**TRANSIÇÃO ALIMENTAR PÓS DESENVOLVIMENTO LARVAL PARA ACARÁ-SEVERO (*Heros severus* Heckel,1840) PEIXE ORNAMENTAL AMAZÔNICOS**

**Ryuller Gama Abreu Reis¹\*; Higo Andrade Abe²; Leonnan Carlos Carvalho De Oliveira, Daniel Abreu Vasconcelos Campelo¹; Carlos Alberto Martins Cordeiro¹.**

Universidade Federal do Pará- UFPA, Bragança – PA Curso Engenharia de Pesca**¹**, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal**²**.

**RESUMO**

O Acará-severo (*Heros severus*) é uma espécie amazônica com potencial para a piscicultura ornamental, entretanto com poucos estudos científicos relacionados a sua criação em cativeiro e larvicultura. Assim o presente estudo tem como objetivo avaliar o melhor tempo de transição alimentar após a larvicultura de *Heros severus*. Para tanto, o experimento foi conduzido utilizando um delineamento inteiramente casualizado com seis tempos de transição alimentar (0, 1, 2, 3, 4 e 5 dias) e cinco repetições. Sendo os primeiros 15 dias de alimentação serão realizados com 250 náuplios de Artemia, e o início da transição alimentar se dará no 16ª dia de alimentação exógena, onde será utilizado a metade da quantidade de náuplios de *Artêmia* (125 NA) e complementada por ração comercial especifica para ciclídeos ornamentais com 47,5% *PB ad libitum*. Após as respectivas transições alimentares as larvas serão alimentadas somente com ração comercia *ad libitum* até completar 30 dias de experimento. Os resultados mostraram que a redução do tempo de transição alimentar, prejudica o desempenho zootécnico das pós larvas da espécie, com redução nos valores de peso, comprimento, ganho de peso, ganho de comprimento, taxa de crescimento especifico, taxa de desenvolvimento especifico, uniformidade do peso, uniformidade do comprimento, fator de condição relativo, desta forma 2 dias de transição foi considerado melhor manejo alimentar, uma vez que promoven do desempenho semelhante as maiores transições analisadas, além de reduzir custo com alimento vivo.

**Palavras-chave:** alimento vivo, ciclídeo, manejo alimentar, latvicultura

**1 – Introdução**

O cultivo de peixes ornamentais apresenta características positivas quando comparada com a coleta extrativista, como adaptação dos peixes as condições de cativeiro, alimentação, comportamento, controle da produção e estabilidade de preços, minimizando o impacto a espécies ameaçadas a sobre pesca (TLUSTY, 2002). Segundo Zuanon (2007), é preciso o desenvolvimento de tecnologias de cultivo sustentáveis sob os aspectos econômico, social e ambiental. Sob o aspecto econômico, é necessário o desenvolvimento de dietas que atendam às exigências nutricionais para as diversas espécies de peixes ornamentais. Além disso, é essencial a formação de mão de obra especializada na assistência técnica dos produtores.

Destaque entre as espécies dessa família está o Acará-severo (*Heros severus*, Heckel 1840) é um peixe também pertencente à família dos ciclídeos, e endêmicos da bacia do rio Amazonas (KULLANDER, 2003), apresenta grande potencial para a piscicultura ornamental, possui bons valores no mercado, os adultos da espécie podem chegar até 20 cm e até €39,00 no mercado internacional devido a sua coloração exuberante que varia de tons amarelo esverdeado no corpo e vermelho nas nadadeiras (FAVERO *et al*., 2010; HOBBYZOO-NEUDORF, 2015).

 Essa espécie possui hábitos bento-pelágicos, tem preferência por ambientes lênticos onde o pH varia entre 5,0-6,5 e temperatura entre 24-32ºC, possui comportamento pacifico, porém em períodos de reprodução pode apresentar territorialismo (STAWIKOWSHI & WERNER, 1998). A espécie pode depositar entre 200 e 1000 ovos, preferem utilizar rochas ou galhos como substrato de desova e possuem cuidado parental (STAWIKOWSHI & WERNER, 1998; KULLANDER, 2003).

Apesar de suas caraterística atrativas ao mercado, não há pisciculturas registradas que produzam a espécie, talvez pela escassez de estudos que deem base para a produção em cativeiro.

Assim, se faz necessário desenvolver um pacote tecnológico de criação para o acará severo em cativeiro que comecem em manejos de reprodução em cativeiro, larvicultura, engorda e por fim o melhoramento genético, fornecendo animais ao mercado com qualidade sanitária, além de diminuir a pressão sobre os estoques nativos.

Segundo ZUANON *et al*. (2007), larvicultura é uma fase importante no processo de criação, pois representa as primeiras fases de desenvolvimento dos animais, onde os peixes estão mais sensíveis às variações físico-químicas da água e manejos nutricionais. A larvicultura têm por objetivo incrementar as taxas de sobrevivência e de crescimento a partir do oferecimento de condições ambientais adequadas, entre elas a definição de uma estratégia alimentar que garanta a quantidade e a qualidade de larvas (BASILE-MARTINS, 1978; SENHORINI *et al*., 1998).

Na fase larval os peixes apresentam seu sistema digestório imaturo (PORTELLA & DABROWSKI, 2008) e não assimilam adequadamente as rações nos primeiros dias de vida (PEDREIRA *et al*., 2008; DIEMER *et al*., 2012), o insucesso com a alimentação de larvas de peixes com alimento inerte pode ser por vários fatores que variam desde a falta de estímulos visuais até aceitabilidade com o próprio alimento, como textura, cor, sabor, tamanho, os quais podem afetar a aceitabilidade e a digestibilidade de nutrientes (ONAL & LANGDON, 2000). Portanto, o emprego de alimentos vivos se torna uma prática comum na larvicultura, apresentando vários benefícios, como a menor deterioração da água quando comparadas a rações, possui melhor distribuição na coluna de água, maior resistência à infestação bacteriana e manutenção das suas características por horas, o que não é possível se obter com alimentos preparados (LUZ, 2007). Contudo, quando se tem o emprego do alimento vivo há maior atratividade pelos peixes devido a movimentação desses organismos na coluna de água (TESSER & PORTELLA, 2006).

Entretanto, alguns estudos econômicos referentes ao uso de náuplios de *Artêmia* mostraram que essa alimentação é um dos itens mais onerosos da produção LUZ & ZANIBONI-FILHO, 2002). Portanto, o emprego de náuplios de *Artêmia* por um longo período pode criar barreiras econômicas significativas para uma produção comercial (HAMLIN & KLING, 2001).

Devido a esse alto custo com náuplios de *Artêmia* são realizadas pesquisas para que larvas sejam capazes de aceitar uma dieta formulada, ajudando na redução do custo na produção (KOLKOVSKI *et al.,* 1997). Estudos realizados por Tesser *et al*. (2005); Tesser & Portella (2006) e Soares *et al*. (2005), com larvas de pacu (*[Piaractus mesopotamicus](https://pt.wikipedia.org/wiki/Piaractus_mesopotamicus%22%20%5Co%20%22Piaractus%20mesopotamicus))* e Kinguio (*Carassius auratus*), citaram que existe um aumento na ingestão da ração quando se encontra na presença de náuplios de *Artêmia*, em virtude dos estímulos químico e visual provenientes desses organismos vivos. Assim, a transição alimentar de dietas vivas com dietas inertes permite um melhor desenvolvimento e maiores taxas de sobrevivência. Portanto, o presente estudo, objetivou-se avaliar o tempo de transição alimentar e de fornecimento de meta-náuplios de Artemia spp. na larvicultura do acará-severo.

# 2- Material e métodos

Os experimentos serão realizados no Laboratório de Aquicultura, Laboratório de Piscicultura e Laboratório de Probióticos – UFPA *campus* Bragança será realizado o experimento utilizando larvas originadas de reprodução natural de matrizes de Acará-severo.

Para a realização do experimento foram utilizados recipientes plásticos (polietileno) com capacidade de 1 litro em sistema semi-estático, com trocas parciais 30% de água determinadas pelo sinfonamento do fundo realizado após 2 horas da última alimentação. A iluminação do ambiente ocorrerá de forma artificial através de lâmpadas fluorescentes, com fotoperíodo de doze horas. Durante todo o experimento as larvas mortas foram retiradas e quantificadas de modo que não haja interferência na qualidade da água. Ao final dos experimentos será determinada assim a taxa de sobrevivência. Diariamente, serão eclodidos náuplios de *Artêmia sp*. em horários pré-determinados para a alimentação das larvas, pelo método descrito por Abe et al. (2015); serão ainda monitoradas as variáveis da água durante todo o experimento como: pH, condutividade, oxigênio dissolvido e temperatura. A amônia monitorada a cada 3 dias.

Para avaliar a transição alimentar serão utilizadas 300 larvas de H. severus, distribuídas em 30 recipientes plásticos em densidade de 10 larvas/litro. Utilizando um delineamento inteiramente casualizado com seis tempos de transição alimentar (0, 1, 2, 3, 4 e 5 dias) e cinco repetições. O experimento consiste em alimentar as larvas durantes os primeiros 15 dias de larvicultura com 250 náuplios de Artêmia (NA) por larva, por dia nas frequências de 4 vezes ao dia (8:00, 12:00, 16:00 e 18:00) de acordo com Abe et al. (2016). Sendo o início da transição no 16ª dia, após o termino dos 15 dias iniciara o processo de transição alimentar no qual serão usadas seis transições alimentares (0, 1, 2, 3, 4, 5 dias), onde será utilizado a metade da quantidade de náuplios de Artêmia recomendada e complementada por ração comercial especifica para ciclídeos ornamentais com 47,5% PB ad libitum. Após as respectivas transições alimentares as larvas serão alimentadas somente com ração comercia ad libitum até completar 30 dias de experimento.

# 3- Resultados e discussão

No experimento as larvas tiveram peso inicial de (0,0045 ± 0,02 g) e comprimento (6,59 ± 0,04 mm). Não foram observadas diferenças significativas nas variáveis da qualidade de água entre os diferentes tratamentos, apresentando o valor médio de oxigênio dissolvido de 6,45 ± 0,57 mg L-1, temperatura de 28,46 ± 0,80 ºC, condutividade elétrica de 423,37 ± 15,47 µs cm-1, pH médio de 7,0 ± 0,41 e NH3 total de 0,5 mg L-1.

Não foram observadas diferenças significativa (p<0,05) nos valores de uniformidade do lote para comprimento e para peso, fator de condição relativo e sobrevivência que se manteve em 100%.

 Por outro lado, houve redução do desempenho zootécnico com a diminuição do tempo de transição alimentar, assim, não foram observadas diferenças significativas entre dois e cinco dias de transição alimentar. Sendo que a ausência de transição alimentar e apenas um dia de transição proporciona no conjunto de dados, menor desenvolvimento, com menores valores de comprimento, peso, ganho de comprimento e ganho de peso, taxa de desenvolvimento e comprimento específico (P>0,05) (Tabela 1).

**Tabela 1** - Valores médios de peso (P), comprimento (CT), ganho de peso (GP), ganho de comprimento (GC), taxa de crescimento especifico (TCE), taxa de desenvolvimento especifico (TDE), uniformidade do peso (UP), uniformidade do comprimento (UC), fator de condição relativo (Kr) e sobrevivência (S) de larvas de Acará-Severo *Heros severus*, ao final do período experimental, submetidos aos diferentes tempos de transições alimentares

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Transição alimentar (Dias) |
|   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P (g) | 0,1161 ± 0,02 b | 0,1257 ± 0,02 ab | 0,12652 ± 0,01 ab | 0,14151 ± 0,01 ab | 0,143 ± 0,01 ab | 0,1562 ± 0,01 a |
| CT (mm) | 18,41 ± 1,09 c | 19,29 ± 1,35 bc | 19,37 ± 0,38 abc | 19,54 ± 0,71 abc | 20,28 ± 0,55 ab | 21,01 ± 0,65 a |
| GP (g) | 0,1122 ± 0,02 b | 0,1218 ± 0,03 ab | 0,1226 ± 0,02 ab | 0,1376 ± 0,02 ab | 0,1391 ± 0,01 ab | 0,1523 ± 0,02 a |
| GC (mm) | 11,82 ± 1,09 c | 12,70 ± 1,35 bc | 12,78 ± 0,39 abc | 12,95 ± 0,71 abc | 13,69 ± 0,55 ab | 14,42 ± 0,65 a |
| TCE (%) | 11,27 ± 0,60 b | 11,511 ± 0,76 ab | 11,58 ± 0,42 ab | 11,95 ± 0,39 ab | 12,00 ± 0,22 ab | 12,29 ± 0,37 a |
| TDE (%) | 3,42 ± 0,20 c | 3,57 ± 0,24 bc | 3,59 ± 0,07 abc | 3,62 ± 0,12 abc | 3,75 ± 0,09 ab | 3,86 ± 0,10 a |
| UP (%) | 60 ± 18,71 a | 78 ± 21,68 a | 72 ± 13,04 a | 68 ± 8,37 a | 78 ± 10,95 a | 74 ± 13,42 a |
| UC (%) | 100 ± 0 a | 100 ± 0 a | 100 ± 0 a | 100 ± 0 a | 100 ± 0 a | 100 ± 0 a |
| Kr | 1.0 ± 0,02 a | 1.0 ± 0,01 a | 1.0 ± 0,01 a | 1.0 ± 0,06 a | 1.0 ± 0,02 a | 1.0 ± 0,02 a |
| S (%) | 100 ± 0 a | 100 ± 0 a | 100 ± 0 a | 100 ± 0 a | 100 ± 0 a | 100 ± 0 a |

Letras diferentes na linha indicam diferença significativa pelo teste Tukey, a 5% de significância. Ao final do experimento, a sobrevivência foi total, porém, os peixes que obtiveram melhores desempenho zootécnicos foram o do quinto dia de transição alimentar, por passarem mais tempo se alimentando de náuplios de *Artêmia sp*. Sendo que se não houver transição ou um dia de transição o desempenho zootécnico diminui.

 Portanto, o dia dois de transição foi significativamente igual ao dia quatro nos índices zootécnicos, levando a optar por dois dias de transição por não haver perda nos índices e pela economia de *Artêmia sp*.

**4 – Conclusão**

No presente estudo, as pós-larvas de acará-severo apresentaram melhores resultados quando submetidas a maior período de transição alimentar. Entretanto, recomenda-se período de transição alimentar de dois dias para realizar a substituição total do alimento vivo pelo alimento inerte na larvicultura do acará-severo uma vez que este tempo não reduz significamente os valores de desempenho zootécnico, além de ser menos oneroso ao produtor.

**5 - Bibliografia citada**

Abe, H. A.; Dias, J. A. R.; Reis, R. G. A.; da Costa Sousa, N.; Ramos, F. M., & Fujimoto, R. Y. (2016). Manejo alimentar e densidade de estocagem na larvicultura do peixe ornamental amazônico *Heros severus*. **Boletim do Instituto de Pesca**, *42*(3), 514-522.

Basile-Martins, M.A. Comportamento e alimentação de Pimelodus maculatus Lacépède, 1803 (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae). 1978. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1978.

Diemer, O., Neu, D. H., Sary, C., Finkler, J. K., Boscolo, W. R., & Feiden, A. (2012). Artemia sp. na alimentação de larvas de jundiá (Rhamdia quelen). Ciência Animal Brasileira, 13(2), 175-179.

Favero, J.M., Pompeu, P.S., Pradovalladares, A.C. 2010 Biologia reprodutiva de Heros efasciatus Heckel, 1840 (Pisces, Cichlidae) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã-AM, visando seu manejo sustentável. Acta Amazônica, 40:(2) 373-380.

Hamlin, H. J., & Kling, L. J. (2001). The culture and early weaning of larval haddock (Melanogrammus aeglefinus) using a microparticulate diet. Aquaculture, 201(1), 6172.

Hobbyzoo-neudorf. Stocklist. 2015 p.13. Disponível em: http://www.hobbyzooneudorf.de/ acesso em 21 de Março de 2017.

Luz, R.K. Resistência ao estresse e crescimento de larvas de peixes neotropicais alimentadas com diferentes dietas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 42, n.1, p. 6572, 2007.

Kolkovski, S., Arieli, A., & Tandler, A. (1997). Visual and chemical cues stimulate microdiet ingestion in sea bream larvae. Aquaculture International, 5(6), 527-536.

Kullander, S.O. Cichlidae (Cichlids). In Reis, R.E., Kullander, S.O., Ferraris, J.C. Checklist of the freshwater fishes of south and central America. Porto Alefre: Edipucrs, Brasil, p. 605-654. 2003.

Norouzitallab, P., Farhangi, M., Babapour, M., Rahimi, R., Sinha, A.K. & Baruah, K. (2009). Comparing the efficacy of dietary a-tocopherol with that of dl-a-tocopheryl acetate, both either alone or in combination with ascorbic acid, on growth and stress resistance of angelfish, Pterophylum scalare, juveniles. Aquaculture International, 17: 207–216.

Pedreira, M.M., Santos, J.C.E., Sampaio, E.V., Pereira, N.P., Silva, J.L. Efeito do tamanho da presa e do acréscimo de ração na larvicultura de pacamã. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, p.1144-1150, 2008.

Portella, Maria Celia & Dabrowski, Konrad., Diets, physiology, biochemistry and digestive tract development of freshwater fish larvae. Feeding and digestive functions of fishes. Enfield: Science Publishers, p. 227-279, 2008.

Önal, U & Langdon, C. (2000). Characterization of two microparticle types for delivery of food to altricial fish larvae. Characterization of two microparticle types for delivery of food to altricial fish larvae., 6(3), 159-170.

Senhorini, J.A. et al. Growth and survival of larvae of the amazon species "Matrinxã', Brycon cephalus (Pisces, Characidae), in larviculture tanks of Brazil. Bol. Téc. CEPTA, São Paulo, v. 11, n. 1, p.13-28. 1998.

Stawikowski, R & Werner, U. Die Buntbarsche Amerikas, Band 1. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, Germany, 1998, 50p.

Tesser, M.B & Portella, M.C. Ingestão de ração e comportamento de larvas de pacu em resposta a estímulos químicos e visuais. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n. 5, p. 1887-1892. 2006.

Tlusty, M. (2002). The benefits and risks of aquacultural production for the aquarium trade. *Aquaculture*, *205*(3), 203-219.

Zuanon, J.A.S 2007. Produção de peixes ornamentais nativos. *Dourados Embrapa Agropecuária Oeste*.1-9.