



**PERFIL DIGESTIVO DE LARVAS DO CAMARÃO DE ÁGUA DOCE  
*MACROBRACHIUM ROSENBERGII* (DE MAN, 1879), ALIMENTADAS COM  
DIETA CONTENDO LEVEDURAS**

**LUIZ VITOR MAXIMOWSKI<sup>0</sup>, KEVEEN JHONATHAN SOARES ESCORSIN<sup>0</sup>,  
THIAGO BERGLER BITENCOURT<sup>0</sup>, SILVIA ROMÃO<sup>0</sup>, LUISA HELENA  
CAZAROLLI<sup>0</sup>**

### **1 Introdução/**

A carcinicultura é uma das atividades da aquicultura que mais cresce em todo o mundo e a espécie *Macrobrachium rosenbergii* é a mais utilizada em projetos de cultivo de camarão de água doce. Um dos fatores críticos da atividade está diretamente relacionado aos aspectos nutricionais e às necessidades energéticas das larvas, pois a dieta no estágio larval está baseada em alimento vivo, principalmente artêmia (*Artemia salina*), além de resíduos do processamento de pescado oriundo de pesca extrativista ou aquicultura, tornado esta etapa da produção pouco sustentável e dispendiosa (NEW, 2010). Os conhecimentos sobre o comportamento fisiológico do sistema digestório e metabólico das larvas do camarão *M. rosenbergii* ainda são muito escassos, o que dificulta a elaboração e ajuste de dietas. O uso de leveduras como fonte alternativa de ácidos graxos insaturados e proteínas, destaca-se como alternativa às fontes convencionais de origem animal. Dentre alguns gêneros de microrganismos, em especial fungos, que possuem grande potencial de uso como suplementos alimentares destaca-se o gênero *Yarrowia* que possui grande capacidade de produção de moléculas especializadas, como proteínas e lipídeos a partir de variações no meio de cultivo. Além disso, a aplicação de processos biotecnológicos na produção de ração para o estágio

---

<sup>0</sup> Bolsista de iniciação científica. Graduando em Engenharia de aquicultura, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul-PR, grupo de pesquisa: Agroecologia; contato: lvitor049@gmail.com

<sup>0</sup> Graduando de Engenharia de Aquicultura, Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS, campus Laranjeiras do Sul- PR.

<sup>0</sup> Doutor em Química; Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS, campus Laranjeiras do Sul- PR.

<sup>0</sup> Doutor em Ciências; Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS, campus Laranjeiras do Sul- PR.

<sup>0</sup> Doutor em Farmácia; Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS, campus Laranjeiras do Sul- PR.

---



larval do camarão pode contribuir para o desenvolvimento de novas formulações de dietas que possam melhorar o desempenho produtivo nesta fase.

## 2 Objetivos

Investigar a influência da substituição de matéria prima de origem animal em ração de larvas de *Macrobrachium rosenbergii*, por biomassa fermentada de levedura *Yarrowia lipolytica*, em aspectos do perfil digestivo destes animais.

## 3 Material e Métodos/Methodologia

Os camarões de água doce *M. rosenbergii* utilizados durante a execução do projeto foram provenientes da unidade amostral de carcinicultura de água doce em estufa agrícola da UFFS campus Laranjeiras do Sul. O processo de bioconversão foi realizado a partir da fermentação de casca de mandioca com a cepa de *Yarrowia lipolytica* QU69 (SOUZA et al., 2019). Foi utilizada ração tipo “flan” constituída 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. O procedimento experimental foi realizado utilizando-se as dietas de controle, 10% e 15% de biomassa de levedura, com três repetições, distribuídas de forma completamente aleatória. Após a eclosão, as larvas foram divididas em diferentes grupos, controle e tratados, em incubadoras de 30 L (50 a 100 larvas/L) em sistema de recirculação, os quais foram mantidos até o final do desenvolvimento larval (40 dias). Ao final do período experimental, as pós-larvas foram anestesiadas em banho de gelo e pesadas. Após a pesagem, foi realizada a eutanásia dos animais por aprofundamento anestésico em banho de gelo e os animais foram armazenados em nitrogênio líquido para as avaliações bioquímicas posteriores. Para a determinação da atividade das enzimas digestivas, as amostras foram pesadas e homogeneizadas em solução salina e centrifugadas a 12000 x g a 4 °C por 10 minutos, retirado o sobrenadante. O conteúdo de proteína foi determinado segundo a metodologia de Bradford (1976) usando albumina bovina como padrão.

A determinação da atividade das enzimas lipase e amilase foi realizada através do uso de kit colorimétrico seguindo as instruções do fabricante. A dosagem da atividade da maltase foi realizada baseada na dosagem de glicose com kit comercial da Gold Analisa®, seguindo as recomendações do fabricante. A atividade da quimotripsina e da tripsina foi determinada segundo o método de Hummel (1959) adaptado para microplaca.



#### 4 Resultados e Discussão

Entre as enzimas digestivas analisadas, não foram observadas variações das enzimas responsáveis pela digestão de lipídeos (lipase) e proteínas (tripsina e quimotripsina). Por outro lado, em relação a digestão de carboidratos, não foi detectado variação da atividade da enzima amilase mas foi observado redução da atividade da maltase no grupo experimental de 10% de levedura. Sabe-se que a atividade das enzimas digestivas varia conforme o nível de desenvolvimento das larvas e juvenis do camarão. Além disso, já foi relatado que a atividade destas enzimas é flutuante, variando de acordo com o tipo de dieta fornecida aos animais (CARRILLO-FARNÉS et al., 2007). A presença da biomassa fermentada na alimentação dos camarões não promoveu alterações da digestão de lipídeos e proteínas, no entanto, reduziu a capacidade de digestão de carboidratos no grupo 10%.

#### 5 Conclusão

A partir dos resultados deste trabalho podemos concluir que a substituição parcial de matéria prima de origem animal por biomassa fermentada em ração de larvas de *M. rosenbergii*, não influenciou a capacidade digestiva das larvas e conseqüentemente a disponibilidade de nutrientes para o metabolismo celular e desenvolvimento do animal.

**Palavras-chave:** enzimas digestivas; *Yarrowia lipolytica*; larvicultura; *Macrobrachium rosenbergii*.

#### Financiamento

Fundação Araucária. EDITAL N° 740/GR/UFRS/2019- concessão de bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), em convênio com a Fundação Araucária. Bolsista de Iniciação Científica da Fundação Araucária

#### Referências

BRADFORD, M. A rapid and sensitive method for the quantification of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. **Analytical Biochemistry**, v. 72, p. 248-254, 1976.

CARRILLO-FARNÉS, O.; FORRELLAT-BARRIOS, A.; GUERRERO-GALVÁN, S.; VEJA-VILLASANTE, F. A review of digestive enzyme activity in penaeid shrimps. **Crustaceana**, v. 80, p.257-275, 2007.

---



HUMMEL, B.C.W. A modified spectrophotometric determination of chymotrypsin, trypsin and trombin. *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*, v. 37, p. 1393-1399, 1959.

NEW, M. B.; VALENTI, W.C.; TIDWELL, J. H.; D'ABRAMO, L.R.; KUTTY, M. N. **Freshwater Prawns Biology and Farming**. Editora: Wiley-Blackwell - John Wiley & Sons, Ltd. p. 544. 2010.

SOUZA, F.A., SILVA, V. G. TORMEN, S. H., TAMURA, C. JESUS, B. V., KOESTER, D. L, BITENCOURT, T. B. Use of agro-industrial waste for the production of microbial lipids by *Yarrowia lipolytica* qu69. **Brazilian Journal of Development**, v.5, p.8801-8810, 2019.

---