

# ESTABELECIMENTO DO PROCESSO DE CRIAÇÃO DE INSETOS *Tenebrio molitor* PARA FINS ALIMENTÍCIOS

**Palavras-Chave:** [Entomofagia], [Sustentabilidade], [Proteína animal]

**Autores/as:**

**Gilberto Figuera Júnior [Faculdade de Engenharia Agrícola/UNICAMP]**

**Ana Lucia Silva Marigo Paulino (coorientadora) [Faculdade de Engenharia Agrícola/UNICAMP]**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliana Aparecida Fracarolli (orientadora) [Faculdade de Engenharia Agrícola/UNICAMP]**

---

## INTRODUÇÃO:

O consumo de insetos por humanos e animais tem registros antigos em trechos bíblicos (SUTTON, 1995), povos indígenas na América Latina e países influenciados pela cultura chinesa (DUFOUR, 1987; BRUNA, 2014). Pinturas rupestres foram encontradas na Espanha relatando que humanos consumiam insetos no período de 30.000 a 9.000 A.C (BAIANO, 2020).

COSTA NETO (1999) relata que mais de 1.700 espécies são consumidas por humanos por cerca de três mil grupos étnicos. São consumidos em 11 países europeus, 14 países na oceania, 23 países americanos, 29 países asiáticos e 35 países africanos (BAIANO, 2020).

Segundo relatório da FAO (VAN HUIS et al, 2013) o consumo de insetos apresenta muitas vantagens. Na área da saúde, representam alternativas saudáveis e nutritivas, ricos em proteínas, gorduras e minerais: cálcio, ferro e zinco. Também apresentam baixo risco de transmissão de infecções por agentes patogênicos. Sobre o meio ambiente, podemos destacar que emitem consideravelmente menos gases de efeito estufa do que a maioria dos animais (por exemplo, o metano que é produzido por apenas alguns grupos de insetos como os cupins e baratas) e as emissões de amônia associadas à criação também são menores do que aqueles ligados a produção animal convencional, como a suinocultura; são eficientes na conversão de ração em proteína (grilos, por exemplo, precisam de 12 vezes menos ração que bovinos, quatro vezes menos que ovinos, e metade da ração do que suínos e frangos de corte, para produzir a mesma quantidade de proteína); podem ser alimentados com fluxos de resíduos orgânicos; exigem significativamente menos água

do que a produção animal convencional. Relacionada a economia e sociedade, a criação de insetos é uma opção de investimento de baixa tecnologia e baixo capital que oferece possibilidade de execução mesmo nos setores menos favorecidos da sociedade; oferece oportunidades de subsistência para pessoas urbanas e rurais; pode ser de baixa tecnologia ou muito sofisticada, dependendo do nível de investimento; e não exige conhecimentos profundos sobre criação e desenvolvimento de insetos.

Geralmente, nos países onde insetos já são utilizados como alimento, estes são coletados em ambientes naturais, o que restringe o consumo a fatores ambientais. Estudos devem ser realizados para produção de insetos em massa, considerando ser um novo setor em desenvolvimento na indústria agroalimentar (VAN HUIS, 2016).

Para que se estabeleçam cultivos de insetos destinados ao consumo, são necessárias avaliações adicionais do ciclo de vida e patologia relacionadas às espécies, para que se determinem padrões mundiais e regionais que garantam a qualidade e segurança alimentar desses alimentos (VAN HUIS, 2016).

A espécie *Tenebrio molitor*, também conhecida por Bicho-da-farinha, é um dos poucos insetos cultivados no mundo ocidental. São criados para consumo humano, bem como para a alimentação animal, e se desenvolvem melhor em clima temperado. São ricos em cobre, sódio, potássio, ferro, zinco e selênio. Também são comparáveis à carne de outros animais em teores de proteína, mas têm um número maior de gorduras poli-insaturadas saudáveis (ROMEIRO et al., 2015).

O tema em questão abrange as propostas da Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que enfatiza a necessidade de medidas transformadoras em busca de um real desenvolvimento sustentável para a humanidade (UN, 2015). O trabalho contempla principalmente os ODS que propõe acabar com a fome, segurança alimentar e assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

## **METODOLOGIA:**

A criação do inseto *Tenebrio molitor* na Faculdade de Engenharia Agrícola da UNICAMP, seguiu a metodologia proposta por Minas et.al (2016), com adaptações.

Os insetos foram mantidos em bandejas plásticas de tamanho aproximado 50 cmx 70 cm, separados em vasilhas menores por estágios de desenvolvimento (ovos, larvas recém eclodidas, larvas jovens, pupas e adultos). A alimentação oferecida foi farelo de trigo e pedaços de frutas para manter a umidade necessária. O farelo de trigo também foi utilizado como substrato para postura e abrigo dos insetos.

O ambiente da criação teve temperatura mantida entre 26°C ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ) e sem luminosidade, uma vez que esta espécie se desenvolve em ambiente sem luz.

As bandejas da criação foram limpas semanalmente, retirados os indivíduos mortos e o substrato foi trocado por uma porção nova. Frutas e legumes em fatias foram oferecidos e trocados a cada 3 dias, evitando assim a possibilidade do surgimento de fungos e bactérias que podem contaminar o substrato e danificar a criação.



Figura 1 - (troca de substrato e fonte de umidade) – fonte: Própria



Figura 2 - (manejo das larvas ) – fonte: Própria

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A criação do inseto *Tenebrio molitor* foi estabelecida com sucesso e foi possível obter larvas de todos os estágios de desenvolvimento e adultos de qualidade para realização de experimentos.

Foi observado que o bom desenvolvimento dos insetos tem direta relação com a temperatura do ambiente, assim como o fornecimento e monitoramento adequado de ração e fonte de umidade, permitindo manter o substrato livre de fungos e bactérias.

## **CONCLUSÕES:**

Com a realização desse trabalho, foi possível estabelecer uma criação de insetos *Tenebrio molitor* de ótima qualidade, com baixo investimento e de forma sustentável, apresentando condições apropriadas para utilização dos indivíduos em experimentos na área de entomofagia.

## **BIBLIOGRAFIA**

BAIANO, Antonietta. Edible insects: An overview on nutritional characteristics, safety, farming, production technologies, regulatory framework, and socio-economic and ethical implications. **Trends in Food Science & Technology**, 2020.

BRUNA, L. D. (2014). Insetos para alimentar o Mundo. **Observatórios Setor Agroalimentar**. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/observatorios/agroalimentar/insetos-para-alimentar-o-mundo-1-21871-249818.shtml>>. Acessado em: março 2021.

COSTA NETO, E. M. (1999) **Barata é um santo remédio: introdução à zooterapia popular no Estado da Bahia**. Feira de Santana: UEFS, 103p.

DE SOUSA, C. E. F.; MELO, D. C. F., SANTANA, G. O.; MINAS, R. S.; KWIATKOWSKI, A. (2017) Inserção de Insetos na Alimentação Humana Como Alternativa Nutricional. **FEBRACE 2017**. Disponível em: <http://2017.febrace.org.br/virtual/2017/AGR/124/>. Acessado em: abril 2021.

DUFOUR, D.L. Insect as food: a case study from the northwest Amazon. **American Anthropologist**, v.89, pag. 383-397. 1987.

MINAS, RAMON Santos de (2016). **Antropoentomofagia e entomofagia: insetos, a salvação nutricional da humanidade**. Brasília: Editora Kiron, p. 388.

ROMEIRO, E. T.; OLIVEIRA, I. D.; CARVALHO, E. F. (2015). Insetos como alternativa alimentar: artigo de revisão. **Contextos da Alimentação–Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade**, 4 (1).

SUTTON, M. Q. Archaeological aspects of insect use. **J. Archaeol. Method. Th.** v. 2, p.253-298, 1995.

UN. UNITED NATIONS. A/70/1. **TRANSFORMING OUR WORLD: THE 2030 AGENDA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**. NOVA IORQUE, UN. 2015. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.UN.ORG/GA/SEARCH/VIEW\\_DOC.ASP?SYMBOL=A/RES/70/1](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1) >. ACESSO EM: 11 JUN. 2021.

VAN HUIS, A.; VAN ITTERBEECK, J.; KLUNDER, H.; MERTENS, E.; HALLORAN, A.; MUIR, G.; VANTOMME, P. (2013). *Edible insects: future prospects for food and feed security* (No. 171). **Food and Agriculture Organization of the United Nations**.

VAN HUIS, ARNOLD. Edible insects are the future? **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 75, n. 3, p. 294-305, 2016.