

## **Avaliação sensorial de barra alimentícia salgada elaborada com *Tenebrio molitor***

**Gabriela Pinheiro dos Santos<sup>1</sup>; Eliana Janet Sanjinez Argandoña<sup>2</sup>**

### **Resumo**

Uma alternativa não convencional que vem sendo incorporada ao longo dos últimos anos é a adição de insetos em certos produtos, por serem fonte de proteínas. Barras alimentícias com adição de larvas de insetos contribuem para o fornecimento de produtos que visam satisfazer o consumidor que procura alimentos capazes de suprir as necessidades nutricionais com alegações funcionais, sem perder a praticidade. O objetivo do estudo foi avaliar a aceitação sensorial de barra alimentícia salgada com adição de larvas de *Tenebrio molitor*. Barras alimentícias foram elaboradas com ingredientes convencionais, porém de sabor salgado (BC) e com adição de larvas de *T. molitor* (BAL). Foram avaliados os atributos sensoriais de cor, sabor, textura e odor por julgadores não treinados. Ambos os produtos foram aceitos e considerados promissores. As expressões “gostei moderadamente” foram as mais frequentes, considerando as barras alimentícias salgadas e crocantes, diferente ao produto disponível no mercado.

**Palavras chaves:** Insetos comestíveis, barra de cereal, aceitabilidade.

### **Introdução**

A tendência dos hábitos alimentares vem mostrando crescente demanda por alimentos que fortaleçam a imunidade, ganhando mais destaque no novo cenário de pandemia do COVID 19. Aliado a isso, a preocupação do consumidor pelo meio ambiente é cada vez mais determinante na escolha de um produto alimentício. O mercado passa a exigir produtos capazes de suprir as necessidades nutricionais, sem perder a praticidade na hora do consumo e o comprometimento com aspectos socioambientais.

Em meio aos anseios do mercado por novos produtos, vislumbra-se a necessidade de barras alimentícias que fujam ao padrão convencional e que supere a expectativa nutricional, bem como o sabor doce (FERREIRA et al, 2020). Uma alternativa não convencional que vem sendo proposta nos últimos anos é a adição de insetos na formulação de certos produtos, por serem fonte de proteínas (ALVES, 2015). O incentivo do consumo de insetos visando combater a fome e diminuir os impactos ambientais que outras fontes de proteínas causam em nosso ecossistema foi publicado no relatório da FAO em 2013 (FAO, 2013).

Entre os insetos comestíveis o *Tenebrio molitor* L. (família *Tenebrionidae*), destaca-se por ser um besouro de fácil criação, sem demandar muito espaço nem o uso de equipamentos especiais (COSTA-NETO, 2006). As larvas do *T. molitor* possuem entre 50,65 e 65,91% de proteínas com considerável conteúdo de aminoácidos essenciais como o triptofano, valina, treonina, cisteína, isoleucina e metionina (ALVES, 2019), que são importantes na regeneração de tecidos, alívio do estresse, entre outros (O'MAHONY et al., 2015). Os aminoácidos essenciais não são sintetizados pelo nosso corpo e precisam ser adquiridos por meio da alimentação ou suplementação, por essas características as larvas do *T. molitor* são consideradas de alto valor nutricional (PRADO, 2018).

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia de Alimentos da UFGD – Dourados/MS (gabpinheiro0804@gmail.com);

<sup>2</sup>Docente do curso de Engenharia de Alimentos da UFGD – Dourados/MS (elianaargandona@ufgd.edu.br).

Portanto, com o avanço tecnológico e a exigência do mercado consumidor, a coleta de dados sobre inovações no setor de barras alimentícias e o uso de ingredientes alternativos aos padrões é uma tendência. As barras alimentícias contêm uma combinação de carboidratos, proteínas e gorduras, são alimentos prontos para o consumo, práticos e energéticos, comumente destinados a pessoas com estilos de vida modernos, preocupadas com a saúde. O uso de insetos na elaboração de barras alimentícias doces ou salgadas pode constituir na qualidade proteica. Do exposto o objetivo do estudo foi avaliar a aceitação sensorial de barra alimentícia salgada elaborada com adição de larvas de *Tenebrio molitor*.

## Material e Métodos

### Material

Larvas de *Tenebrio molitor* desidratadas foram adquiridas da empresa Empório dos Animais E-commerce, Londrina-PR. Os ingredientes gelatina incolor, flocos de arroz, amendoim torrado sem casca, castanha de caju, proteína de soja desidratada, flocos de milho, semente de abóbora torrada, gergelim branco, aveia em flocos, linhaça, sal e a fumaça líquida, foram adquiridos no comércio local da cidade de Dourados-MS.

Figura 1. Larvas de *Tenebrio molitor* desidratadas.



### Métodos

#### Obtenção das barras alimentícias

Para a obtenção de barra alimentícia salgada foram propostas formulações com diferentes concentrações de larva até obter um produto rico em proteínas (dados não apresentados neste trabalho). Barras alimentícias com *T. molitor* e Controle (sem larvas) foram elaboradas a partir do percentual de 35% de solução de gelatina (10%), flocos de arroz (17%), amendoim torrado sem casca (15%), castanha de caju (10%), proteína de soja desidratada (8%), aveia em flocos (6%), farinha de bocaiuva verde (5%), linhaça (2%), sal (2%) e fumaça líquida (2%). O processo de obtenção das barras alimentícias seguiu as etapas mostradas no Fluxograma 1 (Figura 2).

#### Teste sensorial

As barras alimentícias com larvas (BAL) e o produto Controle (BC) foram submetidas ao teste sensorial de aceitabilidade, realizado com 60 julgadores não treinados com idade entre

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia de Alimentos da UFGD – Dourados/MS (gabpinheiro0804@gmail.com);

<sup>2</sup>Docente do curso de Engenharia de Alimentos da UFGD – Dourados/MS (elianaargandona@ufgd.edu.br).

18 e 55 anos, de ambos os sexos. Devido à pandemia do covid-19 foram montados kits individuais contendo amostras de barras alimentícias (BAL e BC) embaladas e codificadas com três dígitos e entregues a prováveis consumidores junto com a ficha de avaliação (Figura 3). A aceitabilidade das amostras foi avaliada através de uma escala hedônica de 9 pontos ancoradas nos seus extremos “gostei muitíssimo” (9) e “desgostei muitíssimo” (1), avaliando os atributos odor, cor, sabor, textura e aceitação global.

Figura 2. Fluxograma de processamento das barras alimentícias

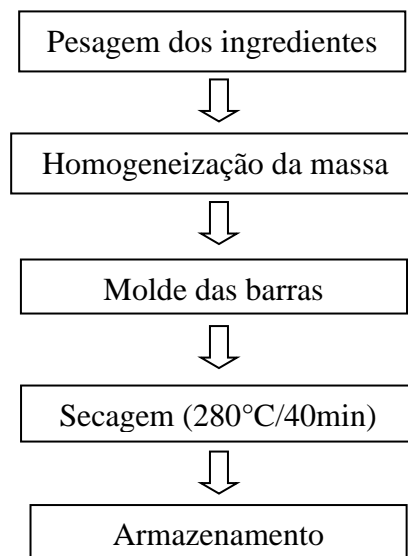


Figura 3. Ficha de avaliação de aceitabilidade das barras alimentícias.

|   |       |                  |                      |                  |       |
|---|-------|------------------|----------------------|------------------|-------|
| Nome: _____   |       | Idade: _____     |                      | Data: _____      |       |
| Teste de aceitação das barras alimentícias salgadas.  |       |                  |                      |                  |       |
| Avalie cada uma das amostras e indique usando a escala abaixo o quanto você gostou ou desgostou para cada atributo de cada amostra.   |       |                  |                      |                  |       |
| Escala:   |       |                  |                      |                  |       |
| 1-Desgostei muitíssimo; 2-Desgostei muito; 3-Desgostei moderadamente; 4-Desgostei ligeiramente; 5-Não gostei/nem desgostei; 6-Gostei ligeiramente; 7-Gostei moderadamente; 8-Gostei muito; 9-Gostei muitíssimo. |       |                  |                      |                  |       |
| N° da amostra: _____  |       |                  | N° da amostra: _____ |                  |       |
| Atributo  | Nota  | Atributo         | Nota                 | Atributo         | Nota  |
| Odor  | _____ | Odor             | _____                | Odor             | _____ |
| Cor   | _____ | Cor              | _____                | Cor              | _____ |
| Sabor   | _____ | Sabor            | _____                | Sabor            | _____ |
| Textura   | _____ | Textura          | _____                | Textura          | _____ |
| Aceitação global  | _____ | Aceitação global | _____                | Aceitação global | _____ |

Os resultados foram estatisticamente avaliados pela análise de variância (ANOVA) e as diferenças pelo teste de *Tukey*.

## Resultados e Discussão

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia de Alimentos da UFGD – Dourados/MS (gabpinheiro0804@gmail.com);

<sup>2</sup>Docente do curso de Engenharia de Alimentos da UFGD – Dourados/MS (elianaargandona@ufgd.edu.br).

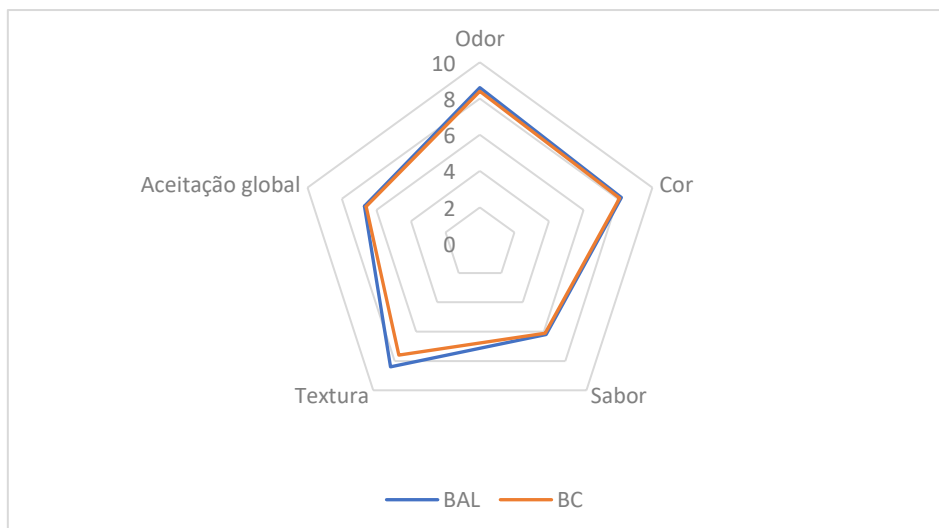
A aparência física das barras alimentícias salgadas obtidas com adição de larvas de *T. molitor* são apresentadas na Figura 4. A textura da barra foi firme e crocante, diferente das barras comerciais doces que geralmente são macias ou gomosas. A crocância foi uma condição previamente estabelecida para diferenciar o produto da opção doce e associar a um *snack*.

Figura 4. Barras alimentícias salgadas prontas.



Os resultados do teste sensorial de aceitabilidade são mostrados na Figura 5. O produto com adição de larvas de *T. molitor* apresentou maiores notas para os atributos odor, textura, cor e sabor em relação ao produto controle, que corresponde aos termos sensoriais “gostei muito” e “gostei moderadamente”, destacando-se a textura (crocante).

Figura 5. Médias atribuídas as barras alimentícias com adição de larvas de *T. molitor* (BAL) e sem larvas (BC) pelo teste de aceitabilidade.



Entretanto, os valores médios das notas atribuídas aos atributos de ambas as barras alimentícias não apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ). Isto indica que não houve

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia de Alimentos da UFGD – Dourados/MS (gabpinheiro0804@gmail.com);

<sup>2</sup>Docente do curso de Engenharia de Alimentos da UFGD – Dourados/MS (elianaargandona@ufgd.edu.br).

percepção das larvas, as notas obtidas podem ser atribuídas ao sabor salgado, haja vista o hábito do consumidor em consumir barra de cereal doce. Apesar disso, as respostas para o atributo aceitação global mostraram que ambas as barras foram aceitas pelos julgadores, obtendo resultados próximos de 7 (“gostei moderadamente”), sem diferença significativa ( $p < 0,05$ ).

Esses resultados ratificam que a adição das larvas do *T. molitor* não influenciou nos aspectos sensoriais do produto, pois ambos os produtos (com e sem adição de larvas) apresentaram boa aceitabilidade e foram aprovados sensorialmente. Resultados semelhantes foram encontrados por ALVES, A. V. (2019) para barras alimentícias com larvas de *T. molitor* em diferentes concentrações, porém doces, obtendo-se notas de aceitabilidade global de 4 a 7.

## Conclusão

A adição de Larvas de *Tenebrio molitor* na formulação de barra alimentícia salgada não influenciou nos atributos sensoriais do produto, sendo aceita, o que permite afirmar que a barra alimentícia com adição de larvas de *T. molitor* é um alimento sensorialmente aceito com alto potencial proteico em função das características nutricionais das larvas reconhecidas cientificamente.

## Referências Bibliográficas

COSTA-NETO, E. M., RAMOS-ELORDUY J. **Los Insectos Comestibles de Brasil: Etnicidad, Diversidad e Importancia em la Alimentación.** *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*. 2006: 423-442

ALVES, A. V. **CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DE LARVAS DE *Pachymerus nucleorum* F. E *Tenebrio molitor* L. ALIMENTADAS COM *Acrocomia aculeata* (JACQ.) LODD.** Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental). Universidade Federal da Grande Dourados. MS. P. 13-14. 2015.

ALVES, A. V. **ENTOMOFAGIA: ELABORAÇÃO DE ALIMENTO PROTEICO COM ADIÇÃO DE *Tenebrio molitor* L. (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE).** Tese (Doutorado em ciência e tecnologia ambiental). Universidade Federal da Grande Dourados. MS. P. 66-67. 2019.

FERREIRA, D. E. D.; SOUSA, T. R. B.; MACEDO, J. S. S.; FEITOSA, A. P. F.; VIEIRA, A. M. O.; SILVA, R. A. **Prospecção Tecnológica e Científica Aplicada no Desenvolvimento de Barra Alimentícia Salgada.** Curso de Tecnologia de Alimentos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI – Teresina/PI – Brasil. P. 5538-5539. 2020.

O’MAHONY, S. M., CLARKE, G., BORRE, Y. E., DINAN, T. G., & CRYAN, J. F. **Serotonin, tryptophan metabolism and the brain-gut-microbiome axis.** *Behavioural brain research*, 277, 32-48. 2015.

PRADO, B. R. P.; MORAES, I. B.; MORAES, J. F.; LIMA, J. O.; ALMEIDA, R. P.; DUARTE, J. M. A. **Análise Bromatológica E Microbiológica De Barra De Cereal Adicionada De Farinha Da Larva De *Tenebrio Molitor*.** Curso de Nutrição do Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG). MT. P. 174-176.

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia de Alimentos da UFGD – Dourados/MS (gabpinheiro0804@gmail.com);

<sup>2</sup>Docente do curso de Engenharia de Alimentos da UFGD – Dourados/MS (elianaargandona@ufgd.edu.br).