

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA – CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

**Formulação de um petisco à base de plantas para cães com a adição de ervas aromáticas e
sementes funcionais: avaliação das características química, microbiológica e
bromatológicas**

AMANDA MASSAFERA FERNANDES

ILHA SOLTEIRA – SP

2025

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA – CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

**Formulação de um petisco à base de plantas para cães com a adição de ervas aromáticas e
sementes funcionais: avaliação das características química, microbiológica e
bromatológicas**

AMANDA MASSAFERA FERNANDES

Orientadora: Profa. Dra. Rosangela da Silva de Laurentiz

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Engenharia do Câmpus de Ilha
Solteira – UNESP, como parte dos requisitos para
obtenção do grau de Zootecnista.

ILHA SOLTEIRA – SP

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

- F363f Fernandes, Amanda Massafera.
Formulação de um petisco à base de plantas para cães com a adição de ervas aromáticas e sementes funcionais: avaliação das características química, microbiológica e bromatológicas / Amanda Massafera Fernandes. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2025
26 f. : il.
- Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira, 2025
- Orientador: Rosangela da Silva de Laurentiz
- Inclui bibliografia
1. Extrato de alecrim. 2. Ora-pro-nóbis. 3. Alimentação vegana. 4. Proteína de soja.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

FACULDADE DE ENGENHARIA - CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA

CURSO DE ZOOTECNIA

ATA DA DEFESA – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TÍTULO: " Formulação de um petisco à base de plantas para cães com a adição de ervas aromáticas e sementes funcionais: avaliação das características química, microbiológica e bromatológicas"

ALUNA: Amanda Massafra Fernandes RA 201050341

ORIENTADOR: Profa. Dra. Rosangela da Silva de Laurentiz

Aprovado (x) pela Comissão Examinadora

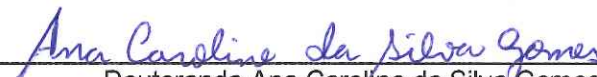
Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 ROSANGELA DA SILVA DE LAURENTIZ
Data: 22/08/2025 14:24:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Rosangela da Silva de Laurentiz
Presidente (Orientadora)

Documento assinado digitalmente
 CARLA CAROLINE DE SOUZA FURIOZO RONDIS
Data: 15/08/2025 12:29:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ms Carla Caroline de Souza Furiozo Rondis


Doutoranda Ana Carolina da Silva Gomes

Documento assinado digitalmente
 AMANDA MASSAFERA FERNANDES
Data: 22/08/2025 16:19:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Aluno: Amanda Massafra Fernandes

Ilha Solteira (SP), 15 de agosto de 2025.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus e à Nossa Senhora de Fátima, minha protetora e padroeira da Zootecnia, por terem me sustentado nos momentos de incerteza, iluminado meus caminhos e fortalecido minha fé ao longo dessa jornada.

À minha família, pelo amor incondicional, pelo apoio em todos os sentidos e por sempre acreditarem no meu potencial, mesmo quando eu mesma duvidei, sem eles nada seria possível.

Aos meus amigos e à família que escolhi: minha querida República Puleiro das Anjas. Obrigada por cada riso, abraço, conselho, prato dividido, madrugada de estudos (ou desabafos) e pela força que me deram nos dias difíceis. Levarei vocês comigo para sempre.

Aos professores e professoras que contribuíram para minha formação, com dedicação, paciência e conhecimento. Cada ensinamento deixado por vocês é parte do que me tornei hoje. Em especial, agradeço aos que me incentivaram, corrigiram e desafiaram, ajudando-me a crescer como profissional e como pessoa.

E, em especial, deixo aqui uma homenagem em memória da minha amiga Maria Eduarda. Sua presença foi luz em minha vida, e sua lembrança seguirá viva em meu coração. Que este trabalho, de alguma forma, também reflita a força e a alegria que você deixou em mim. Gratidão a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa caminhada. Esse trabalho é resultado não só do meu esforço, mas também da presença e contribuição de cada um de vocês.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	8
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1. Os <i>pets</i> no contexto atual de uma sociedade que se transforma.....	9
2.2. Os ingredientes naturais valorizando a alimentação animal	11
3. OBJETIVOS.....	13
4. MATERIAIS E MÉTODOS	14
4.1. Ingredientes utilizados nas receitas	14
4.1.1. Ora-pro-nóbis	14
4.1.2. Extrato de alecrim	14
4.1.3. Proteína da soja, cúrcuma e aveia	15
4.1.4. Batata doce	15
4.2. Receitas para o preparo dos petiscos.....	15
4.2.1. Receita base.....	15
4.2.2. Receita do petisco com <i>Ora-pro-nóbis</i> /Cúrcuma.....	15
4.2.3. Receita do petisco com <i>Ora-pro-nóbis</i> / Cúrcuma/Extrato de alecrim	16
4.3. Preparo das receitas dos petiscos:	16
4.4. Análises Bromatológicas.....	17
4.5. Análise quanto ao tempo de estocagem	17
4.6. Teste de aceitação.....	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	18
6. CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	25

RESUMO

O estudo tem por objetivo analisar o desenvolvimento de um petisco vegano para cães, formulado à base de plantas. Trata-se da formulação de um produto, enriquecido com ervas aromáticas, visando atender à crescente demanda de tutores que buscam opções naturais e saudáveis para seus animais de estimação. A receita foi composta por ingredientes de alto valor nutricional, como proteína de soja, *ora-pro-nóbis*, cúrcuma, extrato de alecrim e batata-doce. Esses ingredientes foram selecionados por suas propriedades antioxidantes, antimicrobianas, anti-inflamatórias e baixo índice glicêmico (batata doce), componentes que podem contribuir para a saúde digestiva e o bem-estar geral dos cães. Foram realizadas análises químicas e bromatológicas para avaliar as características nutricionais do petisco produzido, em comparação com um produto comercial similar. Os resultados destacaram que o petisco produzido possui melhor relação custo-benefício do que o petisco comercial e a inclusão de ingredientes funcionais, como *ora-pro-nóbis* e as ervas, tiveram um papel fundamental na preservação do petisco e, especialmente, no sabor final que resultou numa aceitação excelente pelos animais, conforme relataram os tutores ouvidos para informes dessa pesquisa. É possível afirmar que o petisco apresenta excelente valor nutricional, porém, com um extrato etéreo maior do que o petisco comercial, provavelmente devido ao alto teor de óleo da proteína da soja. O trabalho, portanto, oferece a análise criteriosa de uma alternativa acessível e saudável para tutores que desejam incorporar opções veganas na alimentação de seus cães, especialmente para animais com restrições alimentares. Conclui-se que o presente estudo visa também, contribuir para a promoção de uma alimentação mais sustentável e personalizada, alinhada às tendências de consumo consciente, voltado à saúde e ao bem-estar animal.

Palavras-chave: Extrato de alecrim. Ora-pro-nóbis. Alimentação vegano. Proteína da soja.

1. INTRODUÇÃO

O ser humano convive, historicamente, com animais domesticáveis como cães e gatos, desde os tempos mais remotos, mesmo quando viviam em situações precárias, na condição de nômades. Já no cenário da atualidade, constatando a existência de uma sociedade extremamente individualista, solitária e carente, seja afetiva ou emocionalmente, levando cada vez mais pessoas a desenvolver um forte vínculo de afeto com os animais de estimação e, na mesma proporção, gerando grande preocupação com o bem estar dos seus animais.

Considerando tal panorama, o problema motivador da pesquisa que direciona este estudo, revela-se na tendência bastante comum no contexto social, da adoção de animais de estimação, trazendo-os para o convívio no ambiente familiar, fazendo surgir o seguinte questionamento: é possível ofertar aos animais de estimação um petisco com características vegana.

É necessário considerar que os tutores representam os verdadeiros responsáveis, tanto pela escolha quanto pela aquisição, dos produtos e serviços a serem destinados aos animais e, nesse particular, merece destaque a escolha dos insumos para alimentação, que tendem quase sempre a se alinharem com os seus próprios conceitos e crenças (ABONÍZIO e BAPTISTELA, 2016).

Percebe-se que na literatura científica há poucos registros de pesquisas sobre os hábitos alimentares de cães e gatos, principalmente quando se observa a crescente presença de animais de estimação no contexto social, resultando numa invariável influência dos tutores na alimentação e hábitos de vida dos pets (ZAFALON et al. 2020).

Surge a proposta de uma receita de petisco vegano utilizando fontes de proteínas vegetais, gorduras vegetais e compostos antioxidantes naturais, presentes nas ervas aromáticas. A proposta vai mais além, quando busca avaliar as diferenças entre os petiscos veganos produzidos artesanalmente e, aqueles industrializados, procedendo-se análises bromatológicas, nutricionais e organolépticas.

Zafalon et al. (2020) puderam concluir por seus estudos que persistem deficiências nutricionais em alimentos veganos e vegetarianos em alimentos industrializados e para atenderem tais necessidades nutricionais necessitam da inclusão de suplementos e aditivos naturais, que é exatamente o que propõe a produção dos petiscos à base de plantas, sementes, ervas e tubérculos.

Assim, lançando mãos de diferentes elementos, presentes na natureza e facilmente encontrados, como: a planta Ora-pro-nóbis; o extrato de alecrim; as proteínas da soja, cúrcuma e aveia; além da riqueza da massa da batata-doce é que foi possível conceber a formulação básica para o preparo dos petiscos veganos.

No que tange à estruturação deste trabalho, encontra-se estabelecida pelos itens que o compõe, desde a identificação do contexto do estudo, a exposição do problema de pesquisa, bem como pelo delineamento dos objetivos propostos e a abordagem da metodologia adotada. Ainda, na sequência, encontram-se os fundamentos teóricos, trazidos pela revisão bibliográfica, além dos resultados e discussão, encerrando-se com as conclusões e as referências.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Os *pets* no contexto atual

A característica de apego aos animais domésticos é uma realidade que remonta aos primórdios das relações humanas, porém, com o passar do tempo as atitudes que marcam essa relação entre o ser humano e o animal foi, paulatinamente, passando por transformações. De modo especial, no tocante aos pequenos animais, criados e tutorados visando os aspectos de companhia e estimação.

O cenário atual revela uma exacerbação no apego aos *pets*, fato que acaba delineando avanços na indústria e comércio voltados para animais de estimação, haja vista que os mesmos, em muitos casos, passam a ser inseridos como membros da família, merecendo todo cuidado e atenção. Tal fato interfere diretamente no chamado Mercado *Pet*, o qual tem mostrado um crescimento constante nos últimos anos (ROSETO-PENA; VAN KIRK, 2024)

O mercado de animais de estimação que inclui cães, gatos, aves, peixes e outros animais, é uma área de grande procura e intensa concorrência, mas ao mesmo tempo, em constante crescimento com grande força de mercado na venda de produtos e serviços, principalmente no que diz respeito ao atendimento por profissionais da área e à aquisição de alimentos confiáveis e de qualidade (MOREIRA *et al*, 2018).

Muitos avanços e inovações pontuam o mercado com produtos voltados para animais de estimação, especialmente no tocante aos itens de alimentação, mesmo porque este segmento representa a maior fatia do faturamento na indústria *pet* e, por isso torna-se um grande alvo de atenção. É perceptível a crescente demanda por avanços que possam resultar em melhoria e excelência de qualidade dos alimentos que atendem à demanda dos animais de estimação (ROSETO-PENA; VAN KIRK, 2024).

Como resultado dessa tendência global, o movimento do mercado *pet* está continuamente crescendo, principalmente no segmento de alimentos, tratamentos e mimos para animais. A posse

de *pets* tem se tornado uma forma comum para aliviar o estresse e a solidão da vida moderna, o que impulsiona a demanda por produtos e serviços voltados ao bem-estar dos animais (ZHANG *et al*, 2022).

Muitos produtos industrializados, que se destinam à alimentação animal, particularmente rações e petiscos para *pets*, podem conter aditivos sintéticos para conferir sabores diversos, corantes, além do acréscimo de antioxidantes, determinantes para garantir o longo período de armazenamento desses produtos. Este cenário tem impulsionado o interesse por petiscos à base de ingredientes naturais, livres de aditivos artificiais e que possam ser preparados pelos tutores (GUO *et al*, 2024)

Diante de situações como segurança alimentar e a preocupação com alimentos de qualidade que atendam às necessidades nutricionais dos animais de companhia, começaram a surgir no mercado produtos diferenciados com o apelo de “naturais” (SAAD & FRANÇA, 2010).

É possível que essa procura por produtos destinados aos *pets* se justifique pela proximidade muito forte entre seres humanos e animais, realidade que impulsiona um fértil mercado empresarial, progressivamente especializado e, que se renova de modo constante com diferentes produtos e serviços. Surge então, uma área de comércio cada vez mais rentável, haja vista que os donos de pequenos animais, independente da condição financeira, investem em gastos constantes com eles, seja na alimentação e todas as demais necessidades, incluindo despesas com itens não essenciais (DALMAS, 2019).

No sentido de promover uma alimentação saudável aos *pets*, faz-se oportuno pesquisar sobre ingredientes naturais como é o caso de plantas comestíveis, proteínas vegetais, ervas de condimentos, extratos a partir de óleos essenciais e outros itens naturais que possam fazer parte dos alimentos para *pets* (GUO *et al*, 2024).

A planta conhecida por *Ora-pro-nóbis*, a proteína de soja, o extrato de alecrim, cúrcuma, diferentes ervas aromáticas, o inhame, a batata-doce e aveia configuram-se como ingredientes de grande importância para a formulação de petiscos saudáveis.

Conforme explicita Graf (2016), os cuidados envolvendo animais de estimação projetam-se além do bem-estar dos *pets*, pois incidem principalmente na questão da saúde dos mesmos e, para isso, o mercado abre-se para a oportunidade de surgimento de produtos destinados a diversos segmentos e nichos, como é o caso de alimentos mais naturais, alimentos *lite para* animais obesos, ou aqueles destinados a *pets* com restrição alimentar.

Percebe-se que as pessoas em geral, incluindo aí os brasileiros, procuram consumir alimentos saudáveis. Acaba sendo uma atitude natural que se transfira essa tendência para seus animais de estimação. Assim, cada vez mais, os tutores se posicionam atentos às necessidades e

problemas específicos dos seus *pets*. Decorre daí, também para os animais, a busca por alimentos mais naturais, com menor índice de ingredientes artificiais (DALMAS, 2019).

Assim, diante do atual cenário de consumo, é indiscutível que o mercado *pet* é altamente atrativo para os mais diversos tipos de empreendedores e investidores. Mas, tão importante quanto reconhecer os aspectos econômicos que movimentam esse mercado, é analisar com toda atenção os aspectos sociais, procurando atentar para os interesses dos consumidores, ou seja, os tutores dos animais de estimação.

2.2. Os ingredientes naturais na alimentação pet

As plantas além do conteúdo nutricional possuem compostos orgânicos que são chamados de produtos naturais ou metabolitos secundários. Nas plantas os produtos naturais tem o papel de defesa contra fatores externos como clima, pragas e predadores (ASEM *et al*, 2023), mas o homem no decorrer do progresso da humanidade tem utilizado esses compostos para o desenvolvimento de fármacos e de produtos onde as propriedades antimicrobianas e antioxidantes desses compostos são de vital importância (ATANAZOV *et al*, 2021). Dentre esses produtos naturais os óleos essenciais tem tido destaque nas áreas de perfumaria e indústria cosmética, mas tem apresentando também crescente demanda nas indústrias farmacêuticas e, especialmente, alimentícias devido às suas propriedades antimicrobianas (MANGALARIGI *et al*, 2021).

Os óleos essenciais tem em sua composição inúmeras substâncias voláteis de baixa massa molecular com predominância de terpenos, hidrocarbonetos e derivados oxigenados terpenóides (JIN *et al*, 2025). Os óleos estão em inúmeras plantas, mas diferem em cada planta pela composição e proporção de seus componentes. Além dos óleos essenciais as plantas produzem outros produtos naturais das mais variadas classes químicas, mas com predominância entre lignanas, compostos fenólicos, saponinas e taninos que apresentam uma grande variedade de estruturas e propriedades biológicas (Paiva *et al.*, 2024; VYSHNAVI *et al.*, 2023; AGATHA *et al.*, 2024)

Muitas ervas aromáticas e medicinais possuem óleos essenciais e outros produtos naturais com propriedades biológicas como anti-inflamatória, analgésica, digestiva, antimicrobiana e antioxidante. O alecrim por exemplo possui propriedades antioxidantes e seus principais componentes ativos são os diterpenos, ácido carnosico e carnosol, que ajudam a retardar a oxidação lipídica em alimentos, aumentando sua vida útil e eficácia, além de oferecer atividade antimicrobiana contra diversas bactérias. Portanto, o uso do extrato/óleo de alecrim é uma alternativa natural valiosa para a conservação de produtos alimentícios (SENANAYAKE, 2018).

Os compostos bioativos presentes, como os polifenóis, ajudam a preservar a qualidade nutricional, protegendo os lipídios da oxidação e mantendo a integridade dos nutrientes. Além disso, a presença de antioxidantes naturais pode aumentar a absorção de certos nutrientes, promovendo benefícios adicionais à saúde (SENANAYAKE, 2018).

Outra planta usada como condimento na culinária que apresenta propriedades biológicas de interesse na indústria alimentícia é a *Curcuma longa*, conhecida popularmente como “açafrão da terra”. Pesquisas recentes revelam o grande potencial terapêutico dessa planta (tubérculo) com propriedades químicas de interesse para indústria de alimentos e de medicamentos (LIMA, 2020). Dentre as suas propriedades terapêuticas, destacam-se as suas ações antimicrobiana, anti-inflamatória e antioxidante (BATISTA; CATÃO, 2019).

A inclusão de alimentos como os citados e outros como orégano, hortelã e salsa na dieta dos pets são essenciais para o desenvolvimento de uma dieta equilibrada e adaptada às necessidades específicas dos animais de estimação, contribuindo significativamente para sua saúde e bem-estar geral. Porém, nem todos os condimentos ou ervas usadas na alimentação humana podem ser usados no preparo de alimentos para pets, pois possuem substâncias com potencial tóxico para os pets. O alho (*Allium sativum* L.) e a cebola (*Allium cepa* L.) crus ou cozidos, usados como temperos possuem compostos sulfurados como sulfóxidos e tetra sulfetos pouco metabolizados pelos pets e podem causar danos oxidativos aos glóbulos vermelhos, anemia e danos aos rins (KOVALKOVIČOVÁ *et al.*, 2009).

A *Ora-pro-nobistem* apresenta excelente teor de fibra, proteínas e arabinogalactanas (polissacarídeos solúveis em água, que são compostos por galactose e arabinose) o que a torna, do ponto de vista agrícola e econômico, uma importante fonte alimentar, promovendo a saúde digestiva e intestinal dos animais (SILVA JUNIOR, 2008). Os estudos indicam, portanto, que as plantas podem ser fontes de substâncias bioativas, especialmente carotenóides, antioxidantes e provitamina A, com potencial para diversificar e enriquecer a dieta alimentar, incluindo animais (como é o caso de pets), além de não apresentarem riscos de toxicidade (AGOSTINI, COSTA *et al.*, 2012; ABREU *et al.*, 2015).

Outros alimentos de origem vegetal ricos em fibras, carboidratos e proteínas podem ser usados na alimentação animal como a proteína da soja, aveia e batata doce. A proteína de soja é rica em aminoácidos essenciais, sendo uma opção valiosa para animais com alergias a proteínas animais. Com porcentagem de proteína de 40% aproximadamente, a soja apresenta grande interesse para a alimentação como substituta da carne (WILCOX, 1985). O balanço de

aminoácidos da proteína da soja é comparável ao da proteína obtida de alimentos de origem animal, como a da carne vermelha (BAENA, 2015).

A aveia possui um conteúdo nutricional extremamente valioso porque apresenta proteínas, carboidratos, gorduras e fibras. A aveia contém antioxidantes que ajudam a diminuir a pressão arterial, auxilia na saúde digestiva sendo rica em beta-glucana uma fibra solúvel que ajuda na saúde intestinal (RASANE *et al*, 2015)

A batata-doce oferece diversos benefícios nutricionais sendo rica em carboidratos de baixo índice glicêmico, fibras, vitaminas (A, C e E) e minerais como cálcio e ferro, além do conteúdo proteico. Além disso, a batata-doce possui propriedades antioxidantes importantes, devido à presença de compostos como polifenóis e antocianinas, que podem ajudar na prevenção de doenças crônicas (SALASAR *et al*, 2019).

Esses ingredientes, além dos altos valores nutricionais, são essenciais para o desenvolvimento de uma dieta equilibrada e adaptada às necessidades específicas dos animais de estimação, contribuindo significativamente para sua saúde e bem-estar geral.

3. OBJETIVOS

O trabalho teve como objetivo desenvolver uma receita de petisco utilizando apenas ingredientes de origem vegetal e realizar análises bromatológicas, físicas e organolépticas desses petiscos em comparação com petiscos industrializados.

Dessa maneira, como objetivo geral o estudo busca analisar, em profundidade, a viabilidade da formulação de petiscos, à base de plantas e sementes funcionais, destinados aos cães, observando as suas características alimentares, bem como a sua condição de atrair pelo sabor os *pets* aos quais eles forem oferecidos.

Do ponto de vista de objetivos específicos o estudo traz abordagens sobre as relações de afetividade entre as pessoas e os animais de estimação e, neste bojo a ampliação de produtos num mercado voltado aos *pets*, com destaque para alimentação que promove a saúde e o bem-estar o animal. O estudo enfatiza também que, a opção pelo vegano não se limita a excluir alimentos de origem animal, mas implica também numa filosofia que pode ser identificada como a completa defesa do reino animal e, portanto, a expressão “petisco vegano”, apresenta-se com as suas limitações. Ainda, no contexto dos objetivos específicos, o trabalho se propõe a analisar parâmetros, como: conteúdo calórico (com base no conteúdo de cada ingrediente separadamente), proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta, cinzas, fósforo, cálcio, tempo de estocagem, cheiro, textura e paladar.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada incide numa abordagem qualitativa, de caráter exploratório, com embasamento principal na revisão bibliográfica por meio de publicações acadêmicas, especificamente voltadas para o tema em pauta; associadas às análises e resultados dos experimentos práticos realizados nos trabalhos de campo, buscando uma exploração aprofundada do assunto determinante deste estudo.

No presente trabalho foi realizado um criterioso estudo de cunho qualitativo por meio da elaboração de revisão bibliográfica, tendo como meios de fundamentação teórica publicações acadêmicas e científicas disponibilizadas para levantamento bibliográfico virtual, intermediado por repositórios online, em sites como: Plataforma de Teses e Dissertações CAPES, Scielo.br, Catálogo de Teses Capes.gov.br, Scholar.google.br, além de outros. Pesquisas que se direcionaram por meio de descritores, como: alimentação, animais de estimação, petiscos veganos e saúde animal; compondo a revisão sistemática, que incluiu também versões impressas, reunindo, selecionando e comparando dados encontrados em publicações. quando

Ainda, para atingir os objetivos propostos e testar hipóteses formuladas, também foram realizados experimentos, de caráter prático, com a elaboração de receitas, coleta de materiais orgânicos e a elaboração de petiscos, como produto final do estudo desenvolvido.

A receitas forma preparadas sem nenhum problema, mas foram realizadas várias tentativas alterando as quantidades dos ingredientes a serem misturados para se chegar ao resultado final.

4.1. Ingredientes utilizados nas receitas

4.1.1. Ora-pro-nóbis

A planta *Ora-pro-nóbis* foi coletada de um exemplar nas redondezas do Câmpus 2, da FEIS na cidade de Ilha Solteira, as folhas foram colhidas pela manhã, lavadas, secas para remover o excesso de água, cortadas e secas em uma *air fryer* e, em seguida, trituradas até a obtenção de um pó fino (textura de farinha).

4.1.2. Extrato de alecrim

O extrato de alecrim foi preparado com alecrim verde, coletado nas redondezas do Câmpus 2, da FEIS, na cidade de Ilha Solteira. As folhas foram removidas dos galhos, lavadas, picadas e

colocadas em etanol absoluto (observando-se a proporção de 10 g de folha para 100 mL de etanol). O frasco contendo a mistura foi deixado ao abrigo da luz com agitação ocasional por cinco dias e, então, a mistura foi filtrada, sendo em seguida colocada no rotaevaporador até a redução de 5 mL, obtendo-se extrema concentração. O extrato resultante foi armazenado em geladeira até o momento de uso para o preparo do petisco.

4.1.3. Proteína da soja, cúrcuma e aveia

A proteína da soja, cúrcuma e aveia foram adquiridas de mercado local. A proteína da soja foi hidratada em água morna por cerca de 10 minutos e, a seguir, a água foi escorrida até se obter uma massa bem seca que serviu como parte mais substanciosa na composição do petisco.

4.1.4. Batata doce

A batata-doce foi adquirida de mercado local lavada e foi assada com casca até ficar bem mole e então amassada

4.2. Receitas para o preparo dos petiscos

4.2.1. Receita base

Inicialmente foi preparada uma receita base, que depois foi utilizada como parâmetro para o preparo dos petiscos contendo cúrcuma/*ora-pro-nóbis* e cúrcuma/*ora-pro-nóbis*/ extrato de alecrim.

A receita base foi composta por:

- 200g de batata doce amassada (previamente assada);
- 100g de farinha de aveia;
- 3ml de azeite de oliva;
- 50g de proteína de soja texturizada;
- Observação: essa receita base foi dividida em três partes iguais para o preparo das demais receitas.

4.2.2. Receita do petisco com *Ora-pro-nóbis*/Cúrcuma

A receita de proteína de soja com condimentos e especiarias foi preparada com a receita base e adição de:

- 30 g de *Ora-pro-nóbis* em pó (folhas secas pulverizadas);

- 1 colher de chá de cúrcuma.

4.2.3. Receita do petisco com *Ora-pro-nóbis*/ Cúrcuma/Extrato de alecrim

Essa receita foi preparada a partir da receita base e adição de:

- 30 g de *Ora-pro-nóbis* em pó (folhas secas pulverizadas);
- 1 colher de chá de Cúrcuma
- 9 gotas de extrato de alecrim

4.3. Preparo das receitas dos petiscos

Para a massa base do petisco, em uma tigela grande, misturou-se a batata doce com a farinha de aveia e a proteína de soja hidratada. Para a segunda receita, foram adicionadas à massa base, a *Ora-pro-nóbis* e a Cúrcuma. Para a terceira receita, foram adicionadas a *Ora-pro-nóbis*, Cúrcuma e o Extrato de alecrim. Para as três receitas, todos os ingredientes foram misturados até a obtenção de uma massa lisa e homogênea. Em seguida, as massas foram abertas com um rolo sobre uma superfície enfarinhada, até obter uma espessura de aproximadamente meio centímetro, sendo depois cortada na forma de pequenos retângulos. Os petiscos foram distribuídos em uma assadeira, forrada com papel manteiga e, em seguida assados por 40 a 45 minutos, em forno baixo, já pré-aquecido à temperatura de 180°C, até que os petiscos estivessem dourados e crocantes. Resultaram desse preparado três receitas de petiscos, que foram então submetidas às avaliações propostas (Figura 1).

Figura 1: Massa base (esquerda) e Cúrcuma/*Ora-pro-nóbis*/ Extrato de alecrim (direita)



Fonte: Autoria própria.

4.4. Análises Bromatológicas

As análises bromatológicas de matéria seca (MS), extrato etéreo (EE) e proteína bruta (PB), foram realizadas no Laboratório de Bromatologia, localizado no Departamento de Biologia e Zootecnia- UNESP-FEIS, conforme a metodologia descrita por Weende, proposto por Henneberg em 1864, na Estação Experimental de Weende, na Alemanha (Genro et al, 2008). Para o início das análises, os petiscos que haviam sido guardados no congelador após o preparo, foram descongelados e, todas as amostras avaliadas, foram mantidas na mesma temperatura.

As análises foram feitas a partir de três repetições do petisco industrializado e dos três petiscos produzidos, totalizando doze repetições. As amostras foram moídas, homogeneizadas e pesadas para o início das análises (Figura 2).

Figura 2: Amostras dos petiscos já moídos, mas ainda não homogeneizados.



Fonte: Autoria própria.

4.5. Análise quanto ao tempo de estocagem

Amostras dos petiscos industriais e preparados foram acondicionados em geladeira por dez dias a fim de verificar o tempo de estocagem, o desenvolvimento de fungos/bolores, cheiro e textura.

4.6. Teste de aceitação

Os petiscos foram oferecidos aos animais (num total de seis cães) em períodos após as refeições principais, ou seja, uma ocasião em que o animal não estava com fome, a fim de verificar a aceitabilidade e, portanto, conferir a aprovação pelo sabor dos petiscos.

O petisco comercial usado para comparação em todos os testes é da linha vegana (Figura 3).

Figura 3: Foto da embalagem do petisco industrializado



Fonte: Autoria própria.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No presente trabalho foi realizado um criterioso estudo de cunho qualitativo por meio da elaboração de revisão bibliográfica, tendo como meios de fundamentação teórica publicações acadêmicas e científicas disponibilizadas para levantamento bibliográfico virtual, intermediado por repositórios online, em sites como: Plataforma de Teses e Dissertações CAPES, Scielo.br, Catálogo de Teses Capes.gov.br, Scholar.google.br, além de outros. Pesquisas que se direcionaram por meio de descritores, como: alimentação, animais de estimação, petiscos veganos e saúde animal; compondo a revisão sistemática, que incluiu também versões impressas, reunindo, selecionando e comparando dados encontrados em publicações. quando

Ainda, para atingir os objetivos propostos e testar hipóteses formuladas, também foram realizados experimentos, de caráter prático, com a elaboração de receitas, coleta de materiais orgânicos e a elaboração de petiscos, como produto final do estudo desenvolvido.

A receitas forma preparadas sem nenhum problema, mas foram realizadas várias tentativas alterando as quantidades dos ingredientes a serem misturados para se chegar ao resultado final.

O presente estudo permitiu que resultados positivos fossem atingidos, conforme encontram-se descritos neste trabalho, principalmente quando se considera que os hábitos alimentares tendem, cada vez mais, aos estilos vegetarianos ou veganos. Tais tendências acabam trazendo reflexos também na alimentação pet.

Neste direcionamento de análise, o estudo ora apresentado, busca de modo criterioso, relatar os resultados obtidos por meio dos estudos teóricos somados à experimentação concreta, conforme segue nos registros abaixo.

Observou-se que a batata doce não deve ser cozida em água, pois isso eleva muito o conteúdo de água da receita, sendo posteriormente necessário o uso de mais farinha de aveia e maior tempo de forno.

Após todo o processo visando a produção de petiscos veganos, chegou-se a um resultado satisfatório, apresentado na Figura 4.

Figura 4. Fotos dos petiscos prontos



Fonte: Autoria própria.

O resultado das análises bromatológicas entre os petiscos produzidos e o comercial, encontra-se apresentado na tabela 1:

Tabela 1: Resultados das análises em Média % na Matéria Seca.

Petisco	EE	MS	PB	FB
Industrializado	0,84	79,11	36,34	2,08
Receita base	17,65	94,43	17,68	5,39
Cúrcuma/ora-pro-nóbis	16,41	85,92	19,03	5,69
Cúrcuma/ora-pro-nóbis/alecrim	16,74	90,27	12,64	6,64

A presença de maiores valores no extrato etéreo nos petiscos preparados, quando comparado ao produto comercial, pode não ser indicativo do conteúdo de gordura nos petiscos, mas sim, refletir a presença de substâncias que podem ser extraídas junto com os lipídios, durante o processo de extração com éter. Substâncias apolares e polares, como alguns compostos fenólicos, podem ser solubilizadas no éter durante a extração, contribuindo para um valor elevado no extrato etéreo, sem necessariamente corresponder a uma quantidade proporcional de gordura. Esses compostos não são facilmente separáveis dos lipídios pelo método convencional de extração com éter, resultando em uma superestimativa do teor lipídico no material analisado.

Em relação à porcentagem de proteína bruta e fibra bruta, é possível observar que o petisco produzido apresenta altos teores de fibra em matéria seca. Isso ocorre pelo fato da Ora-pro-nóbis ser um ingrediente que possui muita fibra, como afirma (SANTANA *et al*, 2018). O petisco preparado apresentou menor conteúdo proteico do que o petisco comercial. Entretanto, o petisco não possui o perfil de ser uma refeição completa, apenas um complemento para o animal durante o dia, ou uma forma de recompensa, conforme destacado anteriormente neste trabalho.

Considerando as observações anteriores, o fato de os petiscos produzidos apresentarem menor porcentagem de proteína não traz interferências à nutrição do animal, visto que, nas demais refeições isso será complementado por outras fontes de alimentação, seja uma refeição natural ou com rações completas.

Em relação aos testes de paladar, observando a aceitação pelos animais, os petiscos foram ofertados em horários em que os animais dos integrantes do grupo já estavam satisfeitos, ou seja, após suas refeições diárias, apenas para avaliar a aceitação, porém, não houve nenhuma avaliação mais rigorosa. Os petiscos foram consumidos também pela realizadora desta pesquisa que avaliou o cheiro, textura e o gosto do petisco, indicando que a adição do extrato de alecrim apresentou um aroma mais forte, porém agradável à experimentadora e aos cães que também provaram todas as receitas (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados dos testes organolépticos

Petisco	Cor	Cheiro	Textura
Industrializado	Escura	Forte artificial	Mole
Receita base	Escura	Neutro/soja	Crocante
Cúrcuma/ora-pro-nóbis	Escura/amarelado	Cúrcuma	Crocante
Cúrcuma/ora-pro-nóbis/alecrim	Escura/amarelado	Alecrim	Crocante

Para um animal de médio a grande porte, com vida ativa, podem ser oferecidos até três petiscos contendo alecrim, que possuem em média cerca de vinte e duas calorias. Para um animal

com exigência diária de 1040 Kcal/dia (porte médio), se ele consumir três petiscos por dia, isso adicionaria 66 Kcal à dieta, resultando em um total de 1.106 kcal/dia, o que corresponde a um acréscimo de, aproximadamente 6%. No entanto, é importante lembrar que as necessidades calóricas diárias variam de acordo com o tamanho, idade, raça, sexo e rotina do animal. Esse acréscimo é pequeno e aceitável como recompensa, desde que, a quantidade de ração seja ajustada para evitar o excesso de calorias e ganho de peso.

Em relação ao teste de armazenagem os petiscos foram deixados em recipiente fechado na geladeira por dez dias e observados diariamente, porém, a partir do quinto dia foi possível notar alteração na cor do petisco feito com a massa base, identificando que esse petisco fica impróprio para o consumo.

Dentre os outros dois, o petisco com o extrato de alecrim foi o que apresentou maior durabilidade. Isso se deve, provavelmente, à presença de compostos com propriedades antioxidantes, encontrados no extrato de alecrim, que ajudaram na preservação desse petisco, conforme observação feita por (CAVALHEIRO et al, 2018).

Vale ressaltar que os petiscos comerciais têm uma durabilidade de meses. No entanto, tal tempo de conservação só é obtido devido à adição de antioxidantes sintéticos que, muitas vezes, visam apenas ampliar a durabilidade do produto, mas podem afetar a saúde dos animais. Apesar de menor tempo de armazenamento em geladeira, os petiscos produzidos podem ser congelados por até três meses, sem perder o sabor ou suas características nutricionais.

Na análise de custo/benefício da produção dos petiscos em comparação aos petiscos comerciais foram percebidas vantagens econômicas significativas, além de benefícios nutricionais. Cada receita de petisco forneceu aproximadamente 120g de petisco assado e o custo apresentado na tabela 3 se refere a todos os ingredientes utilizados para o preparo da receita base que depois foi dividida em 3 partes iguais para o preparo das demais receitas.

Tabela 3: Custos e quantidades dos ingredientes para receita dos petiscos.

Ingredientes	Quantidade total	Custo das quantidades utilizadas
Farinha de aveia	100g	4,03
Proteína de soja	50g	1,54
Cúrcuma	5g	0,57
Batata-Doce	200g	1,1

Ora-pro-nóbis	50g	Sem custo
Alecrim (extrato)	9 gotas	Sem custo
Azeite de oliva	3 mL	0,20
Total		7,45 para 360g de petiscos prontos

Ao comparar os custos dos petiscos preparados com o comercial, observa-se uma clara vantagem econômica, onde o custo dos petiscos comerciais é de cerca de R\$ 8,00 (dependendo da marca pode ser até 5 vezes caro) para uma porção de 60 g, enquanto o custo dos petiscos preparados foi de R\$ 2,07 para cada 100g.

Conforme descrevem (BARRETO et al, 2018) quando se opta por uma alimentação vegana para pets, não se deve priorizar a questão custo\benefício, mas sim os resultados nutricionais encontrados nos alimentos veganos e vegetarianos, visando manter a integridade de saúde dos animais.

(PEDRINELLI et al, 2019) alertam que há diversos relatos de deficiências nutricionais encontrados em alimentos vegetarianos e veganos para pets, recomendando a adoção dos mesmos em caráter suplementar, haja vista que havendo deficiência nutricional, podem surgir sintomas de comprometimento da saúde nos animais, tais como: apatia, perda de massa muscular, alterações na pele, fezes pastosas, dentre outros.

Na análise de custos dos ingredientes, embora não se deva perder de vista a alerta feita por (BARRETP et al, 2018), os resultados indicam que produzir os petiscos, seguindo as receitas e executando o preparo, foi significativamente mais econômico do que comprar. Além da vantagem econômica, o preparo do petisco permite o controle rigoroso sobre os ingredientes utilizados, possibilitando a inclusão de elementos funcionais como a ora-pro-nóbis, o extrato de alecrim e a cúrcuma, conhecidos por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e nutritivas, que não só melhoram a saúde dos animais, mas também acrescentam valor ao produto.

Outro ponto relevante é a flexibilidade na escolha dos ingredientes, o que permite adaptar a receita às necessidades específicas dos animais, como intolerâncias ou preferências alimentares. A inclusão de ingredientes de alta qualidade, como a proteína de soja e a batata-doce, contribuem para uma alimentação mais equilibrada e nutritiva, garantindo benefícios adicionais à saúde dos animais.

Portanto, a produção de petiscos pelos tutores não só oferece uma alternativa mais econômica, mas também promove a inclusão de substâncias bioativas oriundas de fontes vegetais que podem contribuir para maior longevidade e qualidade de vida dos animais.

A pesquisa que o tema desse estudo propõe, remete a uma reflexão quanto ao aspecto comercial considerando sobre a existência de um importante ramo ainda não totalmente explorado pela indústria de *pet food* que, no contexto atual, revela um grande potencial de crescimento.

(ENGELHARD, 1999) alerta para o fato que grande parte dos animais de estimação (cerca de 88%) provenientes de tutores vegetarianos ou veganos ainda dispõem de hábitos carnívoros ou onívoros, sendo que dietas vegetais são mais aceitas e menos perigosas para cães do que para gatos, uma vez que os gatos se configuram como carnívoros estritos.

(PEDRINELLI et al, 2019) ressaltam que as dietas caseiras veganas/vegetarianas completas e balanceadas são consideradas um desafio para atender adequadamente todas as exigências nutricionais dos animais. Justamente por esse aspecto a proposta do presente estudo é pela concepção de petiscos veganos, sem o propósito de substituir a alimentação normal.

Dentro deste contexto, são necessárias mais pesquisas a fim de desenvolver petiscos veganos funcionais, a fim de atender às necessidades de tutores que optem por esse tipo de alimentação, bem como para animais alérgicos à proteína animal.

Neste sentido é oportuno explorar a possibilidade de produção de petiscos naturais, que se enquadrem no conceito vegano, tão em pauta nos hábitos alimentares da atualidade e com resultados reconhecidamente satisfatórios. Para produzir os petiscos com tais características se faz necessário utilizar fontes de proteínas vegetais, gorduras vegetais e compostos antioxidantes naturais, presentes nas ervas aromáticas. Na realidade, os petiscos, que figuram como elementos centrais do presente estudo, serão oferecidos aos *pets* no sentido de funcionarem como um complemento nutricional e alimentar (ENGELHARD, 1999).

Deve ser destacado que os petiscos para cães podem ser produzidos com produtos naturais e, importante ressaltar, com ingredientes não-tóxicos, com absoluta atenção a várias questões envolvendo desde um manejo nutricional adequado, qualidade do produto, aceitação dos mesmos e positividade nos resultados pós-consumo.

Cabe ainda uma observação avaliando as diferenças entre os petiscos veganos produzidos artesanalmente e os industrializados, considerando análises bromatológicas, nutricionais e organolépticas.

Do ponto de vista prático e experimental, convém destacar que os petiscos foram produzidos a partir de uma receita base, utilizando-se ingredientes de qualidade, com alto valor

nutricional e facilmente disponível. Vale ressaltar ainda que foram muitas receitas produzidas para se chegar a esses ingredientes e encontrar suas proporções mais adequadas.

Desta forma, com esse estudo espera-se uma contribuição para o desenvolvimento de receitas que possam ser desenvolvidas por tutores usando ingredientes fáceis de encontrar, de custo razoavelmente acessível e sem a inclusão de ativos químicos sintéticos ou acréscimo de elementos que possam ser tóxicos aos animais.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que a receita de petisco vegano desenvolvida não só oferece um produto com boas características nutricionais, mas também apresenta melhor custo/benefício quando comparado ao produto industrializado. Além disso, o preparo permite que os tutores utilizem ingredientes facilmente disponíveis em seu cotidiano, garantindo maior controle sobre a qualidade e a variedade dos nutrientes oferecidos aos seus animais.

REFERÊNCIAS

- ABREU, D. C., OLIVEIRA, J. L., SILVA, G. R. Ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata*): Nutritional value and potential for animal feed. **Revista Brasileira de Nutrição Animal**. 2021 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/y8tgPpFhNh4qBjyhNHnJrfJ/?format=pdf&lang=en>
- AGATHA, O; MUTWIL-ANDERWALD, D; TAN, J. Y; MUTWIL, M. Plant sesquiterpene lactones and other secondary metabolites as defense compounds with therapeutic applications. *Frontiers in Plant Science*. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1132555>
- AGOSTINI-COSTA, T. S., WONDRAECK, D. C., ROCHA, W. S., SILVA, D.B. Carotenoids profile and total polyphenols in fruits of *Pereskia aculeata* Miller. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 1, p. 234-238, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/y8tgPpFhNh4qBjyhNHnJrfJ/?format=pdf&lang=en>
- ATANASOV, A. G; ZOTCHEV, S. B; DIRSCH, V. M. *et.al*. Natural products in drug discovery: advances and opportunities. **Nat Rev Drug Discov**, v.20, p. 200–216, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41573-020-00114-z>
- BARRETO, G. M. F. *et al*. Clinical repercussions in a cat fed with homemade vegetarian diet: case report. **Ciência Animal**, v. 28, n. 2, p. 7-9, 2018.
- CAVALHEIRO, C. A. *et al*. Difusão do vegetarianismo e veganismo no Brasil a partir de uma perspectiva de transnacionalização. **Revista eletrônica Ciências da Administração e Turismo**, v. 6, n. 1, p. 51-67, 2018.
- ENGELHARD, R. **Estudo de campo sobre a dieta vegetariana de cães e gatos**. Tese de Doutorado. Ludwig-Maximilians, Universitat Munchen, 1999.
- GUO, X; WANG, Y; ZHU, Z; LI, L. The role of plant extracts in enhancing nutrition and health for dogs and cats: safety, benefits, and applications. **Veterinary Sciences**, v. 11, n.9, p. 426, 2024

MANGALAGIRI, N. P; PANDITI, S. K; JEEVIGUNTA, N. L. L. Antimicrobial activity of essential plant oils and their major components. **Heliyon**, v. 7, n.4, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06835>

MIPESHWAREE, D. A; KHEDASHWORO, D. K; PREMI, D. P; LAKSHMIPRIYARI D. M. Metabolic engineering of plant secondary metabolites: prospects and its technological challenges. **Frontiers in Plant Science**, v.14. 2023. Disponível em: DOI=10.3389/fpls.2023.1171154

ROSERO-PENA, D; VAN KIRK, A. H. How is the market shaping up to perform over the next 5 years? **Bloomberg Intelligence: Global Pet Economy 2024 report**. 2024

PAIVA, L; DIAS, M. J; PEREIRA, J. A; FERNANDES, Â. (2024). Recent advancements in deciphering the therapeutic properties of plant secondary metabolites: phenolics, terpenes, and alkaloids. **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 211. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2024.108674>

PEDRINELLI, V.*et al.* Concentrations of macronutrients, minerals and heavy metals in home-prepared diets for adult dogs and cats. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 1-12, 2019.

RASANE, P; JHA, A; SABIKHI L; KUMAR, A; UNNIKRISHNAN, V. S. Nutritional advantages of oats and opportunities for its processing as value added foods - a review. **J Food Sci Technol**, v. 52, n.2, p. 662-75, 2015. Disponível em: DOI 10.1007/s13197-013-1072-1.

VYSHNAVI, D. V; SWAROOP, S. S; SUDHEER, A; KANALA, S. R; NAIK, R. M; VARALAKSHMI, O. Plant-derived selected bioactive saponins and tannins: an overview of their multi-target mechanisms and diverse biological activities. **Pharmacognosy Research**, v. 15, n.4, p. 623–635. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5530/pres.15.4.066> phcogres.com

XUAN, T; LIU, Y; LIU, R; LIU, S; HAN, J; BAI, X; WU, J; FAN, R. Advances in extraction, purification, and analysis techniques of the main components of kudzu root: a comprehensive review. **Molecules**, v.28, n.18, p.6577, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/molecules28186577>

ZAFALON, R. V. A. *et al.* Nutritional inadequacies in comercial vegan foods for dogs and cats. **PloS one**, v. 15, n. 1, 2020.