



**AVALIAÇÃO DE DIGESTIBILIDADE DE FARINHA DE LARVA DE MOSCA-SOLDADO-NEGRO PARA TAMANDUÁ
BANDEIRA (*Mymerchopaga tridactyla*)**

**Sabrina Braga Duarte^{1*}, Giovanna Araújo Teixeira², Sarah Martins Ribeiro Dutra², Murilo José Marques Maia³, Walter Motta
Ferreira⁴ e Leonardo Bôscoli Lara⁴.**

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: sabrinabduarte@gmail.com

²Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

³Discente no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

⁴Docente do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

O tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é um mamífero pertencente à ordem Pilosa⁹, nativo da América Central e do Sul, ocorrendo em países como Honduras, Colômbia, Bolívia e Brasil¹⁴. No território brasileiro, sua distribuição, anteriormente ampla, sofreu expressiva diminuição, restando populações significativas apenas nos biomas Cerrado e Pantanal. Atualmente, a espécie apresenta declínio populacional em decorrência de fatores antrópicos, como queimadas, atropelamentos e desmatamento⁹. Devido ao seu metabolismo basal reduzido e de seus movimentos lentos, o tamanduá-bandeira demonstra importante vulnerabilidade a essas ameaças. Consequentemente, ele é classificado como vulnerável pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN)¹¹, o que torna as ações de conservação *ex-situ* muito importantes para a manutenção e conservação da espécie. Nesse contexto, a nutrição constitui um pilar fundamental para o monitoramento e a promoção da saúde e bem-estar dos indivíduos. No entanto, a escassez de estudos voltados à nutrição de animais silvestres limita o conhecimento acerca de suas exigências nutricionais¹⁷, aumentando o risco de deficiências que podem comprometer a saúde e o desempenho fisiológico dos indivíduos. Adicionalmente, para espécies insetívoras, o desenvolvimento de dietas balanceadas representa um desafio considerável, uma vez que sua alimentação natural é composta predominantemente por formigas e cupins, cuja produção em larga escala é inviável em instituições de conservação¹⁸. Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a digestibilidade dos nutrientes da farinha de larva de mosca-soldado-negro (FL) em diferentes níveis de inclusão na dieta de quatro indivíduos de tamanduá-bandeira.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em delineamento em quadrado latino 4x4, utilizando quatro fêmeas no Setor de Animais Selvagens do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Cada animal recebeu, em momentos distintos, um dos tratamentos a seguir: T0 (sem inclusão da farinha), T18 (18% de inclusão), T36 (36% de inclusão) e T54 (54% de inclusão). As dietas foram formuladas para serem isoenergéticas, isoproteicas e isolipídicas, de forma a garantir equivalência nutricional. Durante o experimento, os animais foram mantidos em baias separadas para garantir o controle sobre o consumo alimentar. O período experimental consistiu em sete dias de adaptação à dieta e cinco dias de coleta de dados. A quantidade de alimento ofertada a cada animal foi pesada a cada refeição, assim como as sobras, a fim de permitir o cálculo do consumo de cada animal. Além disso, foi feita a coleta das fezes e o acondicionamento destas em potes plásticos, registrando-se o peso das excretas, o tratamento e o período experimental. Posteriormente, as amostras foram armazenadas a -18 C° para análise. A digestibilidade da dieta foi determinada a partir da diferença entre o alimento consumido e as fezes excretadas, sendo os valores específicos para a digestibilidade da FL obtidos pela equação de Matterson (1965) modificada.

$$CD \text{ do nutriente (\%)} = \frac{\text{Nutriente ingerido (g)} - \text{Nutriente das fezes (g)}}{\text{Nutriente ingerido (g)}} ;$$

Figura 1: Equação para cálculo de coeficiente de digestibilidade (CD).

$$\frac{\text{Calorias metabolizáveis por grama do ingrediente teste}}{\text{Calorias metabolizáveis por grama da dieta basal}} = \frac{\text{Calorias metabolizáveis por grama da dieta teste}}{\text{Calorias metabolizáveis por grama da dieta teste}} + \frac{\text{Calorias metabolizáveis por grama da dieta teste} - \text{Calorias metabolizáveis por grama da dieta teste}}{\text{Gramas do ingrediente teste por grama da dieta teste}}$$

Figura 2: Equação de Matterson (Fonte: Matterson, 1965).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que a FL apresentou Energia Digestível de 4214,96 Kcal/kg, Proteína Digestível de 49,97%, Extrato Etéreo Digestível de 5,40%, Cálcio Digestível de 1,02% e Fósforo Digestível de 1,11%. Ressalta-se que o cálculo da proteína digestível foi realizado utilizando o fator 6,25, o qual pode superestimar o teor proteico em insetos devido à presença de quitina, que contribui como nitrogênio não proteico; nesse sentido, o fator 4,43 pode ser empregado como forma de correção, com resultado de 35,33%.

Tabela 1: Valores de digestibilidade média de nutrientes da Farinha de Larva Mosca Soldado Negro para tamanduá-bandeira (Arquivo pessoal).

Nutriente	Digestibilidade
Energia digestível (Kcal/Kg)	4214,96
Proteína Digestível - 6,25 (%)	49,97
Proteína Digestível 4,43 (%)	35,33
Extrato etéreo Digestível (%)	5,40
Cálcio Digestível (%)	1,02
Fósforo Digestível (%)	1,11

Esses resultados demonstram que a FL apresenta alta digestibilidade de energia e proteína, o que a torna um potencial ingrediente proteico na dieta de tamanduás-bandeira. Estudos realizados com outras espécies também demonstram alta digestibilidade dos nutrientes provenientes de *Hermetia illucens*. Em cães da raça Beagle, estudos relataram coeficientes de digestibilidade aparente de 82,3% para proteína bruta em dietas contendo farinha parcialmente desengordurada de larva de mosca-soldado negro¹. Resultados semelhantes também foram obtidos em frangos de corte, nos quais estudiosos avaliaram a digestibilidade de FL parcialmente e altamente desengorduradas. Esses autores encontraram coeficientes de digestibilidade aparente de 62% para proteína bruta¹⁷. Embora esses estudos tenham sido conduzidos em espécies diferentes, os resultados reforçam a elevada biodisponibilidade dos nutrientes da FL, sugerindo que esse ingrediente pode ser bem aproveitado também por mamíferos insetívoros, como o tamanduá-bandeira. Ademais, a presença de quitina nesse alimento pode trazer benefícios fisiológicos importantes, favorecendo a motilidade intestinal, a absorção de nutrientes e a consistência das fezes, aspectos fundamentais para a manutenção da saúde digestiva em indivíduos mantidos sob cuidados humanos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



XVI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

Os resultados obtidos evidenciam que a FL constitui uma fonte proteica de boa digestibilidade e apresenta potencial de aplicação na formulação de dietas para tamanduás-bandeira, contribuindo para estratégias de manejo nutricional voltadas à conservação da espécie sob cuidados humanos. Além disso, seus benefícios podem ser extrapolados para outros mirmecófagos, bem como para insetívoros e onívoros que incluem insetos em sua dieta natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABD EL-WAHAB, Amr et al. Insect larvae meal (*Hermetia illucens*) as a sustainable protein source of canine food and its impacts on nutrient digestibility and fecal quality. *Animals*, v. 11, n. 9, p. 2525, 2021.
2. ADAM MARIOD, A. (ED.). *African Edible Insects As Alternative Source of Food, 976 Oil, Protein and Bioactive Components*. Cham: Springer International Publishing, 977 2020.
3. ARANTES, Vânia Maria; MARCHINI, Cristiane Ferreira Prazeres; KAMIMURA, Regis. Agregação de valor à nutrição a partir do uso de farinha de insetos: aves e suínos. In: *Inovações na Nutrição Animal: Desafios da Produção de Qualidade*. Editora Científica Digital, 2021. p. 26-48.
4. ARENALES, A. et al. Pathology of Free-Ranging and Captive Brazilian Anteaters. 987 *Journal of Comparative Pathology*, v. 180, p. 55-68, out. 2020.
5. Briani, D. C. & Vieira, E. M. 2006. Efeito do Fogo em Mamíferos do Brasil In *Mamíferos do Brasil: genética, sistemática, ecologia e conservação* (Thales R. O. Freitas; Emerson M. Vieira; Susi M. Pacheco; Alexandre U. Christoff, Eds.). Pp. 41-54. Sociedade Brasileira de Genética. Ribeirão Preto, SP
6. CARDOSO, Rayssa Kelly Nóbrega et al. Avaliação nutricional da farinha de larva da mosca soldado-negro em dietas extrusadas para cães e efeito na saúde intestinal. 2024.
7. CHENG, S.-C. et al. Hologenomic insights into mammalian adaptations to 1011 myrmecophagy. *National Science Review*, v. 10, n. 4, p. nwac174, 21 mar. 2023.
8. GALLO, Caroline de Cássia. **Características bromatológicas de formigas e cupins visando a alimentação de tamanduás criados em cativeiros**. 2020. 56f. Dissertação (Pós-graduação em Animais Selvagens) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2020.
9. GAUDIN, T. J.; HICKS, P.; DI BLANCO, Y. *Myrmecophaga tridactyla* (Pilosa: 1071 Myrmecophagidae). *Mammalian Species*, v. 50, n. 956, p. 1-13, 12 abr. 2018.
10. GENOWAYS, H. H. (ED.). *Current Mammalogy*. Boston, MA: Springer US, 1987.
11. IUCN. 2024. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Versão 2025-2. <https://www.iucnredlist.org>. Acessado em [01, set, 2025].
12. LU, S. et al. Nutritional Composition of Black Soldier Fly Larvae (*Hermetia illucens* L.) 1113 and Its Potential Uses as Alternative Protein Sources in Animal Diets: A Review. *Insects*, 1114 v. 13, n. 9, p. 831, 13 set. 2022.
13. MATTERSON, L. D. et al. The metabolizable energy of feed ingredients for chickens. 1965.
14. NOWAK, R. M. *Walker's Mammals of the World*. v. 1. 6. ed. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 836 p. 1999.
15. ROBERTO, Vinicius Alberici. **Distribuição potencial e atual do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e indicação de áreas prioritárias para sua conservação**. 2017. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2017.
16. Shah, A. A., Totakul, P., Matra, M., Cherdthong, A., Hanboonsong, Y., & Wanapat, M. (2022). Nutritional composition of various insects and potential uses as alternative protein sources in animal diets. *Animal Bioscience*, 35(2), 317.
17. SCHIAVONE, Achille et al. Nutritional value of a partially defatted and a highly defatted black soldier fly larvae (*Hermetia illucens* L.) meal for broiler chickens: apparent nutrient digestibility, apparent metabolizable energy and apparent ileal amino acid digestibility. *Journal of animal science and biotechnology*, v. 8, n. 1, p. 51, 2017.
18. STEINECKER-QUAST, J.; OSMANN, C.; LIESEGANG, A. Survey of the feeding management of giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) and tamanduas (*Tamandua l322 tetractyla*) in the EAZA ex-situ programme. 2023.
19. VAN SOEST, Peter J. *Nutritional ecology of the ruminant*. Cornell university press, 1994.

APOIO:

