

## ECLOSÃO DE CISTOS DE ARTÊMIA SALINA EM CONDIÇÕES LABORATORIAIS

F. N. de França<sup>1</sup> e L. L. Gurgel<sup>2</sup>

E-mail: cajaranas@bol.com.br<sup>1</sup>; liliane.gurgel@ifrn.edu.br<sup>2</sup>

### RESUMO

A *Artemia sp* conhecida na região de Macau como artêmia salina ou também, em outras regiões do Brasil, como camarão de salmoura, é um micro-crustáceo braquiópoda, pertencente ao filo Arthropoda e a ordem Anostraca. Esses micro-crustáceos apresentam-se como excelente dieta alimentar para peixes e crustáceos no ambiente natural e são ricas em proteínas, vitaminas (caroteno) e sais minerais, por isso são utilizadas em larga escala na aquicultura de camarões e peixes na fase larval,

acelerando o crescimento dos animais. Todavia, o potencial da produção de artêmia no Brasil é evidente, mas requer investimento, pesquisas e a integração das indústrias para obter sucessos e ser uma alternativa sustentável para a região Nordeste do Brasil. Desta forma, o presente estudo objetivou analisar em laboratório a biologia da *Artemia sp*. observando a taxa de eclosão dos cistos em diferentes parâmetros da água.

**PALAVRAS-CHAVE:** Artêmia salina, Macau, eclosão, cistos, aquicultura.

## HATCHING OF ARTEMIA SALINE CYSTS IN LABORATORY CONDITIONS.

### ABSTRACT

The *Artemia sp* known in the region of Macau as brine shrimp or also in other regions of Brazil, such as brine shrimp, is a micro-crustacean braquiópoda, belonging to the phylum Arthropoda and order Anostraca. These micro-crustaceans present themselves as excellent diet for fish and crustaceans in the natural environment and are rich in protein, vitamins (carotene) and minerals, so they are used extensively in aquaculture shrimp and fish

in the larval stage, accelerating animal growth. However, the potential of *Artemia* production in Brazil is evident, but requires investment, research and integration of industries to achieve success and be a sustainable alternative for the Northeast region of Brazil. Thus, the present study aimed to analyze in the laboratory biology of *Artemia sp*. observing the rate of hatching of the cysts in various parameters of water.

**KEYWORDS:** *Artemia salina*, Macau, hatching, cysts, aquaculture.

## 1 . INTRODUÇÃO

A *Artemia sp* conhecida na região de Macau como artêmia salina ou também, em outras regiões do Brasil, como camarão de salmoura, é um micro-crustáceo braquiópoda, pertencente ao filo Arthropoda e a ordem Anostraca. Existem seis espécies de artêmias espalhadas pelo mundo (STORER e USINGER, 1984), sendo consideradas cosmopolitas e adaptadas a um amplo alcance de ambientes. Segundo PEREIRA (2001) dependendo dos diferentes parâmetros fisiológicos e bioquímicos do ambiente, as populações de artêmia podem se reproduzir sexualmente ou parterogeneticamente, liberando náuplios ou cistos. Segundo PEREIRA (2001) a artêmia está adaptada à grandes mudanças ambientais, tais como, variações abruptas de salinidade, temperatura e oxigênio dissolvido.

Esses micro-crustáceos apresentam-se como excelente dieta alimentar para peixes e crustáceos no ambiente natural, devido a isso prefere habitar locais com difícil sobrevivência para outras espécies, como as salinas que chegam a atingir temperaturas de até 40°C e salinidade de até 300 partes por mil, pois nestes ambientes conseguem escapar dos predadores. Todavia SEALE (1933) e ROLLEFSEN (1939) descreveram sobre o alto valor do náuplios de artêmia como alimento para alevinos e com o desenvolvimento principalmente da carcinicultura no Brasil, houve um incremento da demanda de cisto e biomassa de artêmia. Além disso as artêmias tem sido utilizado nas pesquisas (IGARASHI et al., 1989). As artêmias são ricas em proteínas, vitaminas (caroteno) e sais minerais, por isso são utilizadas em larga escala em cultivo de camarões e peixes na fase larval, acelerando o crescimento dos animais (CÂMARA, 2004).

As artêmias apresentam certa rusticidade operacional, facilidade no cultivo, no manejo, na estocagem do cisto e têm o tamanho ideal para alimentar larvas de peixes ou de outros crustáceos. A crescente demanda de cistos de artêmia salina, em contraste com o estacionário suprimento deste tipo de alimento, motivou tentativas das mais diversas para solucionar este problema, considerado já em 1976, ponto de estrangulamento para a aquicultura em todo o mundo. Segundo (SOGERLOOS,1976), as primeiras tentativas para inoculação de artêmia salinas em ambientes naturais, ocorreram no início da década de sessenta, nas lagunas hiper salinas da Ilha Christmas, no Pacífico Central, entretanto, por razões de fatores ecológicos adversos, não foram bem sucedidas. Os resultados satisfatórios, só foram realizados através de inoculações temporárias, que têm sido conseguidos em áreas de salina em países como Filipinas (LOS SANTOS, 1980) e Tailândia (VOS & TANSUTAPANIT, 1979).

Os melhores resultados foram obtidos em Macau, Nordeste do Brasil, a partir de inoculações feitas com cistos de artêmia salina importados da Califórnia, E.U.A. Segundo Câmara (2000), populações deste crustáceo se dispersaram por toda a região salineira do Rio Grande do Norte. As populações de artêmia adaptaram-se às condições ambientais encontradas nas salinas do Rio Grande do Norte. Nestas áreas, esses microcrustáceos ocorrem em maior frequência nos evaporadores de elevada salinidade (superiores a 100‰) e temperatura, que constituem refúgio contra predadores (AMARAL, 1987). As salinas artesanais são compostas basicamente de tanques evaporadores. Porém o que favorece a produção do sal e conseqüentemente de artêmia, é a alta salinidade da água do mar (superior a 40 g.L-1), neste contexto a ação dos ventos e o trabalho dos

moinhos bombeiam a água para o interior dos tanques, assim a água do mar passa de um tanque para outro, evaporando e aumentando o grau de salinidade e por último, a cristalização do sal, ocorre nos tanques menores (BMLP, 2004).

Segundo CÂMARA (2004) há aproximadamente 25.000 ha de evaporadores que produzem anualmente 5 milhões de toneladas de cloreto de sódio (NaCl) e o aumento da salinidade (35 a 280 ‰) é alcançado nos evaporadores em função da alta taxa de evaporação diária (> 7 mm) e baixa pluviosidade anual (< 1.000 mm).

A produção do micro-crustáceo *Artemia sp.* encontra-se voltada para o uso em cultivos de larvas de crustáceos e peixes, de elevados valor comercial, sendo utilizadas vivas, como náuplios ou adultos, como biomassa congelada e também micro encapsulada. Observa-se em alguns trabalhos publicados no Brasil que existem poucas informações sobre a produção de *Artemia sp.* a nível industrial e sabe-se que o extrativismo ainda é pouco explorado.

Segundo CÂMARA (2004) aqui no Brasil, cerca de 250 toneladas de biomassa de *A. franciscana* são coletadas anualmente, considerando uma capacidade máxima sustentável de 0,2 toneladas por hectare/ano, a produção atual (250 toneladas) poderia ser incrementada em até 12 vezes (3.000 toneladas) nos 15.000 ha de evaporadores disponíveis.

Todavia o potencial da produção de artêmia no Brasil é evidente, mas requer investimento, pesquisas e a integração das indústrias para obter sucessos e ser uma alternativa sustentável para a região Nordeste do Brasil.

Desta forma, o presente estudo objetivou analisar em laboratório a biologia da *Artemia sp.* observando a taxa de desenvolvimento desde eclosão dos cistos em diferentes parâmetros da água.

## 2 . METODOLOGIA

### 2.1 Coletas dos Cistos

Os locais da coleta de cistos e biomassa de artêmia são os evaporadores das salinas, onde a salinidade atinge entre 100 e 160 g.L<sup>-1</sup> (Figura 1), nestes locais os cistos depositados flutuam e são acumulados pela ação dos ventos, facilitando o trabalho de coleta com redes, sacos de algodão e/ou pás (Figura 2). A biomassa é coletada nos canais de circulação entre os evaporadores (BMLP, 2004). Após uma lavagem inicial para retirada de detritos, os cistos coletados são lavados em diferentes peneiras, e os cistos viáveis são estocados para posterior limpeza, secagem e embalagem (CÂMARA, 1996).

### 2.2 Montagens dos Experimentos

Os materiais utilizados nos experimentos foram os seguintes (Figura 3):

- 00,7gms de cistos hidratados;
- Uma garrafa pet de 2 litros;
- Um compressor de ar com duas mangueiras e pedras porosas;

- 1.500 ml de água salgada, de preferência do mar, com 35/PPM de salinidade;
- 1.500 ml de água “salobra, com 00,5/PPM de salinidade”;
- Oxímetro, para medir (OD) e °C.;
- kits descartáveis para medir o (pH);
- Uma lâmpada fluorescente de 20 watts;
- Uma peneira de 120 micra para lavagem dos cistos após a hidratação.

### 3 . RESULTADOS

No presente estudo foram realizados cinco experimentos (I, II, III, IV e V), obtendo-se êxito de eclosão satisfatória em apenas três deles.

Os experimentos I e II apresentaram uma baixa taxa de eclosão, sendo de 35% (Tabela I). Após análise em lupa, observou-se a presença de fungos que se desenvolveram no experimento, este seria o provável fator que justificasse a baixa porcentagem de eclosão.

Não satisfeito com a ideia de que as baixas eclosões dos experimentos (I e II) fora causadas pela contaminação de fungos e bactérias, foram feitos mais três experimentos e para os mesmos, foram usado um novo critério de parâmetros, acompanhados de vários estudos, no intuito de obtermos uma explicação que justificasse uma eclosão de 35%, quando a normal, seria no mínimo, 75%.

Neste estudo podemos observar que nas mudanças realizadas, elevamos as taxas de acidez da água, (PH de 7 para 8), o oxigênio dissolvido (OD) que antes oscilava entre 27 a 30, foi elevado para 40, a temperatura ambiente, que se encontrava entre 18 e 26, estabilizaram em 28°C, por todo período da eclosão e, finalmente, a água descansada por 15 dias que também, nos favorece com espaço de tempo, a vantagem de detectar se existem fungos ou bactérias antes de ser usada.

Os experimentos III, IV e V depois de receber precisas mudanças, tiveram uma elevação das taxas de eclosões bastante satisfatórias, chegando a 75%, 80% e 85%, taxas que superam as exigências do mercado; este estudo também nos forneceu o procedimento correto para a eclosão perfeita dos cistos de artêmia, mostrando-nos que para uma boa eclosão, é necessário:

- a)- Um cisto de boa qualidade, (tipo A).
- b)- água de 35°/00 ppm de salinidade, descansada por 15 dias.
- c)- Hidratação dos cistos durante 1:30hm, seguida de descapsulação higienizada com Hipoclorito de sódio, (cloro).
- (d)- Uma temperatura permanente de 28°C durante toda eclosão.
- (e)- Acidez da água, (PH estabilizou na escala de 8 ).
- (f)-Oxigênio dissolvido, (OD de 29 até 40).
- (g)-Uma aeração constante de 24 horas com luz permanente.

## 4 . CONCLUSÃO

De acordo com o presente trabalho, pode-se concluir que os experimentos de eclosões com artêmia salina em condições laboratoriais do IFRN Campus Macau, demonstraram resultados satisfatórios após adotados critérios de diferentes parâmetros, que apresentaram mudanças nas elevações das taxas de eclosões que foram além das exigidas pelo mercado dos carcinicultores e piscicultores no Brasil. Esta mudança de parâmetros analisados ajudou no reconhecimento do quanto é necessário os cuidados a serem seguidos no desempenho da eclosão de artêmias em laboratórios, seja para testes em pesquisas ou para a produção em larga escala, para empresas do mercado de aquicultura.

## 5 . REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, V. M. P. G. Cultivo de *Artêmia* spp. In Ogawa, M. Koike, J. (editores) Manual de Pesca, Fortaleza: Associação dos Engenheiros de Pesca do Estado do Ceará, p. 251-253, 1987.
- BMLP. As mulheres do Rio Grande do Norte. Disponível em: <http://web.uvic.ca/bmlp/port-news/BoletimRN.pdf>. 2004.
- CÂMARA, M. R. *Artêmia* no Brasil: em busca de um modelo auto-sustentável de produção. Panorama da Aquicultura, Rio de Janeiro. 6(36): 16-19, 1996.
- CÂMARA, M. R. *Artêmia* no Brasil: do extrativismo ao cultivo. n. 62 nov/dez, 2000. Disponível em: [www.panoramadaaquicultura.com.br](http://www.panoramadaaquicultura.com.br). 2000.
- CÂMARA, M. R. Biomassa de *Artêmia* na carcinicultura: repercussões ambientais, econômicas e sociais. Panorama da Aquicultura. 14(82): 40-45, 2004.
- IGARASHI, M. A.; SUGITA, H.; DEGUCHI, Y. Microflora associated with eggs and nauplii of *Artemia salina*. Nippon Suisan Gakkaishi. 55(11): 2045, 1989.
- LOS SANTOS, C. de, P. SOGERLOOS, E. LAVIFIA & A. BERNARDINO. Successful inoculation of *Artemia* and production of cysts in man-made salterns in the Philippines, pp. 159-163, in Persoone, G., P. Sogerloos, O. Roeis & E. Jaspers, eds., The brine shrimp *Artemia*. 3. Ecology, Cuituring, Use in Aquaculture 456 pp. Uni versa Press, Wetteren, 1980.
- PEREIRA, Geraldo Luiz Soares. Bioecologia de *Artemia* sp., Disponível em: <http://www.artemia.hpg.ig.com.br/>. 2001.
- ROLLEFSEN, G. Artificial rearing of fry of seawater fish. Preliminary communications. In: Rapp. P. - Reun. CIEM ,5 (109):133, 1939.
- SEALE, A. Brine shrimp (*Artemia*) as satisfactory live food for fishes. Trans. Amer. Fish. Soc., 63: 129-130, 1933.
- SORGELOOS, P. The brine shrimp, *Artemia salina*: A Bottleneck in mariculture. Fao Technical Conference on Aquaculture. FIR:AQ/Com/76/E.77. 1976.
- STORER, I.Z.; USINGER, K.L. Zoologia Geral. São Paulo: Ed. Nacional, 1984.
- VOS, J. & A. TANSUTAPANIT. Detailed report on *Artemia* cysts inoculation in Bangpakong, Cachoengsao Province. FAO/UNDP Field Doe. THAI75/ 008: 54 pp. 1979.