

## FORMULAÇÃO DE BISCOITO CANINO TENÉBRIO GOLD & CÚRCUMA

ANA LUIZA BARBOSA PEREIRA<sup>1</sup>, MAX VIEIRA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, POLIEDEZIA VIEIRA DE SOUSA<sup>1</sup>, SUELEN DE CARVALHO PEREIRA<sup>1</sup>, PROF. Me. ADRIANO OLIVEIRA<sup>2</sup>, PROF. Me. GUSTAVO ELIAS ARTEN ISAAC<sup>2</sup>, PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. ANA PAULA ROSA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduandos em Farmácia, Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos, UNIFEOB, Câmpus São João da Boa Vista.

<sup>2</sup> Mestre e Docente do curso de Graduação em Farmácia, UNIFEOB, Câmpus Mantiqueira, São João da Boa Vista, SP, Brasil [adriano.oliveira@unifeob.pro.br](mailto:adriano.oliveira@unifeob.pro.br).

<sup>2</sup> Mestre e Docente do curso de Graduação em Farmácia, UNIFEOB, Câmpus Mantiqueira, São João da Boa Vista, SP, Brasil [gustavo.isaac@unifeob.pro.br](mailto:gustavo.isaac@unifeob.pro.br).

<sup>3</sup> Doutora e Docente do curso de Graduação em Farmácia, UNIFEOB, Câmpus Mantiqueira, São João da Boa Vista, SP, Brasil [ana.camargo@unifeob.pro.br](mailto:ana.camargo@unifeob.pro.br).

**RESUMO:** A formulação do biscoito canino Tenébrio Gold e Cúrcuma foi pensado para uma inovação no mercado visando a sustentabilidade e tendo como objetivo a qualidade de vida de cães idosos com problemas articulares, com o intuito de minimizar o abandono de animais por problemas de saúde pois, utilizando o produto o tutor do animal poderá prevenir tais acontecimentos. Para o desenvolvimento da formulação foi realizada uma revisão da literatura em bases de dados científicos a fim de selecionar os artigos científicos relevantes com uma visão argumentativa e crítica sobre o assunto. Os testes para o desenvolvimento do protótipo do biscoito canino estão em andamento e novos testes ainda serão realizados para que ocorra o aprimoramento da formulação final, desenvolvimento de embalagem e da rotulagem nutricional obrigatória para esse tipo de produto segundo a legislação vigente. Os resultados preliminares obtidos foram satisfatórios, considerando o desenvolvimento inicial. No entanto, será necessário a realização de novos testes para a finalização do projeto com resultados satisfatórios com relação a consistência, palatabilidade, inovação, sustentabilidade, valor nutricional agregado no produto e segurança de alimentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Tenebrio molitor*; cúrcuma; alimentação pet; óleo de *Tenebrio molitor*; conservante alimentar; animais.

## CANINE BISCUIT TENÉBRIO GOLD & CÚRCUMA FORMULATION

**ABSTRACT:** The formulation of Tenébrio Gold & Cúrcuma canine biscuit was designed as an innovation in the market aimed at sustainability and with the objective of improving the quality of life of elderly dogs with joint problems, with the intuit of minimizing the abandonment of animals due to health problems because, by utilizing the product the animal's tutor will be able to prevent such happenings. For the formulation's development, a literature review was performed in scientific databases with the goal of selecting relevant scientific articles with argumentative and critical views about the subject. The canine biscuit prototype development tests are ongoing and new tests will be performed to improve the final formulation, the development of packaging and obligatory nutritional labeling for this type of product according to the current legislation. The obtained preliminary results were satisfactory, considering the initial development. However, additional tests to finalize the project with satisfactory results regarding consistency, palatability, innovation, sustainability, aggregate nutritional value and food safety will be necessary.

**KEYWORDS:** *Tenebrio molitor*; turmeric; pet food; *Tenebrio molitor* oil; food preservative; animals.

## **Introdução**

Segundo a ONU (2019) estima-se que em 2050 haverá um crescimento de 9,7 bilhões de pessoas, com isso será necessário um aumento de 70% na produção de fontes proteicas, Diante desse cenário, a busca por fontes alternativas de proteínas, que possam atender a esta nova demanda de alimentos, e que sejam sustentável Para combater tanto o aumento de consumo, quanto os danos ambientais torna-se imperativa (Grau et al.,2017).

Dentro do vasto espectro de mais de 2000 espécies de insetos comestíveis reconhecidas globalmente, destaca-se o *Tenebrio molitor* como fonte alternativa que vem despertado considerável interesse entre pesquisadores e estudiosos devido aos seus benefícios nutricionais e ambientais notáveis. como por exemplo seu altos teor de proteína, não necessita de grandes quantidades de terras para criação e emissões reduzidas de amoníaco e gases com efeito estufa comparado com à produção convencional de animais (Gruyter, 2017).

Além dos aspectos ambientais, a introdução do *Tenebrio molitor* como fonte alimentar apresenta benefícios notáveis para o bem-estar animal pois além do seu grande potencial no teor proteico contém gorduras, fibras, vitaminas e minerais. Ingerir 100 gramas de lagartas contribui com 76% da ingestão diária recomendada de proteínas e praticamente atende a 100% da necessidade diária de vitaminas (Lucas, 2021).

Em conjunto com o *tenebrio molitor* será utilizado na formulação do biscoito canino a curcuma, tendo a função de prevenir e proporcionar suporte para a saúde das articulações de cães idosos. Segundo Adam (2017), os tutores de animais demonstram uma aceitação mais elevada devido à natureza intrinsecamente natural desse ativo.

## **Justificativa da pesquisa**

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma formulação de biscoito canino nutracêutico, contendo a farinha de *tenébrio* como o principal componente, buscando

melhorar a qualidade de vida dos cães durante a senilidade, um dos propósitos da formulação é a adição da cúrcuma. A inclusão desse aditivo na dieta de cães idosos é eficaz em melhorar a resposta imune e as defesas antioxidantes visando a prevenção e melhora de problemas articulares em cães idosos.

## **Materiais e Métodos**

A metodologia empregada neste estudo envolveu uma revisão de literatura com base no levantamento bibliográfico de artigos científicos pesquisados nas bases de dados como: Google Acadêmico, Scielo e PubMed. Nos idiomas português e inglês. Os critérios de inclusão abordaram o uso da farinha de *Tenebrio molitor* como fonte alimentar para animais, abordando aspectos como potencial nutricional, práticas sustentáveis e conformidade com as recomendações nutricionais específicas para cães.

Posteriormente um estudo descritivo e experimental foi conduzido no laboratório do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos - UNIFEOB, durante o período de agosto a dezembro de 2023. Medidas rigorosas de esterilização foram adotadas, utilizando álcool 70% dos materiais para que não houvesse riscos de contaminações. Os materiais empregados incluíram farinha de tenebrio, óleo de tenebrio, farinha de quinoa, cúrcuma, fumaça líquida, CMC, sorbato de potássio e água, além dos equipamentos para o preparo como balança analítica, espátula, vidro relógio, pipetador, grau de plástico e béquer.

Durante o processo de desenvolvimento do produto, a formulação foi cuidadosamente definida, priorizando ingredientes seguros e nutritivos para os cães, para a produção do protótipo do biscoito, foram adicionados além da farinha de tenebrio, a farinha de quinoa por ser rica em fibras contribuindo para a saciedade e o bom funcionamento intestinal. O óleo de tenebrio devido a sua composição de ácidos graxos, cúrcuma com ação anti-inflamatória, também foi adicionado à mistura. Além disso, a água, a fumaça líquida para conferir sabor e aroma, e o sorbato de potássio como conservante alimentar foram minuciosamente selecionado para a inibição do crescimento microbológico, devido ao fato dos microrganismos deteriorantes causarem alterações indesejadas no produto final.

## Resultados e Discussão

**Tabela 1:** Formulação do primeiro experimento

Ingrediente	Porcentagem (porção 20g)
Farinha de tenébrio	10,9%
Farinha de Quinoa	3%
Óleo de tenébrio	2,4%
Cúrcuma	2%
Água	6%
Ácido propiônico	%
Fumaça líquida	0,1%

**Tabela 2:** Formulação do segundo experimento.

Ingrediente	Porcentagem (porção 100g)
Farinha de tenébrio	25,5%
Farinha de Quinoa	15%
Óleo de tenébrio	12%
Cúrcuma	8%
Água	24,2%
CMC	7%
Sorbato de potássio	0,3%
Fumaça líquida	8%

**Tabela 3:** Formulação do terceiro experimento

Ingrediente	Porcentagem (porção 100g)
Farinha de tenébrio	25,5%
Farinha de Quinoa	19,5%
Óleo de tenébrio	12%
Cúrcuma	8%
Água	29,7%
Sorbato de potássio	0,3%
Fumaça líquida	5%

No primeiro teste, a princípio seria usado como conservante o ácido propiônico muito usado em rações de cachorros, porém devido seu alto custo esse método foi substituído. E com base nos resultados obtidos nesse primeiro experimento, o uso excessivo de água, fez com que o biscoito não atingisse a consistência desejada. Novos testes deverão ser realizados para que todos os ingredientes selecionados se mantenham disponíveis em concentrações adequadas para suprir as recomendações nutricionais para cães. Com relação ao uso da cúrcuma, foi percebido o incremento da coloração no produto, além de que o uso beneficiará os animais idosos graças à sua ação anti-inflamatória. O resultado foi satisfatório, considerando o primeiro teste.

No segundo teste o volume de água foi diminuído e acrescentado o conservante CMC, levado ao forno e deixado por cerca de 30 minutos, sendo que dois biscoitos ficaram em temperaturas ambientes, porém os mesmo obteve um resultado com grande proliferação de microorganismos, ficando com uma coloração esverdeada, notando uma oxidação pressupondo a alta porcentagem acrescentada de CMC. Os biscoitos que foram levados ao fornos, alcançaram uma textura e odor agradável, ficando dourados por fora e macios por dentro.

A metodologia utilizada consiste em uma revisão de literatura com base no levantamento bibliográfico de artigos científicos pesquisados nas bases de dados

como: Google Acadêmico, Scielo. Os artigos científicos selecionados deveriam apresentar uma visão argumentativa e crítica de extrema relevância sobre o assunto abordado. Nos idiomas português e inglês. Os critérios de inclusão abordaram o uso da farinha de *Tenebrio molitor* como fonte alimentar para animais. Devido ao fato desses produtos terem despertado um crescente interesse graças ao seu potencial nutricional, práticas sustentáveis e atendimento às recomendações nutricionais específicas para cães.

Após a definição da formulação, o desenvolvimento do produto incluiu a escolha de ingredientes seguros e de valor nutricional agregado para cães. Sendo que, para a produção do protótipo do biscoito, foram adicionados além da farinha de tenébrio, a farinha de quinoa por ser rica em fibras contribuindo para a saciedade e funcionamento do intestino, óleo de tenébrio devido a sua composição de ácidos graxos, cúrcuma com ação anti-inflamatória, água, fumaça líquida para dar sabor e aroma, sorbato de potássio utilizado como conservante alimentar para a inibição do crescimento microbológico, devido ao fato dos microrganismos deteriorantes causarem alterações indesejadas no produto final.

A formulação de um biscoito canino à base de *Tenebrio molitor* foi realizada utilizando os ingredientes expostos no Material e Métodos conforme ilustrados nas FIGURAS 1 e 2.

**Figura 1:** Ingredientes pesados e separados nos recipientes.



Fonte: Arquivo pessoal, 13 de nov. 2023.

**Figura 2:** Processo de homogeneização de farinha de tenébrio e cúrcuma.



Fonte: Arquivo pessoal, 16 de out. 2023.

**Figura 3:** Testes prévios com protótipo de formulação inicial do biscoito canino.



Fonte: Arquivo pessoal, 16 de out. 2023.

O crescimento da demanda por alimentos de origem animal, o custo na produção e o impacto ambiental fazem com que seja necessária a busca por uma fonte alternativa como o *Tenebrio molitor* tendo uma composição nutricional semelhante ou superior às fontes convencionais (Simioni, 2020).

A farinha de *Tenebrio molitor* é uma fonte rica em proteínas e aminoácidos (Bram, 2021), o óleo de tenébrio possui características semelhantes ao óleo de peixe, que apresenta composição de ácidos graxos como ômega-3 (Rahmawati, 2022), a farinha de quinoa devido à sua digestibilidade e melhora na saúde gastrointestinal (Traugher, 2022) e a cúrcuma tendo como princípio ativo curcumina, um curcuminoide fenólico natural, foi escolhida com base nas necessidades de cães idosos, agindo como uma alternativa de tratamento a longo prazo para a osteoartrite, sem efeitos colaterais relatados na literatura (Fortunato, 2018), também a fumaça líquida é comumente utilizada para um petisco apetitoso para cães.

## Conclusões

Diante disso pode-se concluir que de acordo com os testes, 1, 2 e 3, a satisfação com os resultados é considerável e agradável, já que não existe nenhum tipo desse produto no mercado brasileiro para que houvesse uma comparação, as texturas, aromas, ativos e demais fórmulas e métodos, foram avaliadas de acordo com normas de legislação e baseados em artigos científicos.

## Referências

ADAM, A. Efeito da curcumina sobre os marcadores de estresse oxidativo em cães com osteoartrite. **Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL)**, Tubarão, Santa Catarina, 2017. Disponível em: <[https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/12704/1/TCC\\_ALEXANDRA%20ADAM.pdf](https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/12704/1/TCC_ALEXANDRA%20ADAM.pdf)>. Acesso em 15 nov. 2023.

BRAM, M . O, *Effect of using insects as a dogfood ingredient: A perspective on technology and nutrition on focus to Lumbriculus variegatus, Hermetia illucens and Tenebrio molitor*, 2021, 72 p. Dissertação (Mestrado em Biociências) - **Department of Animal and Aquaculture Sciences, Norwegian University of Life Sciences (NMBU)**, Ås, Noruega, 2021. Disponível em: <[https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2829649/Final%20MSc\\_thesis\\_MacDennis%20Opere%20Bram\\_Dejan\\_30082021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/bitstream/handle/11250/2829649/Final%20MSc_thesis_MacDennis%20Opere%20Bram_Dejan_30082021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 20 set. 2023.

BRUNETTO, Marcio. Antonio; *et al.* Nutrição de cães e gatos, Centro de Pesquisa em Nutrologia de Cães e Gatos (CEPEN Pet), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ-USP), São Paulo, 2017. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7053464/mod\\_resource/content/1/Apostila%20nutricao%20de%20caes%20e%20gatos%20versao%20online%20alunos.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7053464/mod_resource/content/1/Apostila%20nutricao%20de%20caes%20e%20gatos%20versao%20online%20alunos.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2023.

COSTA, S. M, **PROTEÍNAS DE LARVAS DE *Tenebrio molitor* (L., 1758): EXTRAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO NUM PRODUTO ALIMENTAR**, 2017, 93 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade de Lisboa,



Lisboa, 2017. [Orientadora: Eng.<sup>a</sup> Carla Maria Feio Pires]. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/13222/1/PROTE%C3%8DNAS%20DE%20LARVAS%20DE%20Tenebrio%20molitor%20L.%2C%201758.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2023.

DE CASTRO, T. *et al.* OBTENÇÃO E ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE FARINHA DE LARVAS DE *Tenebrio molitor* **UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA**, 2021. Disponível em: <[https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/5957/7/TCC\\_ThalisonCastro.pdf](https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/5957/7/TCC_ThalisonCastro.pdf)>. Acesso em: 30 set. 2023.

FORTUNATO, D. B. AVALIAÇÃO DO TEMPO DE TRATAMENTO E EFICIÊNCIA DA CURCUMINA COMO TERAPIA ADJUVANTE EM CÃO COM OSTEOARTRITE, **Universidade do Sul de Santa Catarina**, Tubarão, Santa Catarina, 2018. Disponível em: <[https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/12696/1/TCC\\_DanielaFortunato.pdf](https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/12696/1/TCC_DanielaFortunato.pdf)>. Acesso em: 30 set. 2023.

GRAU, T.; VILCINSKAS, A. JOOP, G. *Sustainable farming of the mealworm Tenebrio molitor for the production of food and feed*, **Zeitschrift für Naturforschung**, vol. 72, no. 9-10, p. 337-349, 2017. Disponível em: <<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/znc-2017-0033/html>>. Acesso em: 19 de out. 2023.

LINO, B. M. R..OLIVEIRA, C. P. UTILIZAÇÃO DE LARVAS DE TENÉBRIO (*Tenebrio molitor* L.) COMO ALTERNATIVA PARA ALIMENTAÇÃO HUMANA, **Revista Científica eletrônica de ciências aplicadas da FAIT**. n. 2. Novembro, 2020. Disponível em: <[http://fait.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/J7VSz7fj4Mm7v2J\\_2021-6-8-19-35-53.pdf](http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/J7VSz7fj4Mm7v2J_2021-6-8-19-35-53.pdf)>. Acesso em: 30 set. 2023.

SILVEIRA, M. M. B. M. **Aditivos nutracêuticos em rações comerciais: imunidade e função antioxidante em cães idosos**, Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2022. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/49822>>. Acesso em: 30 set. 2023.

SIMIONI, C. F. A CRIAÇÃO E O USO DE TENÉBRIO E GRILO NA ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DOS ANIMAIS, **Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos (UNIPLAC)**, Curso de Medicina, Gama, Distrito Federal, 2020. Disponível em: <[https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/610/1/Carolina%20Fernandes%20Simioni\\_0005949.pdf](https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/610/1/Carolina%20Fernandes%20Simioni_0005949.pdf)>. Acesso em: 30 set. 2023.