

# ADAPTAÇÃO METODOLÓGICA PARA ESTUDOS DE ORGANISMOS ZOOPLANCTÔNICOS "IN SITU", APLICADOS À PISCICULTURA.

Jorge D. I. FIM<sup>1</sup>, Elsa R. HARDY<sup>1</sup>

**RESUMO** — Os organismos zooplancônicos desempenham um importante papel na alimentação de larvas e pós-larvas de peixes, tanto na natureza, como em cativeiro em tanques de piscicultura. No aspecto do cultivo de zooplâncton em massa, somente conhecendo-se os valores de alguns parâmetros importantes do ciclo de vida de um único indivíduo, em situações diversas, é que se pode avaliar se este estará respondendo de maneira adequada, ou não, a determinado tratamento aplicado. O trabalho mostra uma adaptação de mamadeiras plásticas comerciais para a utilização no estudo individualizado de microcrustáceos zooplancônicos (cladóceros), em laboratório (aquários), viveiros de piscicultura, ou ambientes naturais (lagos e igarapés).

**Palavras-chave:** Zooplâncton, Cladocera, estudos "in situ", Organismos-alimento, Piscicultura.

Methodological Adaptation for Studies "In Situ" of Zooplanktonic Organisms, Applied to Fish Culture.

**ABSTRACT** — Zooplanktonic organisms play an important role in the feeding of fish larvae, both in nature, and in artificial fish ponds. With the mass culture of zooplankton, the knowledge of important items of the organisms life cycle under different circumstances, can determine the success of the culture. This work shows an adaptation of commercial nursing bottles used in zooplankton studies that permits regular investigation of life cycle experiments of zooplanktonic crustaceans (Cladocera) in different environments such as: laboratory (immersed in aquariums or not) and "in situ", in fish ponds, or natural environments.

**Key words:** Zooplankton, Cladocera, "in situ" studies, Food-organisms, Fish culture.

## INTRODUÇÃO

A piscicultura na região amazônica está adquirindo uma importante posição dentro das criações de animais voltadas à produção de alimento. Porém, devido a características próprias de algumas espécies locais melhor indicadas ao cultivo que, uma vez colocadas em cativeiro, não mais conseguem completar o ciclo reprodutivo, é necessário trabalhar-se em atividades de indução da sua reprodução através de aplicação de hormônios gonadotróficos.

A partir da obtenção das larvas, inicia-se outro processo de extrema importância que é a sua alimentação. As larvas, conforme a espécie de peixe, logo nos primeiros dias de vida já necessitam de alimento externo para sobreviver e, caso não haja esta disponibilidade, altas taxas de mortalidade são atingidas, comprometendo toda a produção.

Apesar de serem utilizadas dietas artificiais na alimentação das larvas e pós-larvas de peixes, devido a características próprias como forma, tamanho

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus-AM.

e composição orgânica, o zooplâncton é considerado, ainda, como o alimento mais adequado. Também, nas fases posteriores do desenvolvimento, os organismos do plâncton desempenham um importante papel como alimento suplementar nos cultivos de peixes capazes, fisiológica e morfológicamente, de retê-los em suas finas malhas branquiais e ingeri-los posteriormente.

A maneira prática de obtenção destes organismos é através da fertilização do ambiente onde se pretende desenvolver a sua população. Inúmeros trabalhos sobre fertilização química e orgânica em viveiros (BOYD, 1984; GEIGER, 1983 a:b; HEPHER & PRUGININ, 1981; HORVÁTH *et al.*, 1984) foram realizados e, juntamente com estes, o acompanhamento sobre a produção de zooplâncton em massa em viveiros de peixes. Porém, para se obter melhores dados dos parâmetros biológicos da espécie em determinada situação, a menos que se isole um único indivíduo em um determinado ambiente, fica muito difícil acompanhar o seu desempenho em termos de crescimento e reprodução.

O conhecimento de alguns aspectos do ciclo de vida dos organismos como o crescimento e a reprodução em situações diversas, principalmente, quando há modificações na composição e concentração alimentar, traz informações que podem ser úteis quando pretende-se trabalhar no cultivo em massa dos indivíduos. Como ao manejar-se viveiros de peixes fertilizando-se, o objetivo é melhorar a concentração e composição alimentar

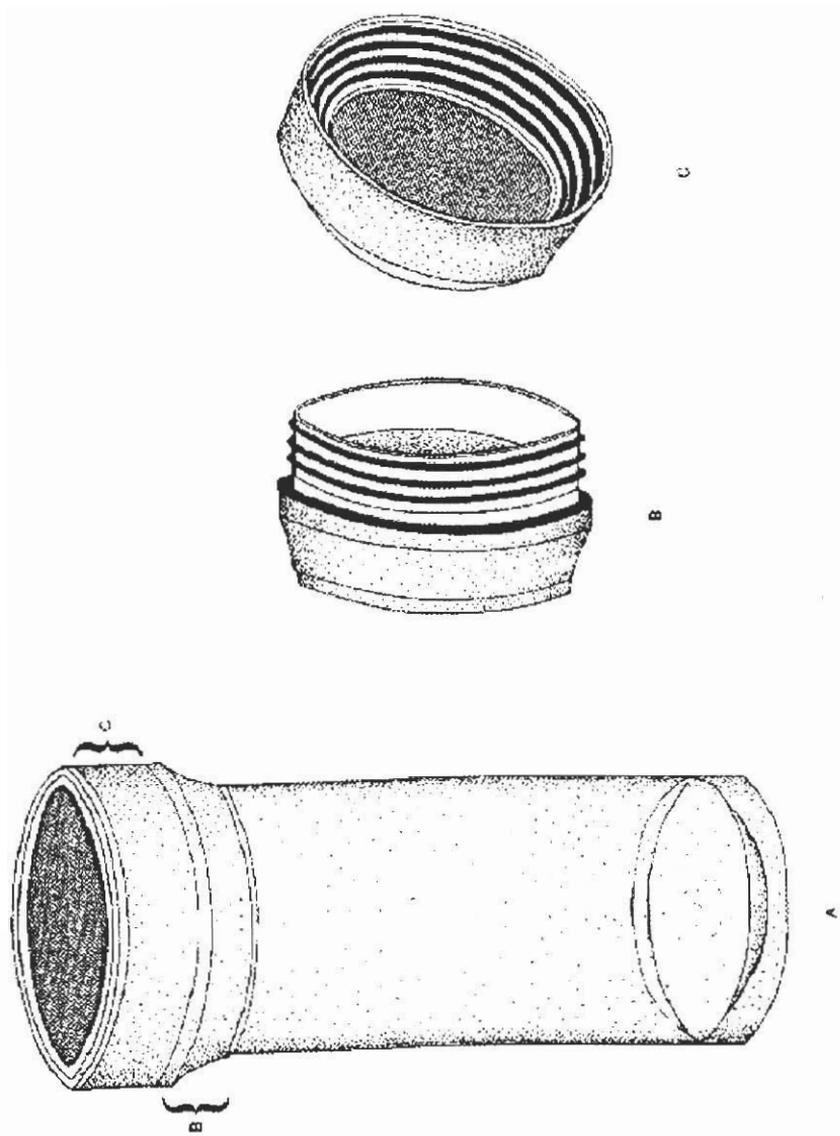
para os organismos zooplânctônicos incrementando sua produção, o método utilizado é de grande valia. Dessa maneira, pode-se avaliar a resposta de determinados indivíduos às modificações causadas no sistema.

O estudo realizado, no qual foi aplicada a metodologia descrita neste trabalho, teve como objetivo a avaliação diária de fatores ligados ao crescimento e reprodução da *Moina micrura* ao longo de sua vida, submetida a duas situações alimentares distintas viveiros adubados (AD) e viveiros sem adubação (SAD)

## MATERIAL E MÉTODOS

### Garrafas

Os recipientes adaptados à realização dos experimentos com os cladóceros foram mamadeiras plásticas transparentes da marca LILLO, com capacidade para 250 ml de água. Na tampa rosqueável, é fixada uma tela de plâncton de diâmetro de malha que permite a livre passagem de água com substâncias de tamanho e forma adequados como alimento dos cladóceros (Fig. 1). Os recipientes têm forma cilíndrica e, internamente, não possuem cantos vivos, o que evita que os animais fiquem retidos no seu interior no momento da retirada para análise. Como tanto os recém nascidos, como os indivíduos adultos podem ser medidos antecipadamente, é possível escolher o tipo de malha que permite apenas a passagem do alimento existente na água do viveiro, e não dos animais trabalhados ou possíveis predadores.



**Figura 1.** Ilustração da garrafa adaptada a realização dos testes com a cladócea *Moina micrura* "in situ, sendo mostrados: A — Conjunto completo; B — Fixador da tampa à garrafa; C — Tampa rosqueável com tela de plâncton.

## Manejo das Garrafas

Primeiramente, utilizando-se pipetas e evitando a formação de bolhas, a colocação dos microcrustáceos nas garrafas deve ser feita cuidadosamente, prevenindo-se perdas e danos ao animal. É importante lembrar, também, que estes já deverão estar adaptados às condições do local.

No viveiro, as garrafas são enchedas e podem ser fixadas através de fio de nylon a uma barra de madeira, posicionada diagonalmente em um dos cantos do tanque ou de acordo com outra posição mais adequada ao manejo (Fig. 2). Mantidas separadas entre si por aproximadamente 50 cm e introduzidas na água à profundidade desejada, permanecem imersas até o momento de nova retirada para exame. Em consequência das retiradas para análise dos animais, que varia conforme o trabalho, o conteúdo de água das garrafas é trocado, o que garante uma composição alimentar no interior dos recipientes igual à composição geral do viveiro. É interessante salientar que, quanto mais vezes for trocada a água do interior das garrafas, condições mais próximas das gerais do viveiro serão obtidas. Porém, mesmo que as trocas não sejam muito freqüentes, testes preliminares ao estudo mostraram que o conteúdo de água do interior das garrafas apresentou os mesmos valores de concentração de oxigênio dissolvido e composição algal do restante da água do viveiro e, de acordo com o seu volume, a quantidade de alimento disponível para um indivíduo é suficiente para mantê-lo por várias horas.

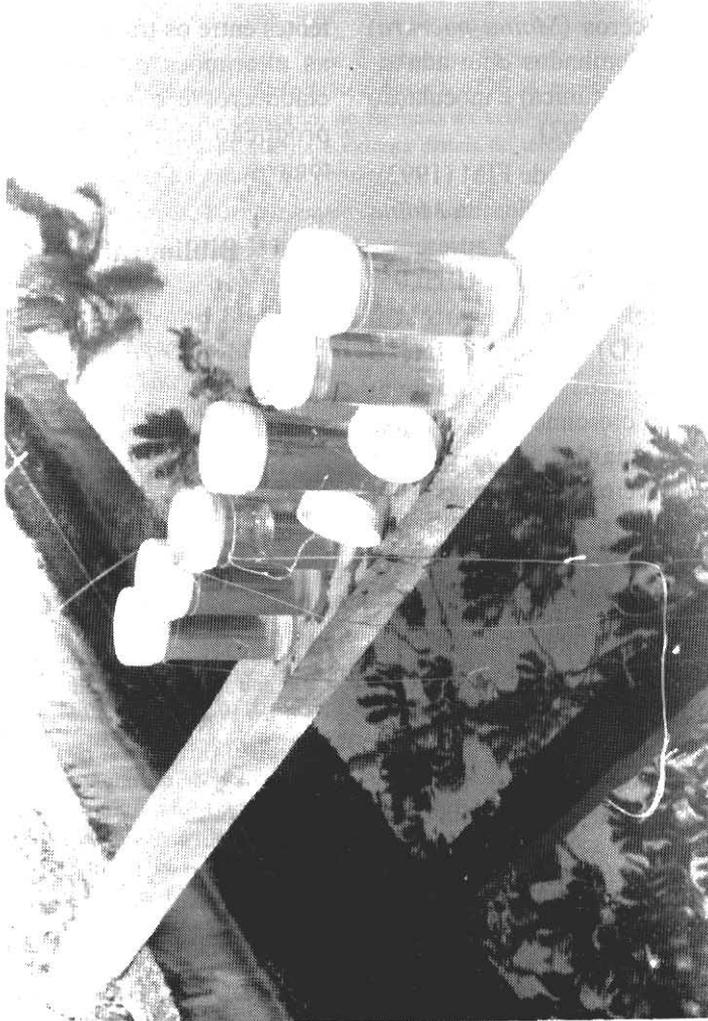
Sempre que houver a morte do cladócero trabalhado, este pode ser substituído por outro até haver algum que viva o bastante para permitir o seu acompanhamento, mostrando todas as fases da sua vida.

No laboratório, a garrafa é posicionada com a tampa para baixo e toda a água do viveiro existente no seu interior deve ser lentamente drenada para o animal não sofrer danos, sendo pressionado contra a tela. Este procedimento facilita a captura do cladócero pois, o mesmo, fica retido na malha da tampa que logoapós ser desrosqueada, pode ser transferido para uma placa de PENTRY através da lavagem com água destilada. Utilizando-se uma pipeta de PASTEUR, o excesso de água é removido da placa de PENTRY, até que o crustáceo fique limitado ao volume mínimo de uma gotícula, permanecendo praticamente imóvel e tornando possível a realização das medidas desejadas.

Uma vez realizadas as medidas, havendo neonatas (recém nascidos), estas podem ser descartadas e a fêmea recolocada na garrafa, retornando ao viveiro e, sendo assim, acompanhada até o final de sua vida.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A propriedade básica essencial de uma metodologia científica, é a de que possa ser repetida. Neste trabalho usamos, especificamente, o cladócero *Moina micrura* para determinar a sua estória de vida e, devemos enfatizar que, a metodologia usada é aplicável a



**Figura 2.** Ilustração mostrando as garrafas plásticas e seu posicionamento nos viveiros de peixes, durante a realização dos testes "in situ".

outros organismos zooplanctônicos podendo, ainda, ser utilizada para estudos de um indivíduo ou vários.

A metodologia apresentada neste trabalho mostrou excelentes resultados no estudo de acompanhamento da biologia de cladóceros (*Moina micrura*) em viveiros trabalhados com adubações (química e orgânica) e inoculação com algas (FIM, 1992).

Durante o estudo de FIM (1992), de 14 itens do ciclo de vida da *Moina micrura* acompanhados, 12 apresentaram diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos de viveiro sem adubação (SAD) e com adubação (AD). Citando apenas alguns parâmetros ligados ao crescimento como, por exemplo, o tamanho ao nascer, na situação do viveiro sem adubação foi obtido o valor médio de 500  $\mu\text{m}$  enquanto, no viveiro adubado, este valor foi de 533  $\mu\text{m}$ .

Nos aspectos ligados à reprodução os itens que apresentaram maiores variações foram a fecundidade, com os valores de 3,7 em AD e 6,45 SAD e o número total de neonatas (recém-nascidos) por fêmea, com os valores de 10,5 SAD e 25,1 AD.

É importante salientar que os resultados obtidos nos viveiros somente foram possíveis devido à metodologia aplicada, uma vez que pôde-se acompanhar o desempenho de um único indivíduo no viveiro, sujeito à

influência de importantes fatores ambientais como, parâmetros físico-químicos da água e oferta de alimento.

Para a piscicultura, os resultados obtidos por FIM (1992) têm importância no que se refere às diferenças existentes entre os tratamentos, mostrando as alterações no ciclo de vida dos cladóceros e o aumento ocorrido na produção destes organismos planctônicos.

### Bibliografia Citada

- BOYD, C.E. 1984 - *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Department of Fisheries and Allied Aquacultures. Auburn University. Agricultural Experiment Station, Auburn, Alabama. 354p.
- FIM, J.D.I. 1992 - *Influência da alimentação no ciclo de vida da Moina micrura (Crustacea: Cladocera) em viveiros de peixes*. Dissertação de Mestrado. Convênio INPA/FUA. Manaus - AM. 145 p.
- GEIGER, J.G. 1983 - Zooplankton production and manipulation in Striped bass rearing ponds. *Aquaculture*, 35: 331-351.
- GEIGER, J.G. 1983 - A review of pond zooplankton production and fertilization for the culture of larval and fingerling Striped bass. *Aquaculture*, 35: 353-369.
- HEPHER, B. & PRUGININ, Y. 1981 - *Comercial Fish Farming*. A Wiley Intercience Publication. New York. 261 p.
- HORVÁTH, L.; TAMÁS, G.; TÖLG, I. 1984 - *Special Methods in Pond Fish Husbandry*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 147 p.

Aceito para publicação em 01/12/1993