



FARINHA DE LARVAS DE MOSCA SOLDADO NEGRO (*HERMETIA ILLUCENS*) NA ALIMENTAÇÃO DO LAMBARI (*ASTYANAX ALTIPARANAE*)

João de Deus Mena Barreto Neto¹
Andressa Pelizari²
Cátia Aline Veiverberg³
Giovani Taffarel Bergamin⁴
Rafael Lazzari⁵

Resumo: Neste estudo foi avaliada a inclusão de farinha de mosca soldado negro (*Hermetia illucens*) (BSFM) em substituição à farinha de peixe (FP) e seus reflexos no crescimento, e atividade de enzimas digestivas do lambari. O ensaio biológico foi conduzido durante oito semanas, utilizando 200 animais (peso inicial = $5,5 \pm 0,3$ g) onde utilizou-se um sistema fechado de recirculação contendo 20 tanques (volume 22 L). Foram testadas cinco dietas, com quatro repetições, com a substituição de 25, 50, 75 e 100% da farinha de peixe pela farinha de mosca. Os resultados mostraram que a inclusão de BSFM na dieta não afetou ($P > 0,05$) os parâmetros de desempenho dos lambaris. A composição corporal foi influenciada pela inclusão de BSFM. Conclui-se que a BSFM pode ser utilizada em dietas para lambari com substituição total da farinha de peixe.

Palavras-chave: Ingrediente alternativo, proteína, sustentabilidade, piscicultura

1 INTRODUÇÃO

Até 2050, espera-se um aumento de 60-70% no consumo global de produtos de origem animal (FAO, 2023). Este aumento no consumo exigirá enormes recursos, sendo a ração o maior desafio devido à disponibilidade limitada de recursos naturais, às mudanças climáticas em curso e competição alimento-ração-combustível. Os custos dos recursos alimentares convencionais, como farelo de soja e farinha de peixe são muito elevados e, além disso, a sua disponibilidade no futuro será limitada. A demanda mundial de pescado tem aumentado nos últimos anos, em função do crescimento populacional e da busca por alimentos mais saudáveis. Este fato representa um mercado muito promissor para o Brasil, tendo em vista a grande

¹ Mestre em Agronegócios, PPGAGR, UFSM.
² Aluna de Mestrado, PPGZ, UFSM, andressa.pelizari11@gmail.com.
³ UNIPAMPA, Curso Superior de Engenharia de Aquicultura, Campus Uruguiana.
⁴ UNIPAMPA, Curso Superior de Engenharia de Aquicultura, Campus Uruguiana.
⁵ PPGAGR UFSM, rlazzari@ufsm.br.



capacidade produtiva do país, e a abundante disponibilidade de recursos naturais para produção (PINTO e GALVÃO, 2023).

A mosca soldado negro (*Hermetia illucens*) é um inseto que coloniza resíduos orgânicos e dejetos sólidos animais. A espécie é vista como um inseto benéfico, pois converte resíduos orgânicos, tais como o esterco, restos de alimentos e outros materiais orgânicos, em proteína animal de excelente valor nutricional.

A farinha de mosca soldado negro (BSFM) já apresentou resultado satisfatório em trabalhos anteriores, realizados com diferentes espécies. A BSFM parcialmente desengordurada foi utilizada em dietas para trutas arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) com inclusão 32% na alimentação, sem afetar negativamente o desempenho de crescimento dos peixes (BIASATO et al., 2022). Níveis de substituição de 25% e 50% de BSFM integral na alimentação de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) demonstraram aumento da taxa de crescimento dos peixes (NAVEED et al., 2023). A inclusão de 21% de BSFM integral não afetou o desempenho e crescimento de goldfish (*Carassius auratus*) (KHIEOKHAJONKHET et al., 2022).

A criação do Lambari é uma atividade rentável do ponto de vista econômico, pois é um peixe bem aceito pelos consumidores, além de ter amplo mercado como isca viva na pesca esportiva e comercial. Estima-se que a produção nacional de lambari totalize 140 milhões de unidades, por ano. São Paulo é o maior produtor, com 90 milhões por ano, seguido de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás e Paraná (SUSSEL, 2012). Esta espécie aceita dietas com composição variada, contendo fontes de origem vegetal e animal (SUSSEL et al., 2014).

O objetivo deste estudo foi avaliar a inclusão de farinha de mosca soldado negro (*Hermetia illucens*) BSFM (Black soldier fly meal) em substituição à farinha de peixe FM (fish meal) e seus reflexos no crescimento, índices somáticos, metabolismo e atividade de enzimas digestivas do lambari (*Astyanax altiparanae*).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento teve duração de oito semanas e foi conduzido nas instalações do Centro de Tecnologia em Pesca e Aquicultura (CTPA) da Universidade Federal do Pampa



(Uruguaiana, RS, Brasil). A estação experimental possui um sistema fechado de recirculação de água com filtragem mecânica, biológica e ultravioleta contendo 20 tanques com volume útil de 22 litros cada um.

Avaliou-se a inclusão da farinha de mosca soldado negro integral (*Hermetia illucens*) em substituição à farinha de peixe em dietas para o lambari (*Astyanax altiparanae*). O trabalho foi realizado em delineamento experimental totalmente ao acaso, com cinco tratamentos, 0, 25, 50 e 100% de substituição da farinha de peixe por farinha de mosca e quatro repetições. Cada tanque de 22 litros foi considerado uma unidade experimental, onde foram alocados 10 animais (0,45 peixes/L).

Os animais foram alimentados com a taxa de arraçoamento de 10% do peso vivo, com frequência de duas vezes ao dia durante todo o período do experimento, nos horários de 8h30min e 17h.

Durante o período experimental a temperatura foi aferida diariamente, às 8h e às 18h, utilizando termômetro acoplado ao oxímetro digital ($24,7 \pm 1,26^{\circ}\text{C}$). Ainda, nos mesmos horários e mesma periodicidade foram realizadas as análises de oxigênio dissolvido, tanto no filtro biológico quanto nas unidades do sistema ($5,5 \pm 0,70 \text{ mg/L}$). Com a utilização de kits colorimétricos, foram aferidos diariamente as concentrações de amônia ($0,01 \pm 0,02 \text{ mg/L}$), nitrito ($0,23 \pm 0,06 \text{ mg/L}$) e pH ($7,7 \pm 0,44$), nos mesmos horários das análises anteriormente citadas, para controle da qualidade da água no ambiente de cultivo. Os parâmetros de alcalinidade e dureza da água do sistema foram analisados quinzenalmente.

Foram realizadas biometrias a cada 14 dias, coletando três peixes por unidade experimental. Os animais foram anestesiados com óleo essencial de cravo (Eugenol), na dose de 50 mg/L, durante aproximadamente um minuto. Em seguida foram pesados, medidos, analisados externamente e devolvidos aos aquários. O peso (g) e o comprimento total (cm) foram medidos utilizando balança digital com duas casas decimais e ictiômetro graduado, respectivamente. A partir dos dados coletados, foram calculados o ganho de peso, taxa de crescimento específico (TCE, em % do PV/dia), fator de condição (FC), biomassa final, sobrevivência, Índice digestivo somático (IDS) e Índice hepatossomático (IHS).

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, seguido da ANOVA de uma via. Foram testados modelos de regressão polinomial, para todas as



variáveis estudadas. Quando houve muita variação nos valores, resultando em baixo coeficiente de determinação do modelo, se significativas, as médias das variáveis foram comparadas em relação ao tratamento controle (0% BSFM) pelo teste de Dunnett, considerando significância de 5% ($P > 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho dos lambaris foi mensurado após oito semanas de ensaio e para todas as variáveis testadas não se verificou efeito significativo ($P > 0,05$) da inclusão de BSFM na dieta.

Os índices somáticos não apresentaram efeito significativo ($P > 0,05$) com o aumento da inclusão de BSFM. A composição corporal foi influenciada pelo tratamento de 50% de inclusão de BSFM, onde a matéria seca e a deposição de gordura sofreram alteração significativa. O teor de proteína bruta e matéria mineral não foi influenciado pela inclusão de BSFM ($P > 0,05$).

A atividade das enzimas digestivas não foi afetada significativamente pela inclusão de BSFM na dieta. As enzimas protease ácida, lipase, quimitripsina e tripsina não sofreram influência significativa quando comparadas com o tratamento controle.

Os níveis de aminoácidos no fígado dos peixes tiveram efeito significativo ($P > 0,05$) no tratamento de 50% de inclusão de BSFM, quando comparado com o tratamento controle. Já a proteína, glicose e glicogênio não foram afetados pelos tratamentos quando comparados com o tratamento controle. Os resultados do presente estudo apontam que a farinha de mosca soldado negro pode substituir integralmente a farinha de peixe em dietas para o lambari, sem comprometer o crescimento dos peixes. A utilização de proteínas alternativas na nutrição de peixes deve apresentar resultados positivos, mantendo indicadores de desempenho, rendimento e aproveitamento em relação às proteínas convencionais.

Poucos são os trabalhos existentes na literatura que avaliam fontes proteicas para o lambari. Em um trabalho realizado com esta espécie, foi testada a inclusão de proteínas vegetais na alimentação dos peixes (farelo de soja, milho, farelo de algodão), que apresentaram menor ganho de peso e maior deposição de gordura, quando comparados com uma dieta controle, composta por uma mistura destas fontes vegetais com farinha de vísceras (SUSSEL et al., 2014).



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deste estudo, pode-se concluir que a farinha integral de mosca soldado negro pode ser incluída como ingrediente proteico na ração para alimentação de lambaris em até 100% de substituição à farinha de peixe, sem comprometer o desempenho, enzimas digestivas e parâmetros metabólicos dos peixes.

REFERÊNCIAS

BIASATO, I., et al. (2022). *Hermetia illucens* meal inclusion in low-fishmeal diets for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*): Effects on the growth performance, nutrient digestibility coefficients, selected gut health traits, and health status indices. *Animal Feed Science and Technology*, 290, 115341. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2022.115341>

FAO. 2020. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca9229es>.

KHIEOKHAJONKHET, et al. G. (2022). Replacement of fish meal by black soldier fly larvae meal in diet for goldfish *Carassius auratus*: Growth performance, hematology, histology, total carotenoids, and coloration. *Aquaculture*, 561, 738618. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738618>

NAVEED, M. et al. (2023). Efficacy of an Insect-Based Diet with Addition of Probiotics on Growth, Proximate Composition, Enzymatic Efficiency, and Immune Response of Nile Tilapia. *Aquaculture Nutrition*, 2023, e5557931. <https://doi.org/10.1155/2023/5557931>.

PINTO, A, R, F., & GALVÃO, O, M. (2023). UMA REVISÃO DA LITERATURA BRASILEIRA SOBRE OS MÉTODOS DE CUSTEIO APLICADOS À PISCICULTURA NO BRASIL. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, 25, e1914-e1914.

SUSSEL, Fábio Rosa et al. Substituição de proteína animal por proteína vegetal em dietas para lambari-do-rabo-amarelo *Astyanax altiparanae*. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 36, p. 343-348, 2014.

SUSSEL, Fábio Rosa. **Fontes e níveis de proteína na alimentação do lambari-do-rabo-amarelo: desempenho prdutivo e análise econômica.** 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.