



# COINTER PDVAgro 2023

VIII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição Presencial Recife (PE) | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2526-7701 | PREFIXO DOI: 10.31692/2526-7701

## AVALIAÇÃO QUALITATIVA DE FARINHAS DE INSETOS COMESTÍVEIS

## EVALUACIÓN CUALITATIVA DE HARINAS DE INSECTOS COMESTIBLES

## QUALITATIVE EVALUATION OF EDIBLE INSECT FLOURS

Apresentação: Poster

Victor Emanuel Silva de Lacerda<sup>1</sup>; Jonathan Lima Silva<sup>2</sup>; Ângela Sabrina Freitas Nascimento<sup>3</sup>; Ana Raquel Costa Silva<sup>4</sup>; Alex Martins Varela de Arruda<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

O relatório da Organização das Nações Unidas (ONU, 2022), relata que a população humana deverá atingir a marca de 9,7 bilhões de pessoas até 2050. Isso alerta para a urgência em se buscar alternativas alimentares sustentáveis por causa da enorme demanda a ser gerada por este crescimento populacional. No cenário geopolítico internacional, uma das principais inquietações refere-se à competitividade por matérias primas proteicas destinadas aos animais, grãos tipificados como *commodities* agroindustriais, os quais também têm sido usados para aprimoramento de biocombustíveis renováveis.

Os insetos comestíveis e seus derivados têm se destacado como uma opção nutricional versátil nas dietas de diversos animais ao redor do mundo, incluindo animais de produção, animais de estimação e espécies silvestres. A importância pode ser constatada pela Instrução Normativa 110/2020 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2020) que regulamentou essa inovadora alternativa alimentar.

Todavia, sempre haverá necessidade de pesquisas para aperfeiçoar o conhecimento e atualizar esta tecnologia alimentar, e por isso, desenvolveu-se o presente trabalho com o propósito de analisar parâmetros bromatológicos e microbiológicos de três produtos à base de insetos: farinhas de ninfas de grilo preto (*Gryllus assimilis*), de larvas do besouro tenebrio (*Tenebrio molitor*) e de barata de Madagascar (*Gromfardorhina portentosa*).

<sup>1</sup> Zootecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, [victorlacerda.3000@gmail.com](mailto:victorlacerda.3000@gmail.com)

<sup>2</sup> Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, [jonathan.silva58932@alunos.ufersa.edu.br](mailto:jonathan.silva58932@alunos.ufersa.edu.br)

<sup>3</sup> Zootecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, [angela.nascimento@alunos.ufersa.edu.br](mailto:angela.nascimento@alunos.ufersa.edu.br)

<sup>4</sup> Mestrado, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, [ana.silva76058@alunos.ufersa.edu.br](mailto:ana.silva76058@alunos.ufersa.edu.br)

<sup>5</sup> Professor, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, [alexmv@ufersa.edu.br](mailto:alexmv@ufersa.edu.br)



## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A entomofagia se caracteriza pelo consumo de insetos desde os primórdios da existência humana e animal, e hoje, a entomocultura zootécnica se define como produção de insetos alimentícios para animais como peixes, aves, suínos, cães e outros. As farinhas de insetos proporcionam um aporte substancial de proteínas, energia, minerais e vitaminas, sendo consideradas excelentes alternativas nutricionais (NASCIMENTO et al., 2020).

Os insetos comestíveis apresentam ciclos de reprodução curtos e um crescimento rápido, tornando-os atrativos como fornecedores de proteínas alimentares. O significativo impacto socioeconômico e ambiental para produção de proteínas de origem animal é desafiador, por isso, insetos comestíveis têm recebido cada vez mais atenção e investimento (LUCAS, 2021).

Por isso, as farinhas de insetos têm sido chanceladas como excelentes alternativas nutricionais, mas a biossegurança alimentar ainda precisa ser parametrizada para eficiente regulamentação. Segundo Americano (2016), os padrões de qualidade microbiológicos atuais referem-se aos alimentos de origem animal convencionais, assim, no contexto brasileiro, ainda não há normas específicas para biossegurança de farinhas de insetos para nutrição animal.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa é do tipo descritiva tabular no campo quantitativo do conhecimento científico. No laboratório de entomologia, as larvas de besouro foram criadas em caixas teladas, utilizando substrato de farelo de trigo e cenoura fatiada para hidratação. As ninfas de grilos, por outro lado, foram mantidas em caixas teladas, com substrato de ração de frango e cenoura para hidratação. As baratas foram criadas no laboratório de animais silvestres, em caixas contendo água potável, maravalha, ração canina, batata e beterraba como fontes de alimento. A biomassa dos três tipos de insetos foi submetida a processos de peneiragem, congelamento, desidratação e moagem. A análise de bromatologia básica foi conduzida no Laboratório de Nutrição Animal (UFERSA) sendo determinados os teores de matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), lipídios totais (LT), carboidratos fibrosos (FDN).

Os testes microbiológicos foram realizados no Laboratório de Microbiologia Veterinária (UFERSA) para detecção de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp*, coliformes termo tolerantes e bactérias mesófilas. A produção das larvas e sua subsequente análise, conduzidas no âmbito desta pesquisa, foram realizadas durante o período compreendido entre outubro de 2022 e março de 2023, e a tabulação dos dados foi executada por meio da aplicação de testes de intervalo de confiança a um nível de 5% de significância em relação às médias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 01: Composição Bromatológica das Farinhas de Insetos Comestíveis.**

| Nutrientes (%)        | Farinha de Tenebrio | Farinha de Grilos | Farinha de Baratas |
|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| Matéria Mineral       | 3,40                | 4,30              | 3,60               |
| Proteína Bruta        | 54,87               | 56,5              | 59,9               |
| Lipídios Totais       | 37,45               | 28,4              | 20,5               |
| Carboidratos Fibrosos | 12,82               | 14,2              | 18,6               |

Fonte: Própria (2023).

Na tabela 1 apresenta-se a composição bromatológica básica das farinhas de insetos comestíveis: larvas de tenebrio, ninfas de grilo preto e barata de madagascar. Os dados evidenciam uma alta concentração proteica e lipídica. A farinha de grilo preto apresentou teor de proteína bruta superior ao encontrado por Muniz (2022), que relatou média de 52,97 %PB. Para a farinha de larvas de tenebrio, o valor foi superior ao observado por Fialho (2021) que relatou média de 49,0 %PB. A farinha de barata de madagascar foi um pouco inferior no teor de proteína bruta encontrado por Ooninx e Dierenfeld (2011), que relataram média de 62,52 %PB. Estes notáveis níveis de proteína certamente se refletem em maior aporte de aminoácidos essenciais. Os teores de lipídeos totais das farinhas de insetos comestíveis diferem daqueles relatados por Fialho (2021), que verificou em média 33,0 %EE para a larva de tenebrio e em média 7,50 %EE para o grilo preto. De acordo com Mancini et al. (2022), estas diferenças resultam das distintas condições ambientais, substrato alimentar e processamento dos insetos.

De acordo com Arruda (2023), fibras solúveis têm aplicação prebiótica ou na probiose intestinal, mas limitada pelos efeitos colaterais na viscosidade intestinal; por sua vez, as fibras insolúveis são importantes para a biomassa fecal, mas pode ter efeito colateral na peristalse e perdas endógenas intestinais. Sugere-se que a quitina tenha esta interface físico-química interativa em animais monogástricos (não-ruminantes), gerando restrições dietéticas. Assim, o teor de carboidratos fibrosos nas farinhas de insetos permite inferir sobre a concentração de quitina, sendo constatado neste estudo, maior teor nas baratas e menor nas larvas de tenebrio.

**Tabela 02: Parametrização Microbiológica das Farinhas de Insetos Comestíveis**

| Contagem UFC/mL              | Larvas Tenebrio      | Grilo Preto        | Barata Madagascar |
|------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| <i>Staphylococcus aureus</i> | ausente              | ausente            | ausente           |
| <i>Salmonella sp</i>         | ausente              | ausente            | ausente           |
| Coliformes Tolerantes        | 0,11x10 <sup>3</sup> | 11x10 <sup>4</sup> | ausente           |
| Bactérias Mesófilas          | 0,17x10 <sup>3</sup> | 3x10 <sup>4</sup>  | ausente           |

Fonte: Própria (2023).

Na tabela 2 apresenta-se a parametrização microbiológica básica das farinhas de insetos comestíveis: larvas de tenebrio, ninfas de grilo preto e barata de madagascar. Esta avaliação revelou eficaz higiene no manejo das colônias e no processamento das farinhas de insetos comestíveis, porque não foram encontrados *Staphylococcus aureus* nem *Salmonella sp* nos testes laboratoriais. Embora tenha sido constatada a presença de coliformes termo tolerantes e bactérias mesófilas em maior quantidade na farinha de grilo preto, de acordo com Grabowski e Klein (2017), é possível que sejam bactérias entéricas originais dos insetos pela alta densidade de alojamento nas caixas de criação em relação ao substrato ou alimento dos mesmos; todavia, os valores de contagem ainda estariam no limite de segurança alimentar IN 62/2003 (BRASIL, 2003). As ações preventivas de controle de contaminantes e impurezas propiciaram risco baixo ou nulo de intoxicação alimentar para as farinhas de larvas de tenebrio e barata de madagascar, sendo isso, um dos principais critérios para viabilizar o consumo das farinhas de insetos.

## CONCLUSÕES

As farinhas de larvas de tenebrio, de ninfas de grilos pretos e de baratas de madagascar são alimentos de alta concentração proteica e lipídica para nutrição animal. A produção destes ingredientes requer um estrito controle de higiene para garantir a biossegurança alimentar.

## REFERÊNCIAS

AMERICANO, M.M.S. **Qualidade microbiológica de ração para cães produzidas e comercializadas no Estado de Mato Grosso**. 2016. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Biociência Animal), Universidade de Cuiabá, Cuiabá, MT.

ARRUDA, A.M.V. Avaliação das larvas de tenebrio molitor como alimento estratégico para aves. **1º Congresso Nordestino de Entomologia Aplicada a Zootecnia – Entomozotec**

2023 (webnário digital). UFRPE, Recife-PE, 2023. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=tPwme2QDCgA&ab\\_channel=EntomoZootecUFRPE](https://www.youtube.com/watch?v=tPwme2QDCgA&ab_channel=EntomoZootecUFRPE).

BRASIL. **Instrução Normativa No.62/2003. Análises microbiológicas para controle de produção de origem animal e água.** Diário Oficial da União, Brasília, 18 de set. de 2003. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/DOU/2003/09/18>>. Acesso em: 27 de Set. de 2023

NASCIMENTO, A.F. et al. Insetos: Alimento Sustentável para Nutrição Animal. **Repositorio.ufmg.br** 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/47599/2/Insetos%20-%20Alimento%20sustent%C3%A1vel%20para%20nutri%C3%A7%C3%A3o%20animal.pdf>>. Acesso em: 27 de Set. de 2023.

FIALHO, A.T.S. et al. Nutritional composition of larvae of mealworm (*Tenebrio molitor* L.) and crickets (*Gryllus assimilis*) with potential usage in feed. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 73, p. 539-542, 2021.

GRABOWSKI, N.T.; KLEIN, G. Microbiological analysis of raw edible insects. **Journal of Insects as Food and Feed**, 3(1): 7-14, 2017. Disponível em: [https://brill.com/view/journals/jiff/3/1/article-p7\\_7.xml](https://brill.com/view/journals/jiff/3/1/article-p7_7.xml)

LUCAS, A.J.S. Insetos na Alimentação Animal: Panorama Geral. **Repositório.furg.br**, 2021. Disponível em: <<http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/9587/INSETOS%20NA%20ALIMENTA%C3%87%C3%83O%20ANIMAL.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 27 set. 2023.

MANCINI, S; FRATINI, F; PROVERA, I; DOVICCHI, J; TUCCINARDI, T; MINIERI, S; PACI, G. Growth performances, chemical composition, and microbiological loads of mealworm reared with brewery spent grains and bread leftovers. **Italian Journal of Animal Science**, v. 21, n. 1, p. 1419-1429, 2022.

MAPA, 2020. **Instrução Normativa No 110/2020 – DOU.** Imprensa Nacional. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-no-110-de-24-de-novembro-de-2020-293187474>>. Acesso em: 23 de Set. de 2023.

MUNIZ, S. Composição centesimal da farinha de grilo preto (*Gryllus assimilis*) e extração e caracterização de proteínas para a alimentação humana. **Repositorio.ufu.br**, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/36533>>. Acesso em: 30 de Set. de 2023.

ONU, 2022. **População mundial deve crescer em 2,2 bilhões até 2050.** Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2022/06/1794212>>. Acesso em: 23 de Set. de 2023.

OONINCX, D. G. A. B.; DIERENFELD, E. S. An Investigation into the Chemical Composition of Alternative Invertebrate Prey. **Zoo Biology**, v.31, n.1, p.40-54, 2011. Disponível em: <<http://www.caudata.org/forum/attachments/fl173-advanced-newt-salamander-topics/fl1-food-live-frozen-freeze-dried-pellets-etc/16960d1309468386-new-paper-about-nutritional-value-alternative-feeder-insects-investigation-into-chemical.pdf>>. Acesso: 27 de Set. de 2023.