. Tese. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 74p.
- 1976. Possibilidades de desenvolvimento da piscicultura estuarina na costa nordestina do Brasil. In: Anais do I Encontro Nacional sobre Limnologia, Piscicultura e Pesca Continental, Belo Horizonte, p. 241-245.
- ; LIRA, M.E.F. & MACEDO, S.J. 1969. Considerações hidrológicas sobre viveiros de peixes de Itamaracá (PE). Bolm Estud. Pesca, 9 (2) : 27-42.
- & MOURA, S.J.C. 1972. Experimento de cultivo de tainhas *Mugil* spp. em redes - análise crítica sobre dados de crescimento. Anais Inst. Ciênc. biol. Univ. fed. rur. Pernambuco, 2 (2) : 123-144.
- & VASCONCELOS FILHO, A.L. 1972. Aspectos gerais sobre a alimentação de camorins (*Centropomus undecimalis* Bloch e *Centropomus parallelus* Poey). Anais Inst. Ciênc. biol. Univ. fed. rur. Pernambuco, 2 (2) : 23-41.