



## CULTIVO DE *Artemia franciscana*, Kellogg 1906 EM UM SISTEMA DE CULTIVO FECHADO, DE BAIXO CUSTO

Felipe L. S. B. DOS SANTOS<sup>1</sup>; Juliana C. DOS SANTOS<sup>2</sup>;

### RESUMO

O principal objetivo do trabalho foi desenvolver uma metodologia combinando simplicidade, funcionalidade e eficiência, também sendo mensurados parâmetros físico-químicos. Foi utilizado um pequeno aquário de vidro de 30 litros, além de iluminação por LED, um filtro de espuma ligado a um compressor de ar, um aquecedor com termostato e aragonita. Semanalmente, foi feita uma troca de água de 20%, usando-se água de torneira com anticloro e sal formulado para aquários marinhos. Todos os dias, amônia, nitrito, pH (com testes da Alcon), temperatura e salinidade (por um refratômetro) foram medidos. Os animais foram alimentados diariamente com solução aquosa de fermento biológico seco e Spirulina desidratada. As primeiras artêmias adultas foram vistas no 14º dia de experimento, com grande parte já na fase reprodutiva entre os 22º e 23º dia. Amônia e nitrito variaram bastante ao longo do experimento, contrastando com os dados coletados de temperatura e salinidade. As artêmias se mostraram plenamente capazes de se desenvolver em condições simplificadas de sistemas fechados, mesmo em ambientes compactos e sem acesso à água do mar.

### Palavras-chave:

Aquacultura; pH; Temperatura; Reprodução.

### 1. INTRODUÇÃO

A *Artemia franciscana* Kellogg, 1906 é um microcrustáceo (subfilo Crustacea), da classe Branchiopoda (LATREILLE, 1817), da ordem Anostraca (SARS, 1867), pertencendo à família Artemiidae (GROCHOWSKI, 1895) e gênero *Artemia* (LEACH, 1819).

São um alimento vivo extremamente popular pela sua versatilidade: o estágio larval, denominado de náuplio, pode ser fornecido para alevinos de inúmeras espécies de peixes. Além de alimentos para peixes, os corais podem também ser alimentados com esses crustáceos, constituindo com frequência o único alimento para larvas e juvenis de inúmeras espécies cultiváveis (AZAD; JAINUL; LABU, 2018), tais como camarões dulcícolas (*Macrobrachium sp.*), camarões da família Penaeidae, lagostas (*Homarus sp.*), assim como caranguejos e inúmeros integrantes da ictiofauna.

A ideia de cultivar esses animais até a fase adulta, de modo que haja uma produção constante e quase autossustentável, é convincente. Do ponto de vista do aquarista, este possuirá total controle sobre a origem do alimento vivo que irá fornecer aos seus animais. Desta forma, diminui-se as chances de ter alimentos vivos contaminados com patógenos, já que não dependerá de terceiros para adquirir a sua produção de forma que ele sempre tenha a seu dispor uma fonte de alimentação alternativa.

<sup>1</sup>Licenciando em Ciências Biológicas, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: serelange@gmail.com.

<sup>2</sup>Docente do curso Técnico em Agropecuária Integrado e do curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: juliana.santos@muz.ifsuldeminas.edu.br.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi feito na cidade de Mococa, São Paulo, entre os dias 20/02/2023 e 19/03/2023. Os cistos de *Artemia franciscana* usados foram da marca Aquamante® (0,5 grama). O aquário de vidro tinha 30 litros, disposto de 5 kg de aragonita, sendo aquecido por um termostato Aleas/Jeneca® 50W, com temperatura ajustada para 28°C, assim como um filtro de esponja com compressor de ar, assim como 12 horas de fotoperíodo por uma lâmpada de LED 4,8 W. Diariamente, foram feitos testes de amônia, nitrito e pH (Alcon®), salinidade (por um refratômetro) e temperatura (por um termômetro para aquários). Semanalmente, foi feita uma troca parcial de água com volume equivalente a 20% do aquário. Para a água de reposição, foi usado água de torneira, com anticloro Maramar® e utilização de sal Veromar®, com salinidade de 35 g/L. Diariamente, as artêmias foram alimentadas com fermento biológico seco e Spirulina em pó desidratada, dissolvidos previamente em água doce. Para obter as fotos de microscopia, foi utilizado um microscópio Olympus® BX43, dotado de câmera Olympus® SC100, com a utilização do programa Olympus® Cells Sens Entry™.

Os dados foram organizados com o uso do programa Microsoft® Excel Office 2019, e o mesmo foi utilizado para elaborar os gráficos referentes aos parâmetros físicos e químicos.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os náuplios mostraram boa aceitação pelos alimentos fornecidos, já que a água logo se tornava transparente no dia seguinte à alimentação, sabendo-se que são animais filtradores (DHONT; LAVENS, 1996, p. 195). Entre os dias 21/02 e 22/02 (2 a 3º dia), grande parte dos náuplios nasceram, com comprimento de 400 a 500 micrômetros (instar I), dentro do esperado (SORGELLOOS; LAVENS, 1996). As primeiras artêmias adultas apareceram no 14º dia do experimento (07/03/2023), com os primeiros casais formados no 16º dia, quando já possuem as características morfológicas de maturidade (**Figura 1**). Comparando com o cultivo realizado por Sorgeloos e Personee (1975), as artêmias do presente experimento demoraram alguns dias a mais para chegarem à plena maturidade. Já de acordo com Piper (2018, p. 13), suas primeiras artêmias chegaram à fase adulta apenas no 30º dia. Também não foi reportado nenhum caso de *black spot disease*, doença que normalmente é ligada à má alimentação (DHONT; LAVENS, 1996, p. 189; GEORGIEV et al., 2014). Além disso, os animais se mostraram bastante ativos, sendo mais um fator indicativo de boas condições de manutenção (BAERT; BOSTEELS; SORGELLOOS, 1996, p. 219).



Figura 1: Artêmias na fase adulta, com ovos alaranjados (ovoviviparidade). Fonte: LANGE (2023).

Os dados de pH e salinidade mostraram poucas flutuações ao longo do experimento e, mesmo em dias com maior variação na salinidade, como do 10º (31,9 g/L) para o 11º dia (34,5 g/L), respectivamente, não afetou as artêmias.

Em termos de pH, a maior variação foi vista do 19º para o 20º dia, onde o pH caiu de 8 para 7,6, depois subindo gradativamente ao longo dos dias, até haver uma variação de igual intensidade do 23º ao 24º dia, de 7,8 a 8,2. Conforme os dias se passaram, o pH voltou a aumentar, o que ocorreu no 23º dia da medição, chegando a 8,2 já no 24º dia.

Os níveis de amônia (em ppm) variaram do mínimo de 0 (11º, 12º e 13º dia) a máximos de 3 ppm (dias 2, 3, 7, 8 e 9), ao passo que os de nitrito foram do mínimo de 0,25 ppm (1º dia) ao pico de 2,8 ppm (dias 9 a 22 e 24 a 27), sem afetar a produtividade geral do cultivo, coerente com o experimento realizado por Sorgeloos e Coutteau (1989, p. 75-76), mencionado por Sorgeloos e Lavens (1996, p. 171). Tal fato também é possivelmente influenciado pela menor toxicidade dos compostos nitrogenados em ambientes salinos (VALENCIA-CASTAÑEDA et al., 2018).

Em questão de temperatura, as mínimas foram vistas no 13º e 14º dias (26°C), enquanto as máximas (29 °C) puderam ser vistas nos dias 6º, 7º, 8º, assim como os 22º, 23º e 24º.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo diante de uma certa literatura básica sobre o cultivo de *Artemia sp.*, ainda é possível notar algumas variações de resultados desses animais cultivados, ao ver outros trabalhos similares. A Spirulina desidratada em pó mostrou bons resultados, ainda que possa se tornar onerosa em cultivos de escala maior.

O fato de se ter obtido sucesso reprodutivo com as artêmias no atual arranjo (aquário pequeno)

mostra a possibilidade de se replicar isso em outros arranjos, dotados de ainda menor custo (por exemplo, substituindo aquários de vidro por caixas plásticas).

## REFERÊNCIAS

AZAD, A. K. *et al.* CYTOTOXIC ACTIVITY ON BRINE SHRIMP, MCF-7 CELL LINE AND THROMBOLYTIC POTENTIAL: Seven Different Medicinal Plant Leaves Extract. Bangladesh, 01 maio 2018. Disponível em: <https://www.banglajol.info/index.php/JSR/article/view/34820>. Acesso em: 01 fev. 2022.

BAERT, Peter; BOSTEELS, Thomas, SORGeloos, Patrick. Pond production. *In*: LAVENS, Patrick; SORGeloos, Patrick. **Manual on the Production and Use of Live Food for Aquaculture**. Roma, Itália: United Nations Publications, 1996. cap. Artemia, p. 219.

COUTTEAU, P; SORGeloos, P. FEEDING OF THE BRINE SHRIMP ARTEMIA ON YEAST: EFFECT OF MECHANICAL DISTURBANCE, ANIMAL DENSITY, WATER QUALITY AND LIGHT INTENSITY. **European Aquaculture Society**, n. 10, p. 75-76, 1989.

DHONT, Jean; LAVENS, Patrick. Tank production and use of ongrown *Artemia*. *In*: SORGeloos, Patrick; LAVENS, Patrick. **Manual on the Production and Use of Live Food for Aquaculture**. Roma: United Nations Publications, 1996. cap. Artemia, p. 167

GEORGIEV, B. *et al.* Larval helminths in the invasive American brine shrimp *Artemia franciscana* throughout its annual cycle. **Acta Parasitologica**, v. 59, n. 3, 1 jan. 2014.

GROCHOWSKI, M. Ueber eine neue im Süßwasser lebende Species von Artemia. **Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**. Viena, Áustria: 1895.

LATREILLE, P. A. **Les crustacés, les arachnides et les insectes**. 1817.

LAVENS, P.; SORGeloos, P. **Manual on the Production and Use of Live Food for Aquaculture**. [s.l.] United Nations Publications, 1996.

LEACH, W. E. **Descriptions of the new species of animals, discovered by His Majesty's ship Isabella, in a voyage to the Arctic regions**. 1819.

SARS, G. O. **Histoire naturelle des crustacés d'eau douce de Norvège: Les malacostracés**. Imprimerie de l'Académie impériale des sciences, 1867.

VALENCIA-CASTAÑEDA, G. *et al.* Acute Toxicity of Ammonia, Nitrite and Nitrate to Shrimp *Litopenaeus vannamei* Postlarvae in Low-Salinity Water. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 101, n. 2, p. 229–234, 12 maio 2018.