

DESENVOLVIMENTO DE CULTURAS ALTERNATIVAS PARA ALIMENTAÇÃO DE PEIXES ELETROSENSITIVOS NO LFCE-INPA

Ellen Negreiros de OLIVEIRA¹; José Antônio Alves GOMES²; Germán MURRIETA³; Renata SCHMITT³
¹Bolsista PIBIC/FAPEAM-INPA; ²Orientador CBIO/INPA/MCTI; ³Co-Orientador CAPES-INPA
ellenegreiros@gmail.com /germantiss@hotmail.com

1. Introdução

Os organismos planctônicos são seres que apresentam um limitado poder de locomoção, se deslocam pelos movimentos horizontais das águas em ondas e correntes. O plâncton distingue-se em quatro categorias: bacterioplâncton (bactérias), protozooplâncton (protozoários), fitoplâncton (vegetais) e zooplâncton (animais); são considerados alimentos muito importantes para os peixes (James 1991).

Para produção de alimento vivo, é importante o domínio das técnicas de cultivo, manutenção, seus ciclos de vida e conhecimento da fisiologia das espécies cultivadas. As vantagens de se ter alimento natural na alimentação dos peixes, e por possuírem umas qualidades, de fontes minerais e vitaminas, também por não poluírem a água dos aquários (Nogueira 2006).

Para a produção de fitoplâncton (algas verdes) em ambiente natural, isto é, com condições não totalmente controladas (dependente de luz solar), a aeração e um fator muito importante, para que possa ser feita a homogeneização dos nutrientes, pois evita a sedimentação das algas e injeta CO₂ necessário ao processo de fotossíntese (Kubitza 2004). As algas são utilizadas como alimento para diferentes organismos, principalmente zooplâncton e larvas de peixes (Rocha 2003).

Os organismos zooplânctônicos apresentam uma grande diversidade são constituídos por protozoa, rotífera, crustácea, copepoda e cladocera (James 1992). Esses organismos por serem animais que possuem um grande valor nutricional, são utilizados como alimento natural para diversas espécies de peixes (Schwertner 2005). No Laboratório de Fisiologia Comportamental e Evolução (LFCE/INPA) são mantidas diversas espécies de peixes elétricos que são carnívoros, caçando na superfície, parte média e funda do corpo de água. A grande sensibilidade e valor destes peixes exigem uma alimentação constante, rica em nutrientes. O alto custo e rápido deterioro do alimento artificial na água, cria a necessidade de elaborar protocolos de cultivo de alimento vivo, que cobrem as expectativas e necessidades das diferentes espécies de peixes mantidas no laboratório, para garantir indivíduos de ótima qualidade a ser utilizados em diferentes trabalhos de pesquisa.

O objetivo foi implementar uma rotina de cultivo em larga escala de zooplâncton, fundamentada na necessidade alimentar das espécies mantidas no Laboratório de Fisiologia Comportamental e Evolução (LFCE/INPA).

2. Material e Métodos

O desenvolvimento das culturas alternativas foi realizado no Laboratório de Fisiologia Comportamental e Evolução (LFCE), do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

2.1 Produção de Fitoplâncton (algas Verdes)

Para a produção das algas foram utilizados três tanques com capacidade de 1000L, e dois tanques com capacidade de 500L, primeiro passo foi encher os tanques com água limpa, depois de cheios foram adubados com NPK (Nitrogênio, Fósforo e Potássio). Para os tanques de 1000L se adicionou 700g de NPK, e nos tanques de 500L 350g de NPK. Todos os tanques contaram com aeração e foram expostos à luz solar (Figura 01).



Figura 1. Tanque de produção de fitoplâncton.(foto:Germán Murrieta)

2.2 Cria de larvas do mosquito Culex

Foram colocados 15L de água em um recipiente plástico (caçapa) de 20L de capacidade, e 1g de farinha de peixe para cada 1L de água.



Figura 2. Unidades de cria de larvas de mosquito *Culex*. (foto: Germán Murrieta)

2.3 Cria de larvas de Chironomidae

Como unidades de desove deste inseto foram utilizadas os tanques de produção de fitoplâncton. E para a incubação dos ovos e cria das larvas foram utilizadas caçapas plásticas de 20 l previstas de abundante aeração. Como substrato para as larvas foi utilizado Capim e “agua verde” coletada dos tanques de produção de fitoplâncton. Para complementar a alimentação das larvas foi adicionada cada dois dias 15 ml de *Spirulina* diluída em água.



Figura 3. Unidades de cria de larvas de Chironomidae. (foto:Germán Murrieta)

2.4 Eclosão de *Artemia salina*

Foram colocados 2g de pó de *Artemia salina* em 250 ml de água com aeração. Para a descapsulação dos cistos foi utilizado 250 ml de hipoclorito de cloro, sendo adicionados de 50 em 50 ml sempre mexendo com uma colher para auxiliar no processo, depois se esperou de 10 a 15 minutos para que se possa obter uma coloração de marrom a laranja, passado os 15 minutos, com a ajuda de uma mangueira plástica fina, foi retirado os ovos que descapsularam que estavam distribuídos na parte inferior, pois na parte superior ficam somente os resíduos da envoltura protetora dos ovos que formavam os cistos. Depois que foi coletado os ovos da parte inferior, eles foram lavados em água corrente com o auxílio de uma rede filtradora para perder o cheiro do cloro, em seguida foram colocados nas incubadoras (garrafas pet de 1.5 l), 1 l de água e 35 g de sal grosso. As incubadoras possuíam abundante aeração e expostos a luz artificial por 24 horas, quando foram retirados os *náuplios* de *Artemia salina* foi necessário deter a aeração e deixar repousar por 5 minutos, e coletar os *náuplios* do fundo das incubadoras com uma mangueira plástica.



Figura 4. Incubação de nauplios de *Artemia Salina*.

3. Resultados e Discussão

Depois de duas semanas de fertilizar os tanques com NPK, observou-se uma coloração verde clara, característica das algas verdes, o qual foi um indicativo da presença de algas no meio de cultivo. As algas verdes cultivadas no laboratório foram: *Chlorella sp.* e *Scenedesmus sp.*



Figura 5. Algas *Chlorella sp.* e *Scenedesmus sp.* cultivadas no laboratório.

Os náuplios de *Artemia salina* foram obtidos 24 horas depois da incubação, tempo no qual já puderam ser oferecidos como alimento para os peixes. A concentração de 35 g de sal/ L de água mostrou bons resultados para a incubação da *A. salina*; resultados similares foram obtidos por Mejía *et al.*, 2009, quem utilizou a mesma concentração de sal. Os náuplios de *Artemia salina* eclodiram depois de 24 horas de incubação, mostrando um rápido processo de desenvolvimento superior em tempo que foi também registrado por Sorgeloos *et al.*, (1978), quem registrou a eclosão dos náuplios após 30 horas de incubação.



Figura 6. Indivíduos de *Artemia salina* cultivados no laboratório. (foto: Germán Murrieta)

A água com a farinha de peixe atraiu os mosquitos *Culex* que depositaram seus ovos na superfície da água, cada postura teve uma média de 100 ovos, a eclosão se deu em 48 horas tempo em que o primeiro instar ou estágio larval é observado. O instar 2 foi observado no dia quatro, no dia cinco o instar 3, o instar 4 no dia seis, no dia sete observaram-se as pupas e no dia oito mosquitos adultos, completando o ciclo biológico em oito dias. A partir do instar 1 até a fase de pupa, as larvas e pupas foram oferecidos aos peixes de acordo com as exigências destes últimos.



Figura 7. Ovos de mosquito *Culex*



Figura 8. Larvas de mosquito *Culex*

Os ovos de Chironomidae são depositados nos bordes dos tanques e tem foram gelatinosa. Para coletar os ovos é necessário só desprender os ovos dos bordes dos tanques com os dedos e trasladar para as unidades de incubação e cria onde completam o ciclo de vida em 15 dias.



Figura 9. Ovos de Chironomidae.

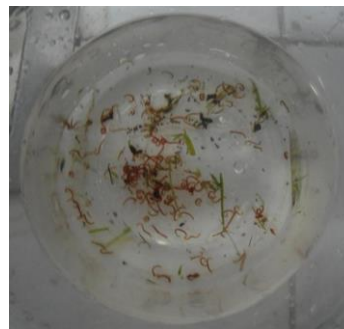


Figura 10. Larvas de Chironomidae.

As larvas de mosquito *Culex* e Chironomidae foram bem aceitas pelos peixes, os quais mostraram grande interesse na hora de caçar. Estes resultados podem ser explicados por Poli *et al.* (2004), que explica que as larvas de mosquito possuem alta atratividade para os organismos aquáticos. O fitoplâncton, a *Spirulina* e os detritos formados pelo capim mostraram bons resultados para alimentar e proporcionar substrato para as larvas de Chironomidae. Estes resultados são suportados por Nessimian e Sanseverino (1998), Nessimian *et al.* (1999) e Henriques-Oliveira *et al.* (2003) que reconheceram que este grupo de insetos são de diferentes preferências alimentícias, como algas e detritos.

4. Conclusão

No laboratório de Fisiologia Comportamental (LFCE) foram implementados quatro protocolos de cultivo de alimento vivo (um protocolo de fitoplâncton e três de zooplâncton). O fitoplâncton foi constituído por algas verdes do gênero *Chlorella*. As espécies de zooplâncton foram: *Artemia salina*, as algas foram utilizadas para alimentar as larvas dos mosquitos, *Culex* e Chironomidae, as larvas de mosquito *Culex* são utilizadas para alimentar peixes de superfície, as larvas de Chironomidae para peixes de fundo, e os náuplios de *Artemia salina* para peixes que nadam tanto na superfície como o fundo dos aquários. As quatro culturas de alimento vivo realizadas são muito boas para a alimentação de peixes e são de baixo custo, sendo muito fácil a realização das mesmas.

5. Referências Bibliográficas

- Alves-Gomes, J.A. 1997. Informações preliminares sobre a bioecologia de peixes elétricos (ordem Gymnotiformes) em Barbosa, R.I.; Ferreira, E.J.G.; Castellón, E.G. (Eds). *Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima*. INPA, Manaus. 20pp.
- Rocha 2003. Primeira cita del género *Travella* Edmunds 1948 Insecta, (Ephemeroptera, Leptophlebiidae), para Venezuela y comentarios preliminares acerca de la importancia del bentos em la dieta de los peces Gymnotiformes del rio Apure. *Boillania*, 5: 123-142.
- James, 1991. Notas sobre la historia natural y la distribución de los peces Gymnotiformes em la Cuenca Del rio Apure y otros rios de la Orinoquia. *Boillania*, 8: 123-142.
- Nogueira, A. 2006. *Diversidade do repertório eletrocomunicativo de *Microsternarchus bilineatus* Fernández-Yépe, 1968 durante a manutenção sexual em cativeiro*. Dissertação de Mestrado. 80 pp.
- Kubitza, F. 2004. Nutrição e alimentação dos peixes cultivados. 3ed. Jundiaí. p. 19-22.
- Schwertner, G. 2005. *Apteronotidae (Pices: Gymnotiformes) como bioindicadores para compostos BTX*. Dissertação de Mestrado. INPA/UFAM, Manaus, Amazonas.