

RESPOSTA AO ESTRESSE DE TRANSPORTE EM PÓS LARVAS DO CAMARÃO DE ÁGUA DOCE *MACROBRACHIUM ROSENBERGII* (DE MAN, 1879), ALIMENTADAS COM DIETA CONTENDO BIOMASSA FERMENTADA A PARTIR DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS DURANTE LARVICULTURA

**KEVEEN JHONATHAN SOARES ESCORSIN¹, MILENA CIA RETCHESKI²,
ADRIANO TERRES DA ROSA³, THIAGO BERGLER BITENCOURT⁴, LUISA
HELENA CAZAROLLI⁵, SILVIA ROMÃO⁶**

1 INTRODUÇÃO

O cultivo de camarões de água doce desponta como atividade de grande interesse na aquicultura, sendo que o gênero *Macrobrachium* destaca-se como o principal grupo cultivado, distribuído por todas as zonas tropicais e subtropicais do mundo e entre eles, a espécie *M. rosenbergii*, exótica, introduzida no Brasil em meados de 1977, apresenta tecnologia de cultivo amplamente difundida no país (VALENTI, 2002; NEW e VALENTI, 2000). Dentre as fases de cultivo de *M. rosenbergii*, a larvicultura é uma das fases críticas. O cultivo das larvas é realizada sob condições controladas de incubação, incluindo água salina (12 ‰), temperatura entre 28 e 30 °C e estratégias de alimentação com alimento vivo (BROWN et al., 2010), podendo ser incluída alimentação em forma de flan com alto teor proteico (DHONT et al. 2010). Estágios da vida pós-natal são caracterizadas por um alto grau de plasticidade, sendo considerados períodos críticos durante os quais podem ocorrer a programação metabólica (SILVEIRA et al., 2007). Neste contexto, há grande interesse no desenvolvimento de rações balanceadas para o melhorar desempenho do animal nesta fase do ciclo produtivo. Ainda, o uso de leveduras beneficia e aumenta a biodisponibilidade de nutrientes (VENDRUSCOLO et al., 2008; YANG et al., 1993), garantindo potencial de substituição de fontes de alto custo para diminuir o efeito da escassez de nutrientes. Considerando que uma das fases mais críticas da produção de camarões de água doce é a fase larval, que após esta etapa os animais serão distribuídos através de transportes rodoviários ou aéreos que podem

¹ Bolsista de iniciação científica. Graduando em Engenharia de aquicultura, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul-PR, grupo de pesquisa: Agroecologia; contato: Keveen.escorsin@uffs.edu.br

² Graduando em Engenharia de Aquicultura, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul-PR.

³ Graduando em Agronomia; Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul-PR.

⁴ Doutor em química; Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul-PR

⁵ Doutor em Ciências; Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul-PR.

⁶ Doutor em Farmácia; Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul-PR.

durar até 24 horas, e ainda, que boas condições nutricionais no período larval poderão resultar em programação metabólica.

2 OBJETIVOS

Estudar a resposta da substituição de matéria prima de origem animal em ração de larva de *M. rosenbergii*, por biomassa fermentada (BF) a partir de resíduos agroindustriais do processamento da mandioca, em relação a capacidade de resistência ao transporte na fase de pós-larvas (PLs).

3 METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido nos laboratórios de Experimentação Animal e Bioquímica e Genética, pertencentes à Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, PR. Os camarões de água doce *M. rosenbergii* utilizados durante a execução do trabalho foram provenientes da unidade amostral de carcinicultura de água doce da UFFS *campus* Laranjeiras do Sul. A alimentação das larvas foi realizada nos primeiros 08 dias utilizando artêmia (*Artêmia salina*), em proporção de 5 artêmias por larva e após este período foi utilizada ração tipo “flan” desenvolvida por ovo de galinha, farinha de peixe, leite em pó, farinha de trigo, óleo de fígado de bacalhau, pré-mix de vitaminas e minerais e água de acordo com Dhont et al. (2010), sendo realizada substituição de proporções de 10 e 15% de farinha de peixe, de forma isoproteica por BF através do cultivo de levedura da espécie *Yarrowia lipolytica*, em resíduos da produção de mandioca. A larvicultura foi realizada utilizando-se três dietas (controle, 10 % e 15 % de BF) com três repetições, dispostos de forma completamente aleatória. Após a eclosão, 9.000 larvas foram divididas nos diferentes grupos, controle e tratados, em incubadoras de 30 litros (1000 larvas por incubadora), em sistema de recirculação, acoplada a filtro biológico, em água com salinidade 12 ‰, temperatura 28 °C e oxigenação constante. Estas condições foram mantidas até o final do desenvolvimento larval, com oferta de dieta, 10% da biomassa em peso de “flan”, 5 vezes ao dia.

Primeiro ensaio de transporte: Após 28 dias de larvicultura desde a eclosão dos ovos e 21 dias de alimentação com flan, foi realizada a primeira coleta de animais para identificação da porcentagem de metamorfose dos diferentes grupos e separação de animais para o primeiro ensaio de transporte. As PLs foram separadas em dois grupos de ensaio. Em um primeiro grupo as PLs foram coletadas, contadas e alocadas em aquários de 2 L, com 100 % de água doce. E um segundo grupo com apenas com 15 % e controle, foi feito aclimatação com

redução parcial da salinidade, transferindo os animais para água 6 ‰ por 24 horas e posteriormente transferidos para 100% de água doce. Após este período os animais dos dois grupos foram alocados em sacos plásticos, em densidade de 1 animal por 5 mL aproximadamente 30 animais por saco. Os sacos foram pressurizados com oxigênio, fechados e realizado agitação em intervalos de 2 horas em um período de 24 horas. A agitação foi realizada com todas as embalagens em um recipiente de polietileno juntos, realizando 6 repetições de movimentos laterais pela mesma pessoa nas duas simulações de transporte. Após este período, os animais foram retirados, registradas as mortes e retornados para o ambiente de cultivo. Foram realizados monitoramento e registro de mortes por 48 horas.

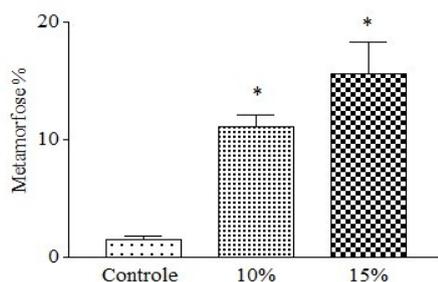
Segundo ensaio de transporte: Após 29 dias de alimentação com flan, foi realizada a segunda coleta de animais para identificação da porcentagem de metamorfose e porcentagem de sobrevivência dos diferentes grupos, assim como separação de PLs para realização do segundo ensaio de transporte após aclimação gradual em água doce. Para este ensaio foi mantida a mesma metodologia apresentada para o primeiro ensaio de transporte.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensaio realizado foi delineado para identificar o potencial do uso de BF, analisando aspectos relacionados a sobrevivência, taxa de metamorfose e capacidade das PLs de resistência ao estresse de transporte.

Na primeira coleta, foi observada maior porcentagem de metamorfose nos grupos 10 e 15 % de BF em relação ao controle (fig. 01).

Figura 01: Porcentagem de Metamorfose.



Os valores são expressos como média \pm desvio padrão. * $p < 0,05$ – Estatisticamente diferente do controle.

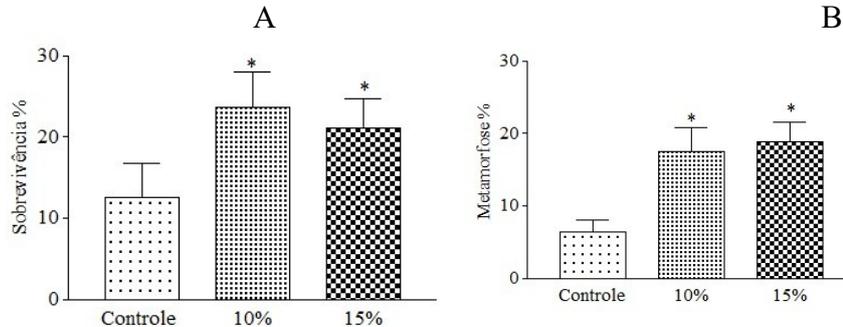
No primeiro ensaio de resistência ao transporte, foi observada sobrevivência dos animais após 24 horas de aclimação, porém não houve sobrevivência dos animais ao período de ensaio de transporte.

Oobteve-se uma sobrevivência nas 24 horas de aclimação e ao ensaio de transporte nos dois grupos testados, controle e 15 % de BF, porém houve variação na sobrevivência ao

período de recuperação com sobrevivência de 97,5 % dos animais alimentados com 15 % de BF após 48 horas de recuperação e ausência de sobrevivência dos animais do grupo controle.

Na segunda coleta, foi possível observar maior taxa de sobrevivências (fig. 2A) e metamorfose (fig. 2B) dos animais alimentados com BF 10 e 15 % em relação ao controle.

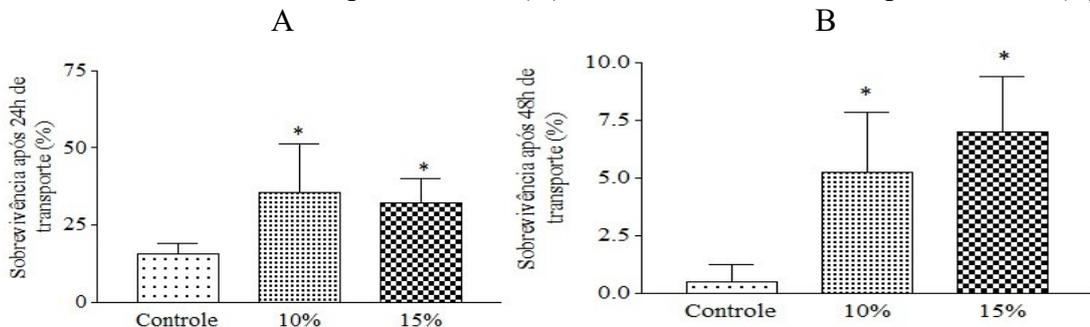
Figura 2: Taxa de Sobrevivência (A) Porcentagem de Metamorfose (B).



Os valores são expressos como média \pm desvio padrão. * $p < 0,05$ – Estatisticamente diferente do controle (T0).

Ainda, obtendo-se sobrevivência total dos animais ao período de aclimação. No ensaio de transporte foi observado maior taxa de sobrevivência dos animais alimentados com BF 10 e 15 %, em relação ao controle (fig. 3 A), assim como, após período de 48 horas de recuperação (fig. 3 B).

Figura 3: Taxa de Sobrevivência após 24 horas (A) Taxa de Sobrevivência após 24 horas (B).



Os valores são expressos como média \pm desvio padrão. * $p < 0,05$ – Estatisticamente diferente do controle (T0).

Os aspectos avaliados estão associados a avaliação de eficiência da larvicultura e podem ser afetadas por fatores biológicos/genéticos das larvas, qualidade da água, qualidade da alimentação e manejos gerais associados à manutenção da larvicultura, podendo apresentar desempenho bastante variado, mesmo entre tanques de um mesmo sistema de larvicultura (Valenti, et al. 2010). Os resultados encontrados indicam que a substituição parcial da farinha de peixe por BF garantiu uma melhora do desempenho zootécnico de larvas de *M. rosenbergii* durante a larvicultura e esta condição também gerou uma maior resistência das PLs ao período de transporte que ocorre logo após a larvicultura e que pode ser identificado como o momento de grande estresse para o animal.

5 CONCLUSÃO

A alimentação das larvas de camarão com dieta contendo BF a partir de cultivo da levedura da espécie *Y. lipolytica* garantiu maior taxa de metamorfose, maior taxa de sobrevivência durante o período de larvicultura e maior capacidade de sobrevivência de PLs na simulação de estresse de transporte. A BF apresenta grande potencial de utilização na substituição de ingredientes de origem animal na dieta em larvicultura de *M. rosenbergii* garantindo aumento do desempenho das larvas e PLs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROWN, J. H.; NEW, M. B.; ISMAEL, B. Biology. In Freshwater Prawns Biology and Farming. Edited by New, M. B.; Valenti, W. C.; Tidwell, J. H.; D'Abramo, L. R.; Kutty, M. N. Blackwell Publishing Ltd. 2010

DHONT, J.; WILLE, M.; FRINSKO, M.; COYLE, S.D.; SORGELOOS, P. Larval Feeds and Feeding. In: NEW, M. B.; VALENTI, W. C.; TIDWELL, J. H.; D'ABRAMO, L. R.; KUTTY, M. N. (Ed.) Freshwater prawns: Biology and Farming. 1. ed. Oxford: Wiley-blackwell, 2010, 560p

NEW, M. B.; VALENTI, W. C. Grow-out systems -monoculture. In M.B. New & W.C. Valenti, eds. Freshwater prawn culture:the farming of *Macrobrachium rosenbergii*, Oxford, England, Blackwell Science, 2000, p. 157-176. 2000.

SILVEIRA, P.P.; PORTELLA A.K. GOLDANI M.Z.; BARBIERI M.A. Origens desenvolvimentistas da saúde e da doença (DOHaD). **Jornal de Pediatria**, v. 83, n. 6, p. 494-504, 2007.

VALENTI, W.C. Situação atual, perspectivas e novas tecnologias para produção de camarões de água doce. In: Simpósio Brasileiro de Aqüicultura. Goiânia, 2002. Anais. p. 99- 106. 2002.

VENDRUSCOLO, F. et al. Tratamento biológico do bagaço de maçã e adição em dieta para alevinos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, p.487-493, nov. 2008.

Palavras-chave: alimentação; estresse oxidativo; Levedura; Larvicultura; Metamorfose;

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2020-0446.

Financiamento Fundação Araucária.