

# Uso de plâncton silvestre, fermento fresco e levedura desidratada na alimentação de larvas do cascudo chinelo, *Loricariichthys platymetopon* (Isbrüchen & Nijssen, 1979) (Osteichthyes, Loricariidae)

Carmino Hayashi<sup>1\*</sup>, Claudemir Martins Soares<sup>2</sup>, Eliana Maria Galdioli<sup>2</sup> e Sandra Regina de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. \*Autor para correspondência. e-mail: chayashi@uem.br

**RESUMO.** Objetivando avaliar a utilização de diferentes alimentos para larvas do cascudo chinelo *Loricariichthys platymetopon* (Osteichthyes, Loricariidae), 240 larvas com cinco dias pós-eclosão foram distribuídas em 20 aquários (12 L). Foram utilizados cinco tratamentos com quatro repetições cada, os quais consistiram do emprego de diferentes tipos de alimentos como: plâncton (P), fermento (F), levedura desidratada (LD) e as combinações P+F e P+LD por 15 dias consecutivos. O F e a LD foram fornecidos à vontade três vezes ao dia, enquanto o P foi fornecido pela manhã, após os aquários serem sifonados. Os valores da temperatura, pH, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido se mantiveram dentro de níveis aceitáveis para a aquicultura. Os valores de biomassa/aquário das larvas alimentadas com P+LD foram superiores aos dos alimentados com P, F e P+F, entretanto não diferiram daqueles com o uso de LD. As larvas alimentadas com P+LD apresentaram valores de peso final médio superiores às dos demais tratamentos, sendo que F levou a valores de peso final médio inferiores em comparação ao uso de P, LD e P+F. Observou-se menor sobrevivência com o uso de P em comparação a LD e P+LD. Conclui-se que se pode utilizar P+LD na criação do cascudo chinelo em suas fases iniciais de desenvolvimento.

**Palavras-chave:** fermento, levedura, *Loricariichthys platymetopon*, larvicultura, plâncton.

**ABSTRACT.** Natural plankton, fresh ferment and dehydrated yeast utilization at *Loricariichthys platymetopon* (Isbrüchen & Nijssen, 1979) (Osteichthyes, Loricariidae), cascudo chinelo, fry feeding. Aiming to evaluate different foods effects in the rearing of *Loricariichthys platymetopon* (Osteichthyes, Loricariidae) fry, 240 5-day-after-hatch specimens were distributed in 20 aquarium glasses (12 L). Five treatments, with four repetitions each, were tested, consisting in: plankton (P), fresh ferment (F), dehydrated yeast (DY) and the combinations P+F and P+DY, for 15 days. F and DY were given *ad libitum* three times a day, and P only in the morning, after the aquariums siphoning. Temperature, pH, electric conductivity and dissolved oxygen were in levels acceptable for fish. The fry biomass per aquarium values were higher for the P + DY treatment, when compared to P, F and P+F, but equal to DY. Also, P +DY-fed fry showed higher mean final weight than all the other treatments. F-treated fry showed mean final weight lower than the ones treated with P, DY and P+F. The P treatment showed lower survival rate than DY and P+DY. The results indicate that P + DY can be used for *Loricariichthys platymetopon* fry rearing during their initial development phases.

**Key words:** ferment, yeast, *Loricariichthys platymetopon*, fry culture, plankton.

## Introdução

A etapa de larvicultura dos peixes, da qual depende a produção de alevinos de qualidade e em

larga escala, apresenta muitos problemas e os insucessos são frequentes, sendo o fator alimentar o de maior importância (Cestaroli *et al.*, 1997; Jomori, 1999). A disponibilidade de alimento com

palatabilidade, atratabilidade e em quantidade adequadas é de fundamental importância para a sobrevivência e crescimento larval dos peixes. A quantidade e a qualidade adequadas de alimento conduzem ao sucesso do forrageamento larval, o qual também pode ser resultante, não somente da abundância do alimento, mas também da distribuição e do tamanho adequado disponível (Cavicholi, 2000).

A alimentação natural é de fundamental importância no desenvolvimento dos peixes, principalmente nos estágios iniciais (Sipaúba-Tavares, 1993). Uma alimentação inadequada causa elevadas taxas de mortalidade e redução nos parâmetros de desenvolvimento (Nascimento, 1989; Hung, 1989). As larvas da maioria das espécies de peixes não aceitam dietas artificiais e as que o fazem não apresentam índices de desenvolvimento satisfatórios. A maioria das larvas depende da disponibilidade de organismos vivos para se desenvolverem adequadamente (Hung, 1989). Isso se dá pelo fato do alimento natural contribuir com nutrientes essenciais para o crescimento e sobrevivência, uma vez que, segundo Dabroski (1991), as larvas da maioria das espécies de peixes não possuem sistemas digestório e enzimático completamente desenvolvidos. Dessa forma, a disponibilidade de alimento com alto valor biológico, característica dos organismos planctônicos, é de grande importância para assegurar êxito nesses parâmetros durante a fase inicial (Furuya et al., 1999).

A necessidade de estudos com a utilização de alimentos inertes que possam substituir parcial ou totalmente os alimentos vivos tem sido preconizada por diversos autores como Radünz Neto (1999) e Soares et al. (2000). A levedura desidratada (LD), de elevado teor protéico, alto valor biológico e rica em vitaminas do complexo B (Meurer et al., 2000), tem sido utilizada com relativo sucesso no cultivo de larvas de algumas espécies brasileiras (Radünz Neto, 1999).

Manejes alimentares associando alimentos vivos como zooplâncton a rações, proporcionam melhores índices de crescimento e sobrevivência, quando comparados ao uso de somente ração ou somente organismos vivos para diferentes espécies de peixes em seus estágios iniciais de desenvolvimento (Verreth et al., 1987; Fermin e Recometa, 1988; Fermin e Bolivar, 1991; Webster et al., 1991; Behr, 1997; Peña et al., 1998; Furuya et al., 1999; Nagae et al., 1999, Soares et al., 2000). Mesmo indivíduos de espécies que possuem hábitos alimentares distintos, quando adultos, apresentam estreita dependência de

organismos vivos para o desenvolvimento inicial (Soares et al., 2000).

Os cascudos, de forma geral, são apreciados como peixes ornamentais, especialmente quando são indivíduos jovens. Entretanto são raros os estudos sobre sua biologia e sua criação em cativeiro, sendo coletados por extrativismo nos ambientes naturais para serem comercializados. Soares et al. (1997) realizaram estudo sobre a alimentação natural de larvas do cascudo preto (*Rhinelepis aspera*), durante os primeiros 32 dias de vida, contribuindo, dessa forma, para o domínio das técnicas de criação dessa espécie em cativeiro. Atualmente, a aquariofilia vem sendo muito apreciada e praticada, de modo que vem se destacando comercialmente. São poucos, no entanto, os estudos sobre peixes ornamentais como os de Hayashi et al. (1998), Pedreschi et al. (1999) e Valença et al. (1999), necessitando, assim, de mais pesquisas a fim de se obter maiores sucessos nesse setor.

O presente experimento objetivou avaliar a utilização de diferentes alimentos (plâncton, fermento, levedura desidratada) para larvas do cascudo chinelo *Loricariichthys platymetopon*, e determinar o manejo alimentar mais adequado para a criação de formas jovens dessa espécie.

## Material e métodos

O presente experimento foi realizado nas instalações do Laboratório de Aqüicultura do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá, Estado do Paraná, no período de 17 de dezembro de 1999 a 11 de janeiro de 2000. Para a obtenção das larvas, foram coletados indivíduos adultos, portando, ovos na região ventral, nas adjacências do rio Paraná no Município de Porto Rico, Estado do Paraná. Os ovos foram incubados em um aquário com capacidade para 12 litros com água de poço artesiano e com aeração constante em temperatura ambiente.

Foram utilizadas 240 larvas oriundas de uma mesma prole com cinco dias pós-eclosão as quais distribuídas em 20 aquários com capacidade para 12 litros, instalados com sistema de aeração constante em um delineamento experimental inteiramente casualizado. Foram empregados cinco tratamentos com quatro repetições cada, os quais consistiram do emprego de diferentes tipos de alimentos como: plâncton (P), fermento (F), levedura desidratada (LD) e as combinações P+F e P+LD. Utilizou-se plâncton silvestre (algas, copépodes, cladóceros, rotíferos e protozoários) produzido em tanques de fibro-cimento (1000-L), mediante adubação semanal com 50 g de esterco de aves.

Para a manutenção da qualidade adequada da água, os aquários foram sifonados diariamente, realizando-se troca de 20% do volume da água de cada aquário. O fermento e a levedura seca, cujos valores de composição química e bromatológica estão na Tabela 1, foram fornecidos à vontade, três vezes ao dia (8h; 13h30min e 17h), sendo que, antes do fornecimento, as sobras foram retiradas mediante sifonagem, enquanto o plâncton foi fornecido pela manhã (8h) após os aquários serem sifonados. Amostras do plâncton utilizado foram coletadas para análise qualitativa e quantitativa dos organismos presentes. A temperatura foi tomada diariamente pela manhã e tarde sendo o pH, condutividade elétrica e o oxigênio dissolvido medidos a cada sete dias.

**Tabela 1.** Composição química e bromatológica da levedura desidratada e fermento

| Nutrientes (%)             | Levedura desidratada <sup>1</sup> | Fermento fresco* |
|----------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Matéria seca               | 89,06                             | 30,00            |
| Cálcio                     | 0,29                              | 0,08-0,25        |
| Fósforo                    | 0,91                              | -                |
| Proteína bruta             | 33,65                             | 14,50            |
| Lisina                     | 2,32                              | -                |
| Metionina + cistina        | 0,71                              | -                |
| Fibra bruta                | 0,63                              | 0,00             |
| Gordura                    | 0,43                              | 1,60             |
| Valor calórico (kcal/100g) | 350,00                            | 128,00           |

<sup>1</sup> composição segundo Rostagno (2000); \*fermento biológico comercial "Fleischmann"

Após 15 dias todos os indivíduos de cada aquário foram contados, medidos e pesados.

O modelo estatístico utilizado para a análise dos dados foi:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

em que:

$Y_{ij}$  = observação referente ao aquário  $j$  onde utilizou-se o tratamento  $i$ ;

$\mu$  = constante geral;

$T_i$  = efeito do tratamento  $i$ , onde  $i$ : P, F, LD, P+F ou P+LD;

$e_{ij}$  = erro aleatório associado a observação  $Y_{ij}$ .

Para as análises estatísticas, os dados dos parâmetros produtivos dos peixes, tais como: biomassa por aquário, peso, comprimento total, fator de condição e sobrevivência, assim como as variáveis físicas e químicas da água dos aquários foram submetidos à análise de variância, realizando-se a ANOVA a 5,00% de probabilidade. No caso de haver diferença estatística, aplicou-se o teste Tukey pelo programa computacional SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas) descrito por Euclides (1983). Os valores de sobrevivência foram transformados pela expressão  $y = \arcsen \sqrt{x/100}$ ,

sendo  $x$  o valor dessas características expressos em percentagem.

## Resultados e discussão

Os valores médios dos parâmetros físicos e químicos estão apresentados na Tabela 2, e mantiveram-se dentro de níveis aceitáveis para a aquicultura de acordo com Sipaúba-Tavares (1994) e Egna e Boyd (1997). Os valores de pH dos aquários aos quais foi fornecido somente plâncton foram superiores ( $p < 0,01$ ) aos daqueles onde foi empregado apenas a levedura ou fermento como alimento. Todos os tratamentos que continham plâncton apresentaram valores de pH superiores ( $p < 0,01$ ) ao uso de somente levedura. Em relação aos valores de oxigênio dissolvido, observaram-se valores mais elevados ( $p < 0,01$ ) com o uso de plâncton ou a combinação deste com os outros alimentos em comparação aos aquários cujos peixes receberam apenas fermento. Por outro lado, os menores valores de condutividade elétrica ( $p < 0,01$ ) foram observados nos aquários que continham plâncton em comparação ao uso exclusivo de fermento ou levedura. Esses resultados devem estar relacionados com a ocorrência de fotossíntese pelas algas presentes no plâncton que, de acordo com Esteves (1998), promove aumento do pH, redução na condutividade elétrica e aumento do oxigênio dissolvido. Isso indica que a presença do plâncton promove uma melhoria na qualidade de água do ambiente de cultivo.

**Tabela 2.** Valores médios dos parâmetros físicos e químicos da água dos aquários, estocados com larvas de cascudo chinelo ao longo do período experimental \*

| Parâmetros                     | Alimentos <sup>1</sup> |                   |                   |                      |                     |
|--------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
|                                | Plâncton               | Fermento*         | Levedura          | Plâncton + Fermento* | Plâncton + levedura |
| pH                             | 7,75±0,34<br>a         | 7,52±0,41<br>bc   | 7,37±0,26<br>c    | 7,63±0,38<br>ab      | 7,61±0,40<br>ab     |
| Oxigênio dissolvido (mg/L)     | 5,06±2,41<br>a         | 4,76±2,36<br>b    | 4,95±2,26<br>ab   | 5,06±2,42<br>a       | 5,07±2,45<br>a      |
| Condutividade elétrica (µS/cm) | 169,50±25,19<br>b      | 201,06±14,81<br>a | 208,58±15,91<br>a | 170,50±23,89<br>b    | 170,58±23,51<br>b   |
| Temperatura (°C)               | 24,32±1,55             | 24,32±1,55        | 24,32±1,55        | 24,32±1,55           | 24,32±1,55          |

\*Valores em mesma linha, seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente ( $p > 0,01$ ) pelo teste de Tukey; \*fermento biológico comercial "Fleischmann"

Os valores médios de biomassa por aquário, peso final médio, comprimento total, fator de condição e taxa de sobrevivência de larvas do cascudo chinelo, submetidos a diferentes manejos alimentares estão apresentados na Tabela 3 e Figura 1. Os valores médios de biomassa das larvas por aquário, onde foi utilizado P+LD como alimento, foram superiores

aos obtidos com larvas alimentadas com P, F, e P+F, entretanto não diferiram daquelas onde se utilizou LD. Em relação ao peso final médio, as larvas alimentadas com P+LD apresentaram valores superiores aos das larvas submetidas a todos os outros tratamentos. Observou-se, ainda, que o menor valor ( $p < 0,05$ ) desse parâmetro foi obtido com o uso de F, e que os valores obtidos com P, LD e P+F não diferiram ( $p > 0,05$ ) entre si. Os valores de comprimento total das larvas que consumiram P+L não diferiram do observado com o uso de LD e P+F, entretanto foram mais elevados ( $p < 0,05$ ) do que o das larvas que foram alimentadas com P e F. O uso de F levou a comprimento total inferior ( $p < 0,05$ ) ao obtido nos demais tratamentos. Em relação às taxas de sobrevivência, o uso de LD e P+LD levou a valores similares entre si ( $p < 0,05$ ) e similares ao uso de F e P+F, porém superiores ao emprego de P. O fator de condição das larvas não foi afetado ( $p > 0,01$ ) pelos diferentes manejos alimentares empregados.

**Tabela 3.** Valores médios de biomassa por aquário, peso médio, comprimento total, fator de condição e sobrevivência ao das larvas do cascudo chinelo, submetidos às diferentes dietas por 15 dias\*

| Parâmetros             | Alimentos <sup>1</sup> |                       |                      |                                  |                     |
|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|
|                        | Plâncton               | Fermento <sup>2</sup> | Levedura             | Plâncton + Fermento <sup>2</sup> | Plâncton + levedura |
| Biomassa/aquário (mg)  | 47,10 <sup>b</sup>     | 45,90 <sup>b</sup>    | 117,70 <sup>ab</sup> | 82,60 <sup>b</sup>               | 211,10 <sup>a</sup> |
| Peso médio (mg)        | 28,40 <sup>b</sup>     | 15,40 <sup>c</sup>    | 28,80 <sup>b</sup>   | 29,80 <sup>b</sup>               | 52,40 <sup>a</sup>  |
| Comprimento total (cm) | 1,66 <sup>bc</sup>     | 1,46 <sup>c</sup>     | 1,78 <sup>ab</sup>   | 1,76 <sup>abc</sup>              | 2,02 <sup>a</sup>   |
| Fator de condição      | 0,58                   | 0,50                  | 0,51                 | 0,51                             | 0,71                |
| Sobrevivência (%)      | 33,33 <sup>b</sup>     | 50,0 <sup>b</sup>     | 66,67 <sup>a</sup>   | 50,00 <sup>ab</sup>              | 66,67 <sup>a</sup>  |

\*Valores em mesma linha seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente ( $p > 0,01$ ) pelo teste de Tukey; <sup>2</sup>fermento biológico comercial "Fleischmann"

O emprego dos alimentos inertes (fermento ou levedura) como fonte exclusiva de alimento para as larvas de cascudo chinelo, apesar de levar a valores de peso médio inferiores ao uso de P+LD, proporcionam taxas de sobrevivência que semelhante e superior, respectivamente, ao obtido com o uso de somente P. Esses resultados diferem dos obtidos para larvas de bagre africano (*Clarias gariepinus*) por Verreth et al. (1987), para larvas de pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) por Behr (1997), utilizando ração ou náuplios de *Artemia*, Nagae et al. (1999), utilizando diferentes manejos alimentares para larvas de lambari (*Astyanax bimaculatus*), os quais observaram as menores taxas de sobrevivência, usando somente ração em comparação ao uso de náuplios de *Artemia* ou zooplâncton, ou mesmo, a associação desses à ração. Trabalhando com larvicultura de *Clarias macrocephalus*, Fermin e Bolivar (1991) também observaram menores valores de sobrevivência das larvas alimentadas com ração em relação àqueles que receberam náuplios de *Artemia*

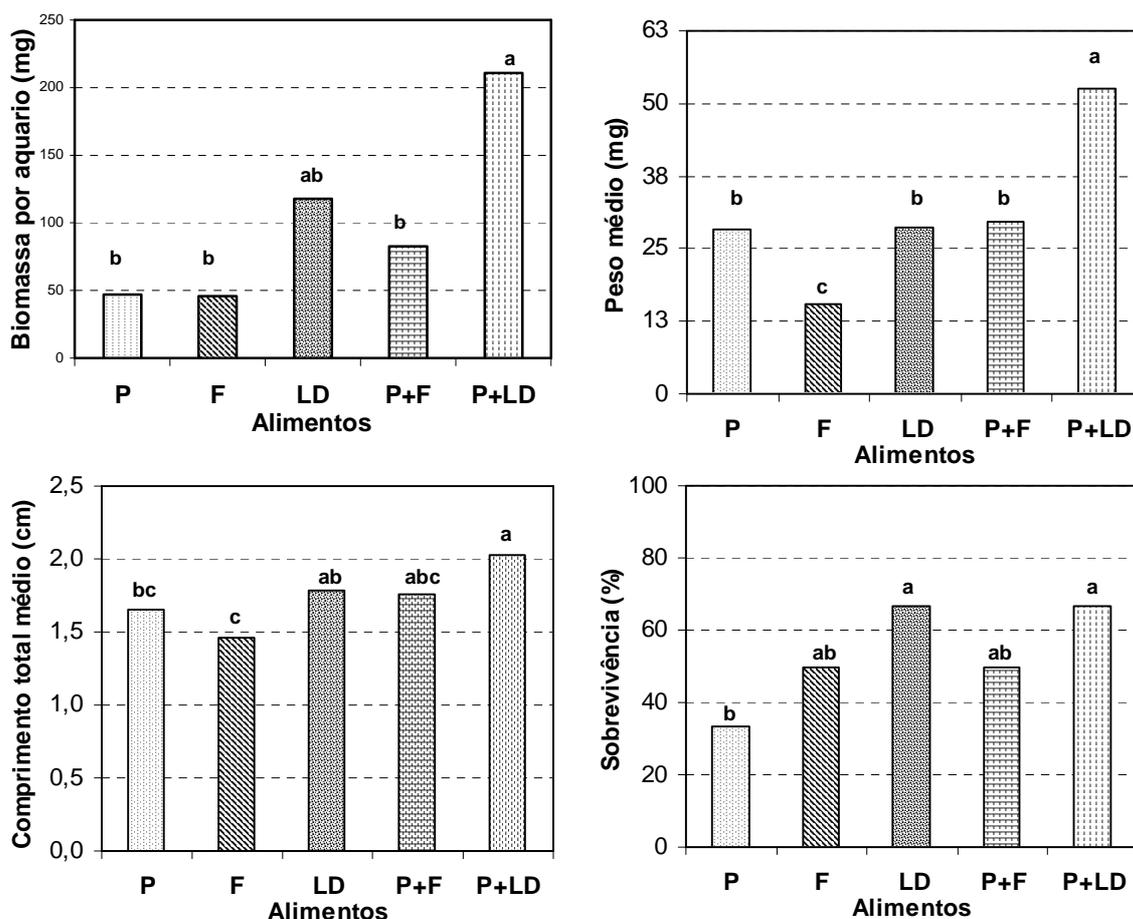
ou o cladóceros, *Moina macrocopa*. Resultados ainda mais discrepantes dos obtidos nesse trabalho foram obtidos por Soares et al. (2000), que relataram mortalidade total das larvas de quinguio, quando estas receberam somente ração e taxas satisfatórias de sobrevivência com o uso de alimentos vivos. Luz e Zaniboni Filho (2001) observaram melhor desenvolvimento e menor incidência de canibalismo, quando utilizaram náuplios de *Artemia*, em comparação à ração, na primeira alimentação do mandi amarelo (*Pimelodus maculatus*).

Conforme relato de Hung (1989), poucas espécies apresentam larvas que aceitem ou se desenvolvam satisfatoriamente com alimento inerte. Esse acontecimento é justificado pelo fato das larvas não apresentarem sistemas digestório e enzimático bem desenvolvidos dificultando a utilização desse tipo de alimento (Dabroski, 1991; Gerking, 1994). O desenvolvimento das larvas de cascudo com alimentos inertes indica que elas devem apresentar aparelho digestório e/ou sistema enzimático capaz de aproveitar tais alimentos.

A utilização de P+LD mostrou-se mais eficaz que o uso de somente P, proporcionando melhores valores de biomassa por aquário. Esses resultados estão de acordo com o obtido por Furuya et al. (1999), que, trabalhando com pós-larvas de curimba (*Prochilodus lineatus*), observaram melhor ganho de peso com ração associada a plâncton em comparação ao uso de somente plâncton e com Fermin e Recometa (1988), que observaram que o uso do cladóceros *Moina* sp, juntamente com ração, levou a valores de peso final mais elevados que o uso de somente cladóceros. Para larvas de *A. bimaculatus*, Nagae et al. (1999) observaram valores superiores de peso final com alimentos vivos (*Artemia* ou plâncton) associados à ração, quando comparado ao uso desses separadamente. Esses pesquisadores relatam que o uso de alimentos vivos associados a alimentos inertes proporcionam valores de peso final similares, o que está em desacordo com o obtido no presente trabalho, pois o uso de P+LD e P+F promovem pesos médios superiores ao uso de LD e F, respectivamente.

Os menores valores de peso médio obtidos com o uso de F em relação ao uso de LD podem estar relacionados com os menores teores de proteína bruta e valor calórico do F em comparação a LD.

Os resultados obtidos possibilitam a conclusão de que se pode utilizar satisfatoriamente a levedura desidratada associada ao plâncton na alimentação do cascudo chinelo em suas fases iniciais de desenvolvimento.



**Figura 1.** Valores médios de biomassa por aquário, peso médio, comprimento total e sobrevivência das larvas do cascudo chinelo alimentadas com plâncton (P), fermento fresco (F), levedura desidratada (LD), plâncton + fermento (P+F) e plâncton + levedura desidratada (P+LD) por 15 dias\*

\*Colunas seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente ( $p > 0,01$ ) pelo teste de Tukey

## Referências

BEHR, E.R. *Efeito de diferentes dietas sobre a sobrevivência e crescimento das larvas de *Pseudoplatystoma corruscans* (AGASSIZ, 1829) (Pisces: Pimelodidae)*. 1997. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1997.

CAVICCHIOLI, M. *Mudanças na morfologia do trato digestório, dieta e seletividade alimentar de larvas de três espécies de peixes do reservatório de Itaipu, Brasil, Paraguai*. 2000. Tese (Doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2000.

CESTAROLLI, M.A. *et al.* Efeitos do nível de alimentação e do tipo de alimento na sobrevivência e no desempenho inicial de larvas de curimatã *Prochilodus scrofa* (Steindachner, 1881). *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v.24, n.único, p.119-129, 1997.

DABROSKI, K. Dietary requirement for freshwater fish larvae - In Search of a common thread. *In: FISH &*

CRUSTACEAN LARVICULTURE SIMPOSIUM, 1991. *Anais...* 1991. P. 9-10.

EGNA, H.S.; BOYD, C.E. 1997. *Dynamics of pond aquaculture*. Boca Raton: CRC Press.

ESTEVES, F.A. *Fundamentos de Limnologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência FINEP, 1998.

EUCLYDES, R.F. *Manual de utilização do programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas)*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1983.

FERMIN, A.C.; BOLIVAR, M.C. Larval rearing of Philippine freshwater catfish, *Clarias macrocephalus* (Günther), fed with live zooplankton and artificial diet: A preliminary study. *Isr. J. Aquacult.*, Haifa, v.43, n.3, p.87-94, 1991.

FERMIN, A.C.; RECOMETA, R.D. Larval rearing of bighead carp, *Aristichthys nobilis* Richardson, using different types of feed and their combinations. *Aquacult. Fish. Manag.*, Oxford, v.19, n.3, p.283-290, 1988.

FURUYA, V.R.B. *et al.* Influência de plâncton, dieta artificial e sua combinação sobre o crescimento e

- sobrevivência de larvas de curimbatá (*Prochilodus lineatus*). *Acta Scientiarum*, Maringá, v.21, n.3, p.699-703, 1999.
- GERKING, S. D. Larval feeding. In: GERKING, S. D. (Ed.). *Feeding ecology of fish*. San Diego: Academic Press, 1994, p.139-170.
- HAYASHI, C. et al. Reversão de sexo em lebitest (*Poecilia reticulata*) com uso de 17 alfa-metiltestosterona. In: CONGRESSO SUL AMERICANO DE AQUICULTURA, 1. Recife. *Resumos...* Recife: WAS/ABRAq, 1998. p. 74.
- HUNG, M. Ensayo de cultivo de una cepa de rotífero *Brachionus plicatilis* aislada en Venezuela. *Revista Latinoamericana de Acuicultura*, v.40, p.83-112, 1989.
- JOMORI, R.K. *Estudos sobre a alimentação de larvas de pacu, Piaractus mesopotamicus (Holmberg, 1887) com náuplios de Artemia e sua substituição por dieta artificial*. 1999. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Unesp. Jaboticabal, 1999.
- LUZ, R.K.; ZANIBONI FILHO, E. Utilização de diferentes dietas na primeira alimentação do mandi amarelo (*Pimelodus maculatus*, Lacépède). *Acta Scientiarum*, Maringá, v.23, n.2, p.483-489, 2001.
- MEURER et al. Utilização de levedura *spray dried* na alimentação de alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 22, n. 2, p. 479-484, 2000.
- NAGAE, M.Y. et al. Utilização de dietas naturais, artificial ou suas combinações sobre o desenvolvimento de larvas de lambari *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758). In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA, 1., Recife. *Resumos...* Recife: Faep/BR, 1999. p. 88.
- NASCIMENTO, V.M.C. Curvas de crescimento de *Moina micrura* Kurs, 1974 e *Ceriodaphnia silvestris* criadas em laboratório. *Boletim Técnico Cepta*, Pirassurunga, v.2, n.único, p.53-59, 1989.
- PEDRESCHI, O. et al. Policultivo intensivo dos peixes ornamentais *Molinesia velifera* e *Barbo conchoniuis* com o camarão forrageiro *Macrobrachium jelskii*. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA, 1., Recife. *Anais...* Recife: Faep/BR, 1999. p. 220-225.
- PEÑA, M.R. et al. Partial replacement of *Artemia* sp by the brackishwater cladoceran, *Diaphanosoma celebensis* (Stingelin) in the larval rearing of sea bass, *Lates calcarifer* (Bloch). *Isr. J. Aquacult.*, Haifa, , v.50, n.1, p.25-32, 1998.
- RADÜNZ NETO, J. Alimento natural versus ração balanceada na larvicultura de peixes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36. Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: SBZ, 1999. p. 26-29.
- SIPAÚBA-TAVARES, L.H. Análise da seletividade alimentar em larvas de tambaqui (*Colossoma macropomum*) e tambacu (híbrido, pacu - *Piaractus mesopotamicus* e tambaqui - *Colossoma macropomum*) sobre organismos zooplancônicos. *Acta Limnologica Brasiliensia*, Botucatu, v.6, n.1, p.114-132, 1993.
- SIPAÚBA-TAVARES, L.H. *Limnologia aplicada à aquicultura*. Jaboticabal: FUNEP, 1994.
- SOARES, C.M. et al. Alimentação natural de larvas do cascudo preto *Rhinelepis aspera* Agassiz, 1829 (Osteichtchyes - Loricariidae) em tanques de cultivo. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v.24, n.especial, p.109-117, 1997.
- SOARES, C.M. et al. plâncton, *Artemia* sp dieta artificial e suas combinações no desenvolvimento e sobrevivência de larvas do quinguio (*Carassius auratus*) durante a larvicultura. *Acta Scientiarum*, Maringá, v.22, n.2, p.383-388, 2000.
- VALENÇA, A.R. et al. Policultivo dos peixes ornamentais *Pterophyllum scalare* (Heckel, 1840) e *Poecilia reticulata* (Peters, 1859) com o camarão de água doce *Macrobrachium jelskii* (Miers, 1877). In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA, 1., Recife. *Anais...* Recife: FAEP/BR, 1999. p. 226-231.
- VERRETH, J. et al. A comparative study of nutritional quality of decapsuled *Artemia* cystis, microencapsuled egg diets and enriched dry feeds for *Clarias gariepinus* (Burchell) larvae. *Aquaculture*, Amsterdam, v.63, n.1/4, p.269-282, 1987.
- WEBSTER, C.D. et al. Comparison of live food organism and prepared diets as fist food for paddlefish, *Polyodon spathula* (Walbaum), fry. *Aquacult. Fish. Manag.*, Oxford, v.22, n.2, p.155-163, 1991.

Received on February 06, 2002.

Accepted on March 15, 2002.