

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE FARINHA DE LARVAS DE TENEBRIO MOLITOR PARA USO NA FORMULAÇÃO DE RAÇÕES PARA FRANGOS DE CORTE NA REGIÃO NORDESTE.

AUDASLEY T.S. FIALHO¹, AIRES S. SANTOS¹, CLAUDSON O. BRITO², PATRICIA A.C.B. DO VALE¹,
CLAUDIO J.P. OLIVEIRA¹, VALDIR R. JÚNIOR¹

¹Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Zootecnia - Campus do Sertão, SE, Brasil. ²Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Zootecnia - Campus de São Cristóvão, SE, Brasil.
Contato: audasley.tadeu@gmail.com

Resumo: Atualmente, têm-se discutido intensamente no meio acadêmico a utilização de insetos na alimentação animal, por seu potencial para substituir as fontes tradicionais de proteína utilizadas nas dietas. O objetivo do trabalho foi determinar a composição bromatológica da farinha das larvas *Tenebrio molitor*. A análise bromatológica da farinha das larvas seguiu os protocolos descritos pela AOAC. Os teores de matéria seca, energia bruta, proteína bruta, extrato etéreo, cinza, FDN e FDA encontrados na farinha de larvas de *Tenebrio molitor* foram de 442,6 g/kg, 7188,64 kcal/kg, 490,2 g/kg, 513,2 g/kg, 36,8 g/kg, 271,8 g/kg e 164,0 g/kg respectivamente. Os teores de fósforo, potássio, sódio, cálcio, magnésio, ferro, manganês, zinco e cobre foram de 8,56 g/kg, 8,39 g/kg, 1,39 mg/kg, 0,44 g/kg, 2,3 g/kg, 48,4 mg/kg, 15 mg/kg, 189 mg/kg e 18 mg/kg respectivamente. A farinha de larvas de *Tenebrio molitor* caracteriza-se como uma alternativa viável às fontes tradicionais de proteína em dietas de frangos de corte, principalmente em regiões com baixa produção de farelo de soja como o Nordeste do Brasil.

Palavras Chave: Avicultura; coleoptera; ingredientes.

CHEMICAL COMPOSITION OF MEALWORM (TENEBRIO MOLITOR L.) FOR USE IN DIETS OF BROILER CHICKENS IN THE NORTHEAST REGION

Abstract: The use of insects has been discussed on the academy as potential substitute of traditional protein sources. The goal of the present study was to determine the chemical composition of mealworm (*Tenebrio molitor* L.). The chemical analyses followed the protocols described by AOAC. The determined amounts of dry matter, crude energy, crude protein, ether extract, ash, NDF, and ADF were 442,6 g/kg, 7188,64 kcal/kg, 490,2 g/kg, 513,2 g/kg, 36,8 g/kg, 271,8 g/kg e 164,0 g/kg respectively. The amounts of phosphorus, potassium, sodium, calcium, magnesium, iron, manganese, zinc, and copper were 8,56 g/kg, 8,39 g/kg, 1,39 mg/kg, 0,44 g/kg, 2,3 g/kg, 48,4 mg/kg, 15 mg/kg, 189 mg/kg e 18 mg/kg respectively. The mealworm (*Tenebrio molitor* L.) can be used as alternative to the use of soybean meal in diets of broilers, mainly in regions such as Northeastern Brazil.

Keywords: Poultry; coleoptera; feedstuffs.

Introdução: O uso de insetos na alimentação animal se apresenta como alternativa viável ao farelo de soja, uma vez que demanda menor espaço e não necessita de terras agricultáveis para sua produção. Segundo Pimentel & Pimentel (2003), para produzir 1 kg de proteína animal, são necessários 6 kg de proteína vegetal, demonstrando relativa ineficiência nesse processo. Regiões como o Nordeste, que possuem déficit na produção de farelo de soja, poderão apresentar escassez de fontes proteicas para as criações. O *Tenebrio molitor* é relatado como um inseto de fácil criação e manutenção devido ao baixo custo de produção, além disso, as larvas desse inseto têm sido avaliadas na alimentação humana (Costa, 2017) e animal (Belforti *et al.*, 2015). Portanto, o objetivo do estudo foi determinar a composição bromatológica de farinha de larvas de *Tenebrio molitor* para uso na alimentação de frangos de corte.

Material e Métodos: O projeto foi aprovado pelo o Comitê de Ética em Pesquisa com Animais de Produção (CEPAP) da Universidade Federal de Sergipe, sob o nº 03/2019. As análises bromatológicas das larvas de *Tenebrio molitor*, seguiram os protocolos descritos pela AOAC (1990). As larvas foram colocadas em recipientes, pesadas e eutanaziadas em congelador a -6° C. As larvas foram secas em estufas de circulação forçada a 55° C e moídas em moinho de bola. O teor de matéria seca (MS) das larvas foi determinado de acordo com o protocolo 934.01. O teor de Proteína Bruta (PB) foi determinado pelo o método de Kjeldahl (protocolo 954.01). A energia bruta (EB) da amostra foi determinada utilizando bomba calorimétrica de combustão (IKA C200). O teor de extrato etéreo (EE) das larvas foi determinado utilizando o método de Soxhlet (protocolo 955.04). Os teores de cinzas (Cz) foram determinados de acordo com o protocolo 942.05. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) das larvas foram determinados de acordo com o protocolo 937.18. Os macrominerais e microminerais foram obtidos a partir da digestão seca e determinados por espectrofotometria para fósforo (P), fotometria de chama para potássio (K) e em espectrofotômetro de absorção atômica para sódio (Na), cálcio (Ca), magnésio (Mg), ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn), cobre (Cu), de acordo com o protocolo 968.08.

Resultado e Discussão: A composição nutricional da farinha de larvas *Tenebrio molitor* pode ser observada na tabela 1. O teor de PB na farinha das larvas de *Tenebrio molitor* foi 490,2 g/kg, semelhante ao de estudos anteriores (Fontes *et al.*, 2019). Além do alto teor de PB, as farinhas de insetos apresentam alta digestibilidade, uma vez que são produtos de origem animal (De Marco *et al.*, 2015). A farinha avaliada apresentou alto teor de EB (7188,64 kcal/kg) quando comparadas a outros ingredientes utilizados na formulação de rações para aves, como por exemplo, o milho grão que apresenta EB média de 4432,95 kcal/kg (Rostagno *et al.*, 2017). Os teores de FDN e FDA encontrados na farinha avaliada foram de 271,8 g/kg e de 164,0 g/kg respectivamente. Finke

(2007) explica que diferenças entre FDN e FDA são geralmente associadas ao teor de hemicelulose mas, em farinhas de insetos, essas análises estão associadas ao teor de quitina. Além disso, o FDA pode conter contaminação de até 68,8 % do total de aminoácidos presentes nas farinhas de insetos, resultando em altos teores de FDN e FDA nas amostras. Os teores determinados de Cz, P, K, Na, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn e Cu na farinha de larvas de *Tenebrio molitor* foram de 36,8 g/kg, 8,56 g/kg, 8,39 g/kg, 1,39 g/kg, 0,44 g/kg, 2,3 g/kg, 48,4 mg/kg, 15 mg/kg, 189 mg/kg e 18 mg/kg respectivamente.

Tabela 1. Composição Bromatológica de Larvas Insetos *Tenebrio Molitor* (base da matéria seca)

Item ¹	Valor
Matéria Seca, g/kg	442,6
Energia Bruta, Kcal/kg	7.188,64
Proteína Bruta, g/kg	490,2
Extrato Etéreo, g/kg	513,2
Cinzas, g/kg	36,8
FDN, g/kg	271,8
FDA, g/kg	164,0
<i>Macrominerais</i>	
Fósforo Total, g/kg	8,56
Potássio, g/kg	8,39
Sódio, g/kg	1,39
Cálcio Total, g/kg	0,44
Magnésio, g/kg	2,30
<i>Microminerais</i>	
Ferro, mg/kg	48,4
Manganês, mg/kg	15,0
Zinco, mg/kg	189
Cobre, mg/kg	18,0

¹As análises bromatológicas das lavras de *Tenebrio molitor* seguiram os protocolos descritos na AOAC (1990).

Conclusão: A farinha das larvas de *Tenebrio molitor* apresentou altos teores nutricionais, caracterizando-a como interessante ingrediente alternativo às fontes tradicionais de proteína para dietas de frango de corte, principalmente em regiões com déficit na produção de farelo de soja como o Nordeste do Brasil.

Agradecimentos: Agradecemos a COPES/POSGRAP/UFS, pelo incentivo para realização dessa pesquisa.

Referências Bibliográficas: AOAC (Association of Official Analytical Chemists). **OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS** 15th ed. 1990.

BELFORTI, M., et al. **Tenebrio molitor meal in rainbow trout (*Oncorhynchus Mykiss*) Diets: effects on animal performance, nutriente digestibility and chemical composition of fillets.** Italian Journal of Animal Science, 14:4170, 670–676, julho 2015.

COSTA, S.M. **Proteínas de larvas de Tenebrio molitor (L., 1758): extração, caracterização e aplicação num produto alimentar.** 93, (Segurança Alimentar) Universidade de Lisboa Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa (Portugal) janeiro 2017.

DE MARCO M., et al. **Nutritional value of two insect larval meals (*Tenebrio molitor* and *Hermetia illucens*) for broiler chickens: Aparent nutriente digestibility, apparent ileal amino acid digestibility and apparent metabolizable energy.** Animal Fees Science and technology 209,211-218, novembro 2015.

FINKE, M. D. **Estimate of chitin in raw whole insects.** Zoo Biology. 26(2):105–115, março 2007.

FONTES T.V., et al. **Digestibility of Insect Meals for Nile Tilapia Fingerlings.** Animals 9,181, abril 2019.

PIMENTEL, D.; PIMENTEL, M. **Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment.** The Americam Journal of Clinical Nutrition. 78: 660S–663S, setembro 2003.

ROSTAGNO, S.H. et al., **Tabelas Brasileiras para aves e suínos: Composição de alimentação e Exigências Nutricionais.** 4 edição. Viçosa-MG, 2017.