

## Sobrevivência de larvas de *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) (Pacu) e *Colossoma macropomum* (Curvier, 1818) (Tambaqui), cultivadas em laboratório.

Lúcia Helena Sipaúba Tavares<sup>1</sup>  
Odete Rocha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Limnologia - Centro de Aqüicultura  
UNESP - Jaboticabal - SP - 14870-000

<sup>2</sup> Laboratório de Limnologia - Depto. de Ecologia e Biologia  
Evolutiva  
UFSCar - São Carlos - SP - 13560-000

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi verificar a taxa de crescimento e sobrevivência de *Piaractus mesopotamicus* (pacu) e *Colossoma macropomum* (tambaqui) cultivados em laboratório e alimentados com plâncton natural (zooplâncton e fitoplâncton) por um período de 40 dias.

As larvas utilizadas tinham 4 dias de idade e foram cultivadas em aquários grandes, aerados e com fluxo de água contínuo. Diariamente foi adicionado aos aquários alimento natural destes animais, constituído de zooplâncton e fitoplâncton.

Para avaliação do crescimento das larvas, registraram-se os valores de peso e comprimento.

As taxas de crescimento para cada espécie foram relativamente semelhantes. Observou-se também que o incremento em peso por unidade de tempo de *C. macropomum* foi maior que o de *P. mesopotamicus*. O tamanho máximo foi de 1,8 cm para as larvas de *C. macropomum* e de 1,7 cm para as larvas de *P. mesopotamicus*.

## Sobrevivência de larvas de *P. mesopotamicus* e *C. macropomum*

Em relação ao peso fresco, a primeira espécie atingiu 58,1 mg e a segunda, 57,7 mg. Para o peso seco, os valores finais foram de 13,1 mg para *C. macropomum* e 7,4 mg para *P. mesopotamicus*.

Unitermos: plâncton natural, crescimento, sobrevivência, pacu, tambaqui.

### Summary

The aim of this work was to observe the growth rate and survival of *Piaractus mesopotamicus* (pacu) and *Colossoma macropomum* (tambaqui) cultured in the laboratory and fed with natural plankton (phytoplankton and zooplankton), during 40 days.

The larvae were 4 days old. They were reared in continuous flow aquaria and fed with natural plankton, daily.

The growth rates for each species was relatively similar. The maximum length for *C. macropomum* was 1.8 cm and 1.7 cm for *P. mesopotamicus*. In relation to fresh weight, a value of 58.1 mg was found for *C. macropomum* and 57.7 mg for *P. mesopotamicus*. The final values of dry weight were 13.1 mg and 7.4 mg, respectively.

Key words: natural plankton, growth, survival, pacu, tambaqui.

### Introdução

As funções básicas de um organismo são crescimento, desenvolvimento e reprodução. Estas ocorrem com gastos de energia que, por sua vez, entra no organismo sob a forma de alimento.

Os primeiros dias de vida de um peixe são mantidos com gasto de reservas alimentares (saco vitelínico). Entretanto, o peixe pode viver do seu vitelo somente por um curto espaço de tempo, posteriormente passando ao consumo do alimento externo. A quantidade e qualidade de alimento ingerido por um peixe determinam a taxa de crescimento, o tempo de maturidade sexual e, conseqüentemente, o tempo de vida (Nikolsky, 1969).

A procura reprodutiva, a ineficiência e a inabilidade de alimentação de muitas larvas são os fatores responsáveis pela redução do número de indivíduos nas primeiras semanas de alimentação exógena. Além disso, um suprimento alimentar inadequado resulta num crescimento lento, podendo

inclusive aumentar a exposição das larvas aos predadores (Bryan & Madraisau, 1977).

O objetivo deste trabalho foi verificar a sobrevivência e crescimento de *Piaractus mesopotamicus* (pacu) e *Colossoma macropomum* (tambaqui) cultivados em laboratório e alimentados com plâncton natural (zooplâncton e fitoplâncton) por um período de 40 dias.

## Material e Métodos

Larvas de *Piaractus mesopotamicus* e *Colossoma macropomum* de quatro dias de idade foram fornecidas pelo Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura (CEPTA -Pirassununga, SP).

As larvas foram cultivadas em aquários grandes, aerados e com circulação contínua de água. Estas características são importantes na sobrevivência das larvas e o movimento da água, além de evitar um acúmulo de material no fundo do aquário, previne a formação de uma densa agregação das larvas que é um dos motivos de alta mortalidade, neste período de desenvolvimento (Barnabé, 1973). A duração do experimento foi de 40 dias.

As larvas de *P. mesopotamicus* (pacu) foram mantidas em aquários de 155 litros, num total de 110 larvas por aquário, e as de *C. macropomum* (tambaqui) em aquários de 55 litros com 75 larvas por aquário, com dois aquários experimentais para cada espécie de peixe.

Diariamente foram adicionados aos aquários alimento natural (zooplâncton e fitoplâncton), coletados em tanques especiais de cultivo e na represa do Monjolinho (UFSCar). Cerca de 500ml de um concentrado do zooplâncton, com  $2,4 \times 10^3$  indivíduos/L para pacu, e  $6,6 \times 10^3$  indivíduos/L para o tambaqui, foram adicionados. As algas fornecidas como alimento, além do fitoplâncton natural, foram provenientes de culturas de *Ankistrodesmus gracilis* e *Scenedesmus bijugus*. Cerca de 100 ml de cada monocultura foi adicionada aos aquários, resultando num total de  $1,6 \times 10^6$  células/L para o tambaqui.

Para o controle da qualidade da água nos aquários, alguns parâmetros físicos e químicos foram medidos quinzenalmente, da seguinte forma:

- 1 - **Temperatura da água** - a temperatura da água foi medida semanalmente durante todo o período de estudo, utilizando-se um termômetro comum do tipo INCOTHERME.

- 2 - **Oxigênio dissolvido** - oxigênio foi medido "in situ", utilizando-se um aparelho 627 O<sub>2</sub>-Meter da Metrohm, dando resultado direto em porcentagem de saturação.
- 3 - **pH** - As medidas de pH foram feitas "in situ", utilizando-se um potenciômetro BECHMAN Chem-mate.
- 4 - **Condutividade da água** - a determinação da condutividade da água foi feita, medindo-se a resistência em um condutômetro Metrohm Herrisau E 382. O cálculo foi feito segundo a fórmula dada por Golterman *et al.* (1978).

Para a avaliação do crescimento das larvas, registram-se os valores de peso fresco e comprimento das mesmas, tendo sido coletadas três larvas de cada aquário diariamente até quinze dias de idade e posteriormente, a cada dois dias. As medidas de comprimento foram realizadas com régua graduada (0,5 mm), sob microscópio estereoscópio Wild M32. As determinações de peso fresco foram realizadas em balanças "Metler", com precisão de 0,0001 g, após a eliminação do excesso de umidade com papel de filtro absorvente.

Os valores de peso seco foram obtidos secando-se as amostras em estufa, a 58,5 C, e realizando-se pesagens sucessivas até peso constante.

## Resultados

As curvas de crescimento das larvas de ambas as espécies são apresentadas na figura 1.

O crescimento de cada espécie foi relativamente semelhante embora o incremento em peso por unidade de tempo de *Colossoma macropomum* foi maior que o de *Piaractus mesopotamicus*, o que até certo ponto é esperado, visto que a espécie atinge maior porte. Esta diferença se torna mais evidente a partir do 30º dia (figura 1).

A figura 2 mostra as relações entre peso fresco e comprimento total para as larvas de *Piaractus mesopotamicus* (pacu) e *Colossoma macropomum* (tambaqui), onde as duas espécies mantiveram um comprimento total semelhante. O tamanho máximo obtido foi de 1,8 cm para as larvas de *C. macropomum* e 1,7 cm para as larvas de *P. mesopotamicus*, ambas com 40 dias de idade, sendo que as larvas das duas espécies apresentaram, no início

do experimento, o mesmo tamanho médio de 0,6 cm. Em relação ao peso fresco, as larvas de ambas as espécies atingiram pesos semelhantes, sendo 57,7 mg para *P. mesopotamicus* e 58,1 mg para *C. macropomum*. Entretanto, os resultados obtidos para peso seco mostraram que as larvas de *C. macropomum* apresentaram peso muito maior que as larvas de *P. mesopotamicus*, com valores finais de 13,1 e 7,4 mg, respectivamente.

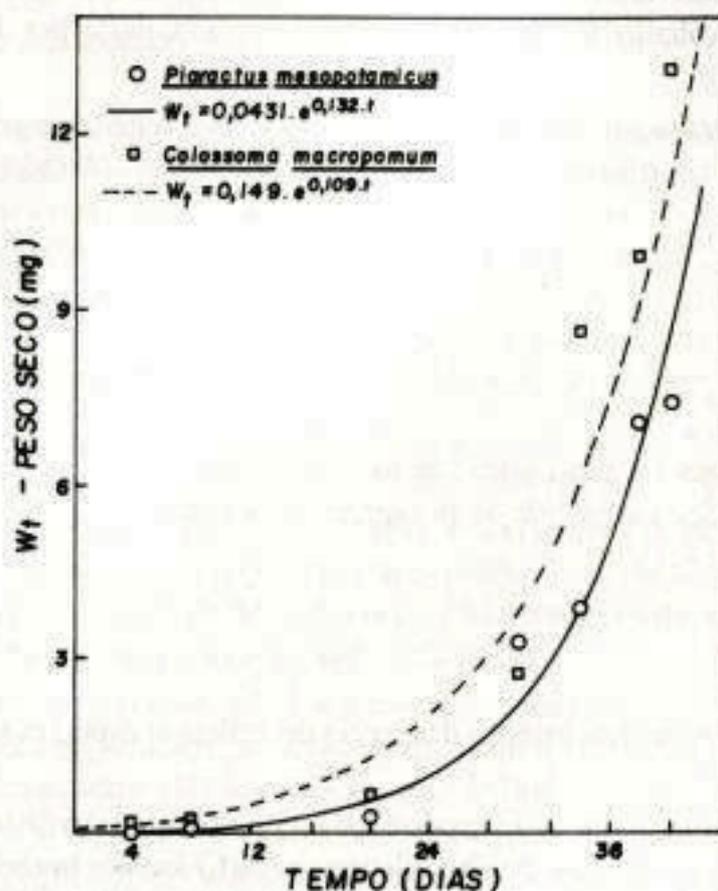


Figura 1 - Curva de crescimento das larvas de *Piaractus mesopotamicus* (pacu) e *Colossoma macropomum* (tambaqui), cultivadas em laboratório.

Como a qualidade da água dos aquários é um dos fatores que podem influenciar diretamente no desenvolvimento das larvas, alguns parâmetros físicos e químicos foram medidos durante os experimentos de crescimento, tais como: temperatura, oxigênio dissolvido, pH e condutividade da água. Os resultados são mostrados nas figuras 3 e 4.

Sobrevivência de larvas de *P. mesopotamicus* e *C. macropomum*

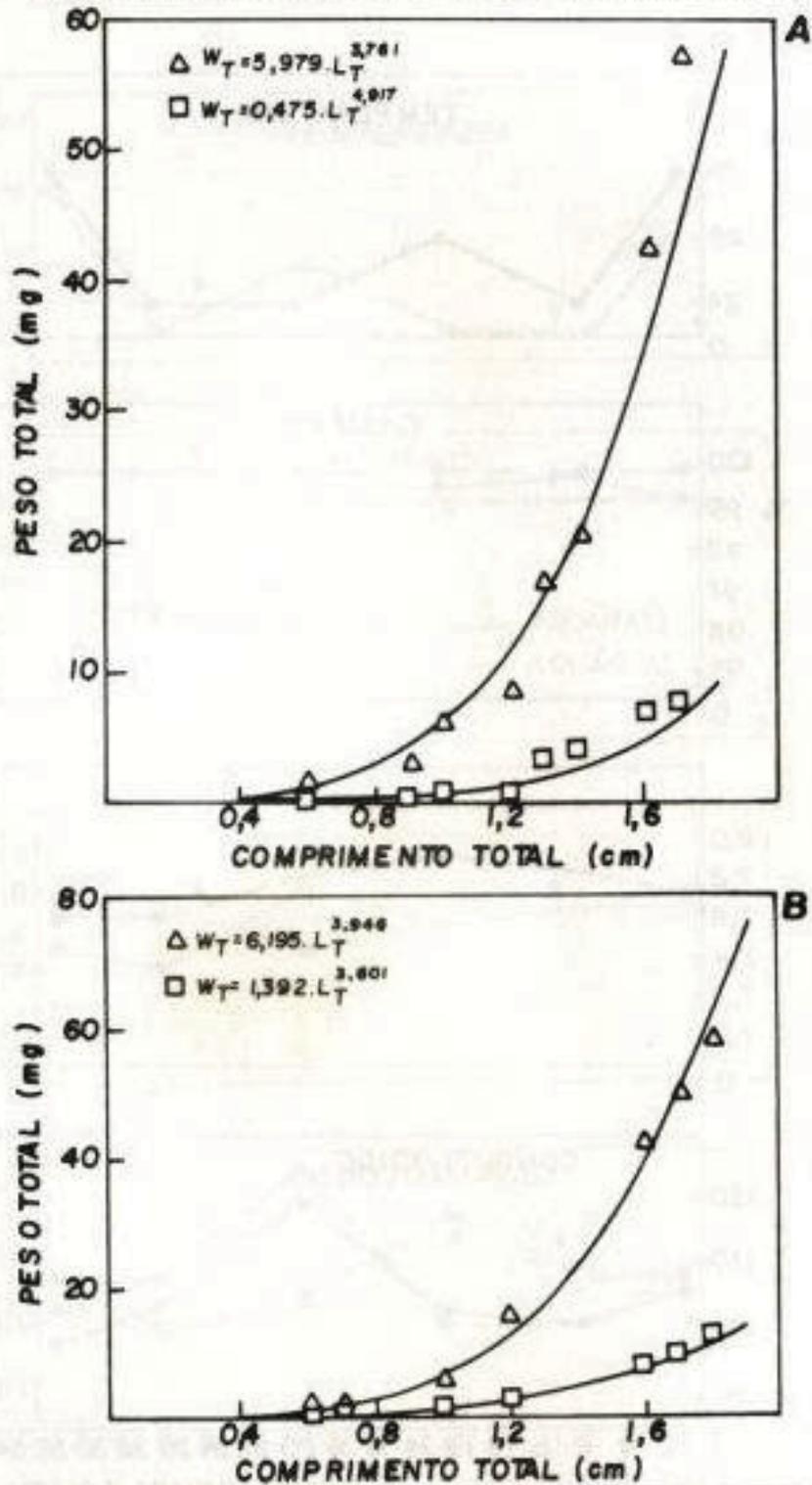


Figura 2 - Relação entre os valores de peso (seco e fresco) e comprimento total para as larvas de *Piaractus mesopotamicus* (pacu) - A, e *Colossoma macropomum* (tambaqui) - B, cultivadas em laboratório.

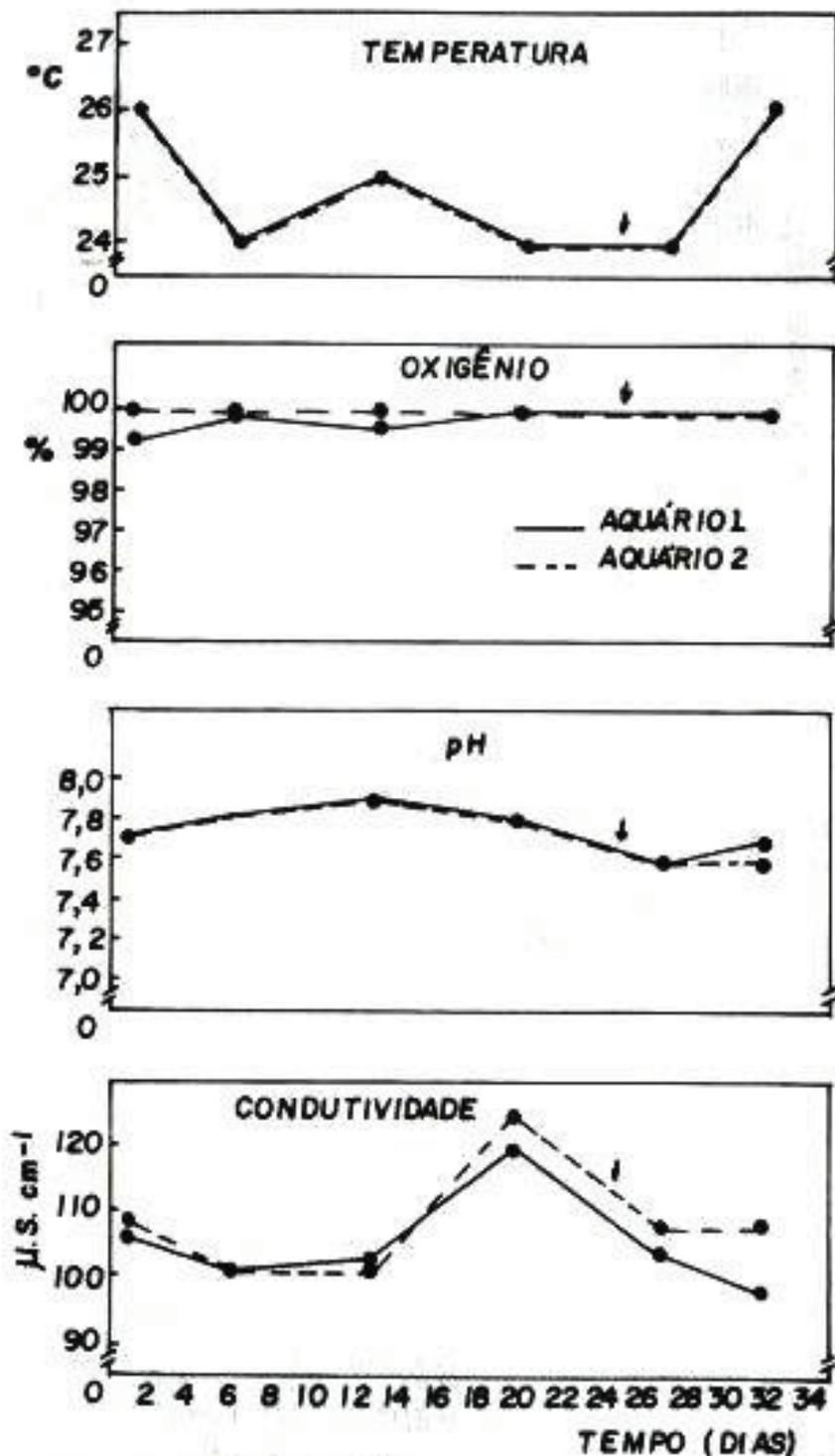


Figura 3 - Variação dos valores físicos e químicos da água dos aquários utilizados no experimento de crescimento de *Piaractus mesopotamicus* (pacu).

Sobrevivência de larvas de *P. mesopotamicus* e *C. macropomum*

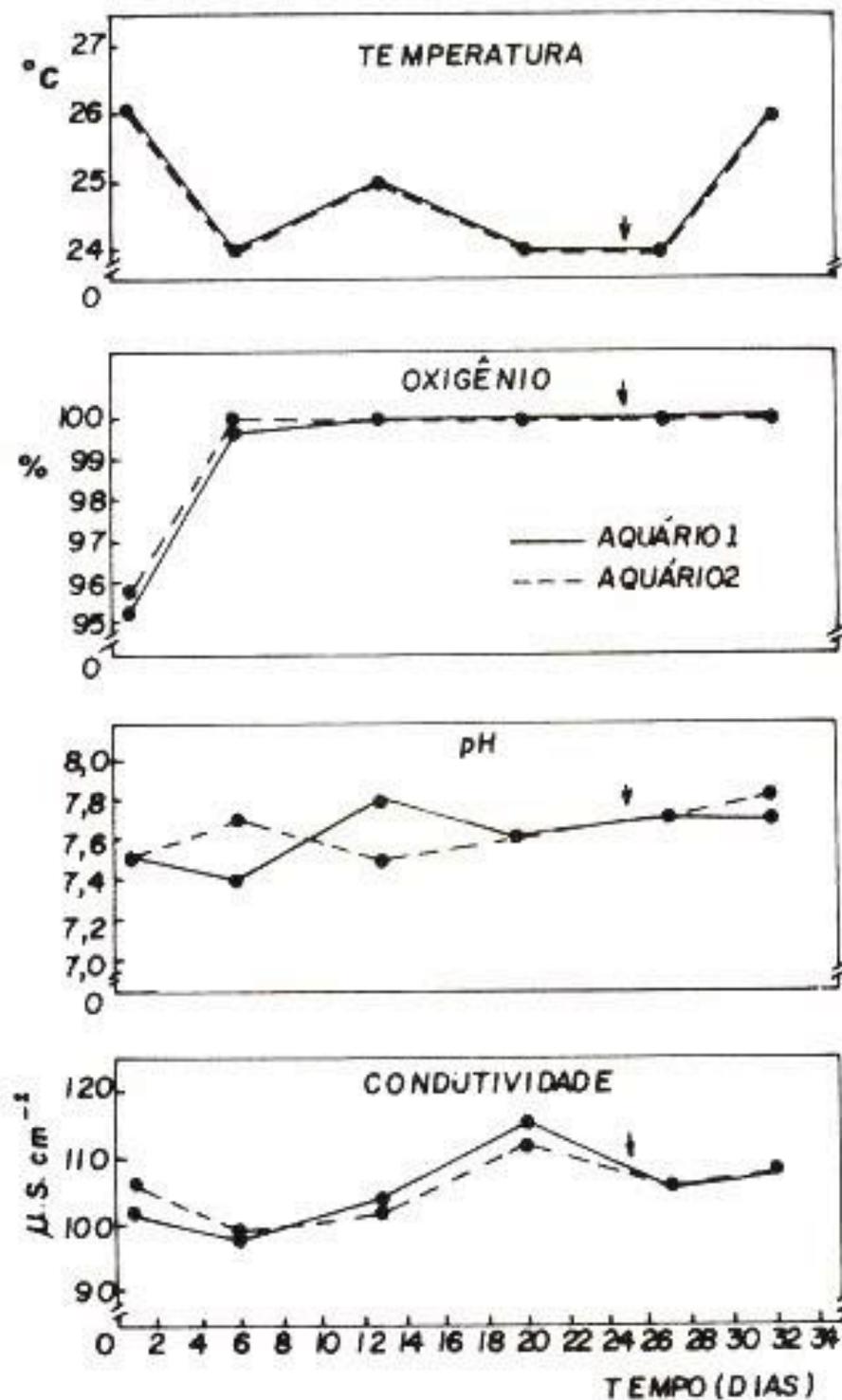


Figura 4 - Variação dos valores físicos e químicos da água dos aquários utilizados no experimento de crescimento de *Colassoma macropomum* (tambaqui).

A temperatura variou entre 24° C e 26° C. O alto teor de oxigênio dissolvido nos aquários foi decorrente do fluxo contínuo da água, o que também não permitiu um grande acúmulo de resíduos e excretas.

Observa-se também uma pequena variação nos valores de condutividade. Quanto ao pH, não houve grande variação, com valores entre 7,4 e 7,8.

Uma limpeza e remoção total da água dos aquários foi realizada em torno de 25º dia, como indica a seta nas figuras 3 e 4. Observa-se que, após essa limpeza, houve uma variação nos valores de pH e condutividade, em decorrência da remoção dos resíduos no aquário.

## Discussão

Muitos dos problemas relacionados ao cultivo de peixes atualmente se encontram solucionados satisfatoriamente. Entretanto, no processo de criação de larvas, as técnicas de alimentação apresentam ainda muitas dificuldades e os insucessos são frequentes. Dentre os vários fatores que determinam a sobrevivência e o crescimento das larvas, o alimento destaca-se como de maior importância.

Liao *et al.* (1971) e Kuo *et al.* (1973), em experimentos com larvas de *Mugil cephalus*, durante 42 dias, obtiveram uma baixa taxa de sobrevivência (menor que 5%) e notaram que a alta mortalidade (acima de 90%) ocorreu nos primeiros 11 dias de vida.

Inúmeras observações e experimentos têm demonstrado que as larvas apresentam taxas mais elevadas de crescimento e sobrevivência quando são alimentadas com microrganismos vivos. Assim, o plâncton tem provado ser uma excelente fonte de alimento (May, 1970).

Eckmann (1987) verificou que a qualidade e a disponibilidade do alimento determinou um aumento da taxa de crescimento de *C. macropomum*, em aproximadamente 2,5% ao dia.

Com relação à sobrevivência e às taxas de crescimento de ambas as espécies cultivadas neste trabalho, os resultados mostraram um crescimento exponencial durante os primeiros 30 dias. A taxa de sobrevivência em laboratório foi considerada adequada, variando de 53 a 65% para *C. macropomum* e de 25 a 42 % para *P. mesopotamicus* (no 14º dia de experimento). O cresci-

mento de *C. macropomum* foi um pouco maior, o que pode provavelmente ser explicado por ser esta uma espécie de maior porte. O comprimento final para as larvas com 40 dias foi de 1,7 cm para as de pacu e 1,8 cm para as larvas de tambaqui. Estes dados mostraram valores médios mais altos e menos variáveis que aqueles obtidos por Basile-Martins *et al* (1987). Para *P. mesopotamicus*, Yamanaka (1988) obteve taxa de sobrevivência de 21%, no 35º dia de experimento, com as larvas apresentando comprimento variando entre 16,2 e 22,0 cm. Nestes experimentos, as larvas eram alimentadas com plâncton desenvolvido em tanques fertilizados de 200 m<sup>2</sup> de área. Pinto & Castagnolli (1984), obtiveram para as larvas de *P. mesopotamicus* cultivadas em laboratório e alimentadas com plâncton natural, durante 30 dias, um baixo incremento em peso (0,14 mg/dia) e em comprimento (0,12 mm/dia).

Comparando-se, portanto, os resultados obtidos neste trabalho e os da literatura, observa-se que além das altas taxas de sobrevivência, as taxas de crescimento foram semelhantes às obtidas por outros autores para larvas cultivadas em tanques de maiores dimensões e em condições mais próximas as naturais. Sugere-se que a maior taxa de sobrevivência das larvas, e a maior taxa de crescimento são resultantes da disponibilidade e adequação do plâncton como alimento.

## Referências Bibliográficas

- Barnabé, G. (1973). Mass Rearing of the bass *Dicentrarchus labrax* L. *Drustaffnage Mar Reaser*, 15:749-753.
- Basile-Martins, M. A.; Ymanaka, N.; Jacobsten, O. e Oshikawa, C. M. (1987). Observações sobre a alimentação e a sobrevivência de larvas de pacu *Piractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) (*Colossoma mitrei*, Berg, 1895). *B. Inst. pesca*, 14:63-68.
- Bryan, P. G. and Madraisu, B. B. (1977). Larval Rearing and Development of *Siganus lineatus* (Pisces: siganidae) from Hatching through Metamorphosis. *Aquaculture*, 10:243-252.
- Eckmann, R. (1987). Growth and Body Composition of juvenile *Colossoma macropomum* Curvili 1818 (Characoide) Feeding on Artificial Diets. *Aquaculture*, 64:293-303.

- Golterman, H. L.; Clymo, R. S. and Ohnstad, M. A. M. (1978). *Methods for Physical and Chemical Analysis of Freshwater*, London Blackwell Sci. Publ, IBP. 213 pp.
- Kuo, C. M.; Shehaden, Z. M. and Milisen, K. K. (1973). A Preliminary report on the a Development, growth and survival of laboratory reared larvea of Grey Mullet, *Mugil cephalus* L. *J. Fish. Biol.* 5:459-470.
- Liao, J. C.; Lu, Y. J.; Huang, T. L. and Lin, M. C. (1971). Experiments on induced Breeding of the Grey Mullet, *Mugil cephalus* L. *Aquaculture*, 1:15-34.
- May, R. C. (1970). Freeding Larval Marine Fishes in the Laboratory: A Review. *Calif. Mar. Res. Comm.*, 14:76-83.
- Nilkosky, G. V. (1969). *Theory of Fishes Population Dynamics as the Biological Background for Rational Exploration and Management of Fishes Resources*, Edinburgh, Oliver and Boyd., 323 pp.
- Pinto, M. L. G. and Castagnolli, N. (1984). Desenvolvimento inicial do pacu, *Colossoma mitrei* (Breg, 1985). *Anais do Simpósio Brasileiro de Aquicultura*, São Carlos, SP, 3:523-535.
- Yamanaka, N. (1988). *Descrição, Desenvolvimento e Alimentação de Larvas e Pré-Juvenis de Piaractus mesopotamicus (Holmberg, 1887) (Teleostei, Characide), mantidos em confinamento*. Tese de Doutorado, São Paulo, Universidade de São Paulo, 125 pp.