

VALORES NUTRICIONAIS DAS FARINHAS DE INSETOS BARATA CINÉREA (*Nauphoeta cinerea*) E MOSCA COMUM (*Musca domestica*) COMO FONTES PROTEICAS ALTERNATIVAS E SUSTENTÁVEIS PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Monique Virões Barbosa dos SANTOS¹, Cristian Jacques Bolner de LIMA¹, Emanuele Helena Fernandes ANTUNES^{1,2}, João Batista Kochenborger FERNANDES³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cáceres, Mato Grosso, Brasil. ²Estudante do Curso de Engenharia Florestal e Bolsista da Fapemat. ³Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita, Centro de Aquicultura da Unesp, São Paulo, Brasil.

1 Introdução

Os alimentos utilizados na produção de peixes baseiam-se principalmente em cereais, sementes oleaginosas e ingredientes de origem marinha (FRECCIA et al., 2020). Sabe-se que os ingredientes convencionais utilizados para a nutrição animal apresentam grandes oscilações de preços e valores exponencialmente elevados anos após anos, e isso intensifica a busca por ingredientes alternativos mais sustentáveis (KHAN et al., 2016). Por conseguinte, as farinhas de insetos surgem como uma importante e inovadora alternativa de ingrediente (FAO, 2020; FRECCIA et al., 2020).

Os insetos comestíveis são bastante nutritivos, contendo alto teor de proteína, aminoácidos essenciais, lipídios, minerais e vitaminas e sua composição nutricional pode variar de acordo com a espécie, estágio da vida e condições de criação (FAO, 2020; VAN HUIS, 2013). A produção de insetos demanda bem menos recursos naturais (água, energia e área) e emite menos gases do efeito estufa quando comparado a outros alimentos proteicos de origem animal (COSTA, 2021). Além destas vantagens, os insetos crescem e se reproduzem facilmente, possuem alta eficiência de conversão alimentar e podem alimentar-se de resíduos orgânicos (FAO, 2020).

A barata cinérea (*Nauphoeta cinerea*) pertence à ordem Blattodea (GULLAN e CRANSTON, 2017), é originária da África, embora seja encontrada em vários países tropicais, inclusive no Brasil, estando presente em todos os tipos de ambientes (RIOS, 2022). A farinha de barata é uma excelente fonte de proteínas (66,84%) (TUBIN, 2017), este valor é superior aos principais ingredientes proteicos utilizados na formulação de dietas para peixes como o farelo de soja, farinha de peixe, farinha de carne e ossos, farinha de vísceras (FURUYA, 2010).

A mosca doméstica (*Musca domestica*) é a espécie mais comum de mosca, pertence à ordem Díptera e à família Muscidae, é cosmopolita, apresenta metamorfose completa com quatro estágios (ovo, larva, pupa e adulto) (VASCONCELOS, 2019). É considerada vetor de patógenos em humanos e animais, pois tanto as larvas quanto os adultos se alimentam de esterco e resíduos orgânicos em decomposição, porém a produção de biomassa de larvas em condições controladas para alimentar animais tem sido investigada e tem grande potencial, uma vez que as larvas podem transformar resíduos em uma fonte de alimento rica em proteína e lipídios (MAKKAR et al., 2014)

Desta forma, a fim de possibilitar o uso de insetos nas formulações de rações para peixes e, com isto, contribuir no crescimento sustentável da piscicultura brasileira, objetivou-se com este estudo, determinar a composição centesimal das farinhas de barata cinérea (*Nauphoeta cinerea*) e de mosca doméstica (*Musca domestica*).

2 Material e Métodos

A farinha de adultos de barata cinérea foi adquirida da biofábrica Insetos Brasil, Recife, PE. As larvas de mosca doméstica foram adquiridas do Ranário Mandala, Magé, RJ.

Amostras destas farinhas foram moídas em moinho de bola para realização das análises químicas. As análises químicas de matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo e matéria mineral foram realizadas em duplicata e de acordo com a *Association of Official Agricultural Chemists* - AOAC (2012). O teor de matéria seca (MS) foi determinado submetendo-se as amostras à secagem em estufa a 105 °C até peso constante. O teor de proteína bruta (PB) foi calculado pela obtenção do conteúdo de nitrogênio total, determinado pelo método de Kjeldahl e multiplicado pelo fator 6,25. A matéria mineral foi obtida por combustão a 600 °C. A energia bruta (EB) foi medida em bomba calorimétrica. O teor de gordura, também chamado de extrato etéreo (EE), das farinhas de insetos foi determinado gravimetricamente após a extração com éter de petróleo pelo método de Soxhlet.

3 Resultados e Discussões

As farinhas apresentaram elevados teores de proteína bruta, gordura e energia (Tabela 1).

Tabela 1 - Composição química analisada das farinhas de insetos (base na matéria seca).

Composição	Farinha de barata cinérea	Farinha de mosca doméstica
Matéria seca (%)	95,23	95,90
Umidade (%)	4,77	4,10
Proteína bruta (%)	50,96	51,29
Extrato etéreo (%)	35,70	19,21
Matéria mineral (%)	2,89	10,72
Energia bruta (kcal/kg)	6735,1	5576,2

Os insetos são o grupo de animais mais diverso do mundo e têm uma composição altamente variável (BASTO et al., 2020). Além disso, a composição de cada espécie pode variar em função da dieta, fase da vida e ambiente de criação dos insetos, assim como métodos analíticos empregados, preparação e processamento das farinhas.

Nos trabalhos realizados por Alfiko et al. (2022), Fontes et al. (2019), Freccia et al. (2020) e Makkar et al. (2014) observam-se flutuações na composição corporal dos insetos investigados neste estudo, como a barata cinérea (60 – 78,9 % PB; 22,7 - 26,8 % EE e 3,77 – 3,83% MM) e mosca comum (40,1 - 50,4% PB; 18,9 – 31,3% EE e 6,5 – 9,4% MM).

4 Conclusão

Considerando os resultados deste estudo, as farinhas de insetos estudadas possuem potencial para serem utilizadas como ingredientes na dieta de animais.

Agradecimentos

Ao IFMT pela concessão de auxílio financeiro através de projetos aprovados em editais promovidos pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação no ano de 2022. À Fapemat e ao CNPq pela concessão de bolsas aos estudantes do IFMT, Campus Cáceres, pertencentes a equipe de projetos aprovados.

Referências

ALFIKO, Y., XIE, D., ASTUTI, R.T., WONG, J., WANG, L. Insects as a feed ingredient for fish culture: Status and trends. **Aquac. Fish.** 7, 166–178, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2021.10.004>. Acesso em: 10 set. 2023.

AOAC (Association of Official Analytical Chemists), 2012. **Official Methods of Analysis**, 15th. Official Methods of Analysis of AOAC International, 19th ed.; Latimer George, W., Jr., Ed.; AOAC International Gaithersburg: Gaithersburg, MD, USA..

BASTO, A.; MATOS, E.; VALENTE, L. M. P. Nutritional value of different insect larvae meals as protein sources for European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) juveniles. **Aquaculture**, v. 521, n. February, p. 735085, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735085>. Acesso em: 12 set. 2023.

COSTA, D. V. Insetos como alimento na aquicultura – O que mudou desde 2019? **Panorama da Aquicultura**. n. 183, 2021. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/insetos-como-alimento-na-aquicultura-o-que-mudou-desde-2019/>. Acesso em: 19 set. 2023.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2020**. Sustainability in action. Rome: FAO, 2020. v. 2020-SOF. Disponível em: Food and Agriculture Organization (FAO), 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. FAO, Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>. Acesso em: 05 set. 2023.

FONTES, T.V., OLIVEIRA, K.R.B., ALMEIDA, I.L.G., ORLANDO, T.M., RODRIGUES, P.B., COSTA, D.V., ROSA, P.V.. Digestibility of insect meals for Nile tilapia fingerlings. **Animals** 9, 1–8, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani9040181>. Acesso em: 12 set. 2023.

FRECCIA, A. et al. Insects in Aquaculture Nutrition: An Emerging Eco-Friendly Approach or Commercial Reality? In: Emerging Technologies, Environment and Research for Sustainable Aquaculture. [s.l.] **IntechOpen**, p. 1–15, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/intechopen.90489>. Acesso em: 09 set. 2023.

FURUYA, W.M. **Tabelas brasileiras para a nutrição de tilápias**. Toledo: GFM. 100 p., 2010.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. Insetos: fundamentos da entomologia. ROCA, 5 ed., Rio Janeiro, p.912, 2017.

KHAN, S.; NAZ, S., SULTAN, A., ALHIDARY, I.A., ABDELRAHMAN, M.M., KHAN, R.U., KHAN, N.A.; KHAN, M.A.; AHMAD, S. Worm meal: a potential source of alternative protein in poultry feed. **World's Poultry Science Journal**, v.72, n.1, p.93-102, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0043933915002627>. Acesso em: 19 set. 2023.

MAKKAR, HARINDER P S, TRAN, G., HEUZÉ, V., ANKERS, P. State-of-the-art on use of insects as animal feed &. **Anim. Feed Sci. Technol.** 197, 1–33, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2014.07.008>. Acesso em: 15 set. 2023.

RIOS, C. **Efeito da dieta à base de inseto (*Nauphoeta cinerea*) no crescimento, sistema imune, atividade enzimática, capacidade antioxidante e microbiota em *Litopenaeus vannamei*.** Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Bioquímica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, 2022.

TUBIN, J.S.B. **Farinha de insetos na alimentação de tilápias em sistemas bioflocos e recirculação de água.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó, SC, Brasil, 2017.

VASCONCELOS, G.T. **Uso de insetos na nutrição de peixes.** – Jaboticabal, Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Aquicultura, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil, 2019.