

*Campus* Rio de Janeiro

Mestrado Profissional em Ciência  
e Tecnologia de Alimentos

Camila Bittencourt Fernandes da Silva

**Como diferentes graus de entomofobia podem  
impactar a oferta de produtos à base de insetos  
para animais de estimação: percepções e  
insights de tutores brasileiros**

CAMILA BITTENCOURT FERNANDES DA SILVA

**COMO DIFERENTES GRAUS DE ENTOMOFOBIA PODEM IMPACTAR  
A OFERTA DE PRODUTOS À BASE DE INSETOS PARA ANIMAIS DE  
ESTIMAÇÃO: PERCEPÇÕES E INSIGHTS DE TUTORES  
BRASILEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos, ofertado pelo Campus Rio de Janeiro do Instituto Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestra em Ciência e Tecnologia dos Alimentos.

**Orientador:** Prof. Dr. Erick Almeida Esmerino

**Coorientador:** Elson Rogério Tavares Filho

Rio de Janeiro

2023

CAMILA

Camila Bittencourt Fernandes da Silva

**COMO DIFERENTES GRAUS DE ENTOMOFOBIA PODEM  
IMPACTAR A OFERTA DE PRODUTOS À BASE DE INSETOS PARA  
ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO: PERCEPÇÕES E INSIGHTS DE  
TUTORES BRASILEIROS**

Dissertação apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Ciência e Tecnologia de Alimentos (PCTA).

Aprovado em: 28 /04/2023.

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Mônica Marques Pagani – UFRRJ

---

Dra. Michele Nayara Ribeiro – Especialista de P&D – VidaVeg

---

Dr. Elson Rogério Tavares Filho (Coorientador) - PDR-10 FAPERJ / UFF

---

Dr. Erick Almeida Esmerino (Orientador) - UFF

Rio de Janeiro – RJ

2023

Ficha catalográfica elaborada por  
Anderson Moraes Chalaça  
CRB7 5661

S586c Silva, Camila Bittencourt Fernandes da.  
Como diferentes graus de entomofobia podem impactar a oferta  
de produtos à base de insetos para animais de estimação:  
percepções e insights de tutores brasileiros. / Camila Bittencourt  
Fernandes da Silva. – Rio de Janeiro, 2023.  
58 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em  
Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 2023.  
Orientadora: Prof.º Dr.º Erick Almeida Esmerino.  
Co-orientador: Dr.º Elson Rogério Tavares Filho.

1. Entomofobia. 2. Microbiota. 3. Comportamento do  
consumidor. I. Esmerino, Erick Almeida. II. Título.

IFRJ/CMAR/CoBib

CDU 636.087:664.9:316.64

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a Deus e todas as energias que me permitiram estar aqui hoje, e nesse ponto não tem como eu ser menos grata aquela que tornou isso tudo possível, não por ter me gerado a vida, mas por me ensinar a viver e a continuar com caráter, dignidade e respeito para mim e para o próximo.

Agradeço e dedico esse mestrado tão sonhado a minha amada mãezinha, Angela Bittencourt que literalmente me deu a mão e não me deixou desistir. Mãe eu te amo muito, mas muitooooo.

Agradeço as minhas bases que é a minha família, minhas irmãs Claudia e Aline, e meu afilhado pela paciência e pelos socorros ao longo da vida.

Agradeço por ter a oportunidade de realizar sonhos com minha cadela linda, Cleo e pelo carinho incansável da minha linda gatinha, Neném, sem as 2 meu dia a dia também seria mais pesado, afinal são elas que também escutam minha angústias e frustrações e, tentam (e conseguem) mudar isso com amor e simplicidade.

Agradeço ao meu namorado João Santoro, que me conheceu já nessa trajetória e me amparou com palavras de incentivo, calma deixando tantas vezes suas vontades de lado para me dar o suporte e apoio nessa etapa, ficando literalmente de “ castigo” em casa comigo.

Gostaria de agradecer especialmente meu orientador Prof Dr. Erick Esmerino, pela paciência extrema, carinho, cuidado e dedicação. Professor meu muito obrigada, sem você também não estaria conseguindo finalizar esse projeto tão importante, e já aproveito para fazer o convite e tê-lo no Doutorado também como orientador.

E por último, agradeço a essa instituição de ensino, a todos os professores, dos quais tive o prazer de conhecer aos novos amigos e aos convidados da banca, encerrando esse ciclo com muita felicidade no coração.

Venci, consegui, terminei esse projeto, é saborear esse momento **e já juntar energia para o próximo passo, o Doutorado.**

## **EPIGRAFE**

Quanto mais conheço os homens, mais estimo os animais.

Autor Desconhecido

## RESUMO

Os insetos são fontes não convencionais de proteínas, seja para o consumo humano ou animal, direto ou indiretamente como ingredientes em alimentos formulados. Estudos científicos têm demonstrado que o consumo de insetos fornece proteínas e peptídeo com atividades biológicas de grande interesse, como atividade antioxidante, antidiabética, anti-hipertensiva e antimicrobiana. Convergentemente, o menor impacto ambiental e a sustentabilidade da cadeia produtiva animal têm impulsionado a pesquisa de fontes alimentares alternativas baseadas em insetos. No entanto, altos níveis de entomofobia populacional têm sido associados a maiores preocupações sobre o uso de insetos comestíveis, especialmente em culturas sem tradição de entomofagia, o que pode influenciar, inclusive, aspectos da alimentação de animais como os pets. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar como diferentes níveis de entomofagia/entomofobia de tutores de animais de estimação impactam na aceitação de produtos à base de insetos para seus animais, identificando ainda como informações sobre os benefícios da inserção de insetos comestíveis na alimentação animal afetam suas respostas emocionais e atitudinais. Para isso, utilizou-se um Questionário de Atitude Entomofágica - *Entomophagy Attitude Questionnaire* (EAQ) -, enquanto a variante *Check-All-That-Apply* do *EsSense Profile*® (CATA-*EsSense*) coletou respostas emocionais em diferentes condições. Foram determinados dois grupos distintos de tutores de animais - Flexível e Inflexível, onde o grupo Inflexível foi significativamente mais associado a emoções negativas como repulsa, preocupação, culpa e ansiedade quando comparado ao Grupo Flexível. O texto informativo sobre as vantagens dos insetos comestíveis não afetou os motivos da inclusão ou não dos insetos na dieta do pet para o Grupo Flexível. Porém, após a leitura, o Grupo Inflexível passou a considerar “Sabor” e “Sustentabilidade” como motivo para incluir insetos na dieta de seus pets e também reduziu significativamente a consideração de “Risco à saúde” como motivo para não os incluir. A forma de “cápsula”, “pó/farinha” e “sachê/snack” foram consideradas as melhores para incluir insetos na dieta dos animais de estimação para ambos os grupos. O perfil dos dois segmentos de tutores de animais de estimação forneceu informações úteis para o setor de alimentação animal, indicando a abertura de cada um deles aos insetos comestíveis, as formas de administração mais aceitas e o impacto da informação na percepção.

**Palavras-chave:** proteína emergente, percepção do consumidor, dieta animal, inseto, sustentabilidade, consumidor verde.

## ABSTRACT

The greater environmental impact and lower sustainability of the animal production chain have driven research on alternative food sources based on insects. However, high levels of population entomophobia have been associated with greater concerns about using edible insects, especially in cultures without a tradition of entomophagy. Therefore, the indirect use of edible insects in animal feed has been proposed as a starting point for popularizing entomophagy, a practice with a high potential for contributing to food security. This study evaluated how entomophobia and openness to entomophagy may impact pet owners' perceptions and emotional responses to the use of edible insects in their pet's diet. The Entomophagy Attitude Questionnaire (EAQ) was applied, while the Check-All-That-Apply variant of the EsSense Profile<sup>®</sup> (CATA-EsSense) collected emotional responses under different conditions. Two distinct groups of pet tutors were determined - Flexible and Inflexible. It was observed that the Inflexible group was significantly more associated with negative emotions such as disgust, worry, guilt, and anxiety when compared to the Flexible Group. The informative text about the advantages of edible insects did not affect the reasons for including or not including insects in the diet of the pet for the Flexible Group. However, after reading, the Inflexible Group began to consider "Flavor" and "Sustainability" as a reason to include insects in their pets' diets and also significantly reduced the consideration of "Health risk" as a reason for not including them. The form of "capsule," "powder/flour," and "sachet/snack" were considered the best to include insects in the pet diet for both groups. The profile of the two segments of pet tutors provided useful information for the animal feed sector, indicating the openness of each of them to edible insects, the most accepted forms of administration, and the impact of information on perception.

**Keywords:** emerging protein, consumer perception, animal diet *al.*, insect, sustainability, green consumer.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comparativo do teor de proteína por 100 gramas.....	17
Figura 2 - Dendrograma de Análise de Agrupamento Hierárquico relacionado à entomofagia de tutores de animais de estimação.....	29
Figura 3 - Análise de correspondência da variante CATA dos dados <i>EsSense Profile</i> ® para consumidores flexíveis e inflexíveis sob condições cegas e informadas.....	36
Figura 4 - Mapa configuracional gerado por Análise de Fatores Múltiplos (MFA) nos grupos sob condições cegas e informadas.....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Valores médios e desvios padrão do Questionário de Atitude de Entomofagia (EAQ) de ambos os grupos.....	25
Tabela 2 - Características sociodemográficas dos tutores por grupos formados.....	31
Tabela 3 -Características da amostra estudada de acordo com a tutela dos animais de estimação e nível de entomofagia.....	33
Tabela 4 - Motivos para inclusão ou não de insetos na dieta de animais de companhia, avaliados na condição cega e informada.....	38
Tabela 5 - Avaliação de veículos de apresentação de produtos à base de insetos para animais de estimação segundo a percepção dos tutores de ambos os grupos.....	40

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Peptídeos bioativos a partir de insetos utilizando diferentes preparações enzimáticas de proteases e propriedades biológicas relacionadas.....	16
---	----

## LISTA DE ABREVIATURA

AAFCO	Associação Americana Oficial de Controle de Alimentos
ABINPET	Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação
AMF	Análise de Múltiplos Fatores
ANOVA	Análise de variância
CA	Análise de Correspondência
CATA	<i>Check-All-That-Apply</i>
CFA	Análise fatorial de confirmação
EAQ	<i>Entomophagy Attitude Questionnaire</i>
EAQ-D	<i>Entomophagy Attitude Questionnaire</i> - grau de rejeição
EAQ-F	<i>Entomophagy Attitude Questionnaire</i> - alimentação
EAQ-I	<i>Entomophagy Attitude Questionnaire</i> - grau de interesse
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
HCA	Análise Hierárquica de Cluster
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
KMO	<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MFA	Análise Múltipla de Fatores
RV	Coefficiente RV
UE	União Europeia

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 Consumo de insetos.....	13
2.2. Mercado pet / Alimentação Pet.....	18
2.3 Questões Culturais para o consumo de insetos.....	20
3. OBJETIVO.....	22
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4.1. Design de estudo.....	22
4.2. Participantes.....	23
4.3. Coleta de dados e instrumentos.....	23
4.3.1 Questionário de Atitude de Entomofagia (EAQ).....	23
4.3.2. Variante CATA do <i>EsSense Profile</i> ® (CATA-EsSense).....	24
4.4 Análise de dados.....	26
4.4.1 <i>Entomophagy Attitude Questionnaire</i> (EAQ).....	26
4.4.2. Variante CATA do <i>EsSense Profile</i> ®.....	27
4.4.3 Sociodemográfico e razões para incluir ou não insetos na dieta dos animais de companhia.....	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
5.1 Questionário de Atitude de Entomofagia (EAQ).....	28
5.2 Perfil Sociodemográfico.....	30
5.3 Variante CATA do <i>EsSense Profile</i> ®.....	35
5.4 Comparação do perfil emocional em diferentes condições.....	37
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
8. ANEXOS.....	51

ANEXO A. Demonstrativo do Parecer Consubstanciado do CEP.....	51
ANEXO B. Artigo Técnico intitulado “Insetos comestíveis - uma alternativa sustentável à segurança alimentar: um levantamento bibliográfico sobre os prós e contras da entomofagia” ao periódico técnico-científico Revista Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.....	52
ANEXO C. Comprovante de submissão do artigo científico intitulado “The impact of information on the perception, emotional profile, and insights of Brazilian pet tutors with different degrees of entomophobia” à revista Food Quality and Preference no mês de abril de 2023.....	53
ANEXO D: Questionário.....	54

## 1. INTRODUÇÃO

A tendência de crescimento da população humana tem levantado preocupações sobre a segurança alimentar. Em particular, desde a pandemia de COVID-19 e sua consequente crise na cadeia de abastecimento alimentar global (ALABI; NGWENYAMA, 2023), as questões relacionadas com a segurança alimentar tornaram-se uma prioridade nos setores industrial, acadêmico e governamental, principalmente na oferta de proteínas de boa qualidade (BOYD *et al.*, 2022). Nesse cenário, propostas seguras e sustentáveis têm sido apresentadas como forma de melhorar a oferta de proteínas alimentares, incluindo melhorias na produção de animais destinados à alimentação, aumento da exploração de fontes vegetais e investimentos em pesquisas sobre fontes emergentes, como insetos, leveduras e microalgas (COLGRAVE *et al.*, 2021).

No entanto, em humanos, a alimentação vai além das necessidades nutricionais e dos mecanismos fisiológicos de sobrevivência, que são fortemente influenciados por fatores biológicos, psicológicos e socioculturais (TOTI *et al.*, 2020). Assim, embora comum na maioria das sociedades primitivas e ainda prevalente em algumas sociedades modernas como México, Congo, Austrália, Tailândia, China e Coreia do Sul, a prática de comer insetos tornou-se obsoleta em vários países (AYDOĞAN, 2021; GUINÉ *et al.*, 2021), especialmente ocidental.

Assim, como medida para contornar a entomofobia, tem sido proposta a expansão do consumo de insetos comestíveis para além da dieta humana, sendo sugerido também como fonte de proteína para abate de animais e pets (VAN HUIS, 2020), pois atendem às necessidades nutricionais, por fornecer quantidades significativas de proteínas, gorduras, vitaminas e minerais (SKOTNICKA *et al.*, 2021), além de ser obtido de forma mais sustentável do que as fontes de proteína animal.

O mercado de “pet food” expandiu-se em segmentos que incluem alimentos industrializados secos e úmidos, dieta natural e snacks, gerando diversas opções para os tutores de animais de estimação. Notavelmente, as opções de alimentos à base de insetos têm se tornado cada vez mais comum em países que regulamentam seu uso, devido ao seu alto valor nutricional e capacidade de promover ganho de peso equivalente às fontes tradicionais (VAN HUIS, 2020). Além disso, do ponto de vista ambiental, os insetos têm uma alta taxa de conversão alimentar, convertendo o alimento consumido em massa corporal de forma mais eficiente do que os animais. Por exemplo, grilos precisam de menos de 2 kg de ração para produzir 1 kg de ganho de peso corporal, enquanto 2,5 kg de ração são necessários para

produzir 1 kg de carne de frango, para suínos 5 kg de ração para 1 kg de carne e carne bovina, A proporção atinge 10:1 (LANGE; NAKAMURA, 2021).

A inclusão de alimentos à base de insetos na dieta de animais de estimação está relacionada a dois fatores principais, o estabelecimento de legislações e normas que orientem seu uso como ingrediente alimentar e a abertura dos consumidores para a inclusão desses alimentos. O primeiro fator cria mecanismos seguros para comercialização, e o segundo está relacionado à carga cultural de entomofagia e entomofobia dos indivíduos. Por exemplo, até a data de publicação deste estudo no Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ainda não havia regulamentado o uso de insetos na alimentação humana e animal. No entanto, a União Europeia (UE) permite que insetos sejam produzidos e usados na produção de ração animal (Regulamento Europeu nº 2017/893). No Canadá, insetos ou proteínas extraídas de insetos são permitidos para alimentação de aves, enquanto a China e a Coreia do Sul não limitam os insetos à alimentação animal (GASCO *et al.*, 2020). No Quênia e em Uganda, é permitido o uso de insetos na alimentação animal e em peixes comestíveis.

Na perspectiva dos tutores de animais de estimação, é importante entender as percepções, motivações e atitudes que orientam a aceitação de produtos para animais de estimação à base de insetos (NEZLEK; FORESTELL, 2019). Infelizmente, dada a natureza emergente da inclusão de insetos em alimentos para animais de estimação, poucas informações estão disponíveis sobre a perspectiva dos tutores de animais de estimação. Assim, este estudo teve como hipóteses norteadoras e sustentadoras as seguintes questões - H1: Tutores com maiores inclinações à entomofagia refletem intenções positivas de oferecer alimentos à base de insetos aos seus animais de estimação; H2: O grau de entomofobia dos tutores de animais de estimação aumenta a rejeição de oferecer alimentos à base de insetos aos animais de estimação; e H3: A presença de informações sobre insetos aumenta a intenção de oferecer produtos à base de insetos para animais de estimação.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### ***2.1 Consumo de insetos***

Entre as fontes emergentes, a proposta de ampliar a produção de insetos alimentares esbarra em questões socioculturais, positivamente relacionadas aos hábitos de entomofagia preexistentes e negativamente à entomofobia. A entomofagia é a prática de comer insetos

(PENEDO *et al.*, 2022), enquanto a entomofobia é uma fobia específica caracterizada por um medo excessivo ou irreal de uma ou mais classes de insetos (MORAES, 2017).

Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2020) a população estimada para 2050 é de aproximadamente em 9,7 bilhões de habitantes. A urbanização irá continuar a crescer de forma acelerada, o aumento da renda por indivíduo irá alterar as exigências e preferências alimentares, passando a incluir mais variedade e maior valor nutricional na dieta da população.

O aumento na produção de alimentos e rações resultará em pressão ainda maior sobre o meio ambiente, pois os sistemas atuais incorrerão em escassez de recursos naturais (terras cultiváveis, água, florestas, recursos pesqueiros e de biodiversidade), além de nutrientes e fontes não renováveis de energia. Estratégias emergentes para contrastar essa tendência e soluções viáveis são discutidas em todo o mundo. A sustentabilidade dos sistemas de produção e processamento de alimentos baseados em baixas emissões de gases de efeito estufa, uso eficiente de matérias-primas e minimização de resíduos tornou-se uma prioridade (DO NASCIMENTO *et al.*, 2020).

Para que se possa atender está crescente e mais exigente demanda, é preciso aumentar a produção de alimentos em 70% (FAO), que além de enfrentar muitos desafios ela se torna mais complexa devido às mudanças climáticas, que interferem na capacidade produtiva; na restrição de recursos naturais, como a água e o solo; na ocupação de terras aráveis, acidificação do solo, no uso de energia (DO NASCIMENTO *et al.*, 2020).

Nesse sentido, tanto o ser humano, como os animais sentiram essas alterações, como também o decréscimo na produção de alimentos, pois segundo o último índice divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), as populações de cães e gatos são de 54 e 24 milhões, respectivamente. Com a tendência de crescimento apontada no estudo, em 10 anos, o número de cães seria de 70,9 milhões e, no caso de gatos, seria de 41,6 milhões.

Tal fato despertou nos nutricionistas interesse em buscar ingredientes alternativos que possam ser utilizados nas formulações de animais de estimação de forma que, atenda as exigências específicas de nutrientes, sem alterar a digestibilidade e a palatabilidade das dietas (ARAUJO *et al.*, 2018).

A população de animais domésticos, no Brasil, em 2019, foi de cerca de 141,6 milhões de animais, entre eles: 55,1 milhões de cães, 40 milhões de aves canoras e ornamentais, 24,7 milhões de gatos, 19, 4 milhões de peixes ornamentais entre outros. Esses dados apontam um crescimento médio de 1,7% em relação a 2018 e um faturamento de 22,3 bilhões de reais em 2019. Em 2019, o faturamento mundial da indústria “PET” foi de 131,1 bilhões de dólares,

sendo os países com maior faturamento os Estados Unidos (40,1%), China (7,2%), Reino Unido (4,7%) e Brasil (4,7%), sendo que, até o ano de 2016, o Brasil não figurava entre os maiores no ramo de animais domésticos (ABINPET *et al.*, 2020).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET *et al.*, 2020), o Brasil é o terceiro maior mercado mundial, com participação de 5,1%, atrás apenas dos Estados Unidos e do Reino Unido. Com base em levantamentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a ABINPET observou que o Brasil ocupa a terceira colocação em número de animais domésticos (132 milhões) e só perde para China (417 milhões) e Estados Unidos (232 milhões).

Os insetos são considerados altamente nutritivos, sendo reconhecidos como fonte de proteínas, lipídeos, minerais e vitaminas (RUMPOLD, SCHLÜTER, 2013), podendo ser consumidos em diferentes estágios de vida: ovos, larvas, pupas ou adultos (Castro *et al.*, 2018). As composições dos insetos variam muito de acordo com a espécie, o estágio de desenvolvimento, a alimentação, a origem, entre outros fatores. Ainda assim, considerando a composição média das diferentes ordens de insetos, é possível afirmar que os principais constituintes são proteínas e lipídeos.

Recentemente, a FAO (2020) publicou relatório que analisa o potencial dos insetos na oferta de alimentos para a humanidade, seja ela humana ou animal, pois no mundo há cerca de 1,5 milhões de espécies animais, das quais os insetos compreendem mais de dois terços (950 mil). Eles fazem parte de grande grupo de animais pertencentes ao filo Artropoda. Entre os insetos mais consumidos mundialmente encontra-se os besouros (Coleoptera) (31%), lagartas (Lepidoptera) (18%), abelhas, vespas, formigas (Hymenoptera) (14%), gafanhotos e grilos (Orthoptera) (13%) (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, 2019). A quantidade atual e exata de espécies de insetos que podem ser empregadas na alimentação humana é desconhecida, porém já existem mais de duas mil espécies registradas e catalogadas como comestíveis (VARELAS, LANGTON, 2017).

Segundo Araújo *et al.* (2019), os principais insetos produzidos no Brasil são o grilo-preto (*Gryllus assimilis*) e o tenébrio gigante (*Zophobas morio*). A análise do grilo-preto mostrou que sua massa seca é composta por aproximadamente 65% de proteínas, 22% de lipídeos, 9% de carboidratos e 4% de cinzas. A composição centesimal de outros cinco insetos – tenébrio (*Tenebrio molitor*), tenébrio gigante (*Zophobas morio*), cascudinho (*Alphitobius diaperinus*), grilo-doméstico (*Acheta domesticus*) e barata Dubia (*Blattella germanica*) apresentam teores de umidade entre 60 e 71%, de 3,6 a 16% de lipídeos e teores de proteína entre 19 e 22%.

**Quadro 1** - Peptídeos bioativos a partir de insetos utilizando diferentes preparações enzimáticas de proteases e propriedades biológicas relacionadas.

INSETO	ESPECIE	ENZIMA	BIOATIVIDADE	PESQUISADOR
Bicho-da-seda	<i>Bombyx mori</i>	Alcalase Protease alcalina Pepsina Tripsina Quimotripsina	Atividade antioxidante	Liu et al. (2017)
Grilo	<i>Amphiacusta annulipes</i>	$\alpha$ -amilase	Atividade antioxidante	Zielińska et al. (2017)
Tenébrio gigante	<i>Zophobas morio</i>	Pepsina Pancreatina		
Barata dubia	<i>Blaptica dubia</i>			
Barata-de-madagascar	<i>Gromphadorhina portentosa</i>			
Gafanhoto-migratório	<i>Locusta migratoria</i>	Pepsina		
Grilo-doméstico	<i>Acheta domesticus</i>	Tripsina Quimotripsina Mucina	Atividade antioxidante	David-Birman et al. (2018)
Grilo-doméstico tropical	<i>Grylloides sigillatus</i>	Protamex Pepsina Corolase	Atividade antidiabética	Nongonierma et al. (2018)
Grilo-doméstico tropical	<i>Grylloides sigillatus</i>	Alcalase Pepsina Pancreatina	Atividade antioxidante, antidiabética, anti-hipertensiva	Hall et al. (2018)
Mosca soldado negra	<i>Hermetia illucens</i>	Bromelina	Atividade antioxidante	Firmansyah & Abduh (2019)
Mosca soldado negra	<i>Hermetia illucens</i>	Alcalase	Atividade antioxidante	Mintah et al. (2019)
Cascudinho	<i>Alphitobius diaperinus</i>	Alcalase	Atividade antidiabética	Lacroix et al. (2019)

Fonte: CASTRO; MATOS, 2021

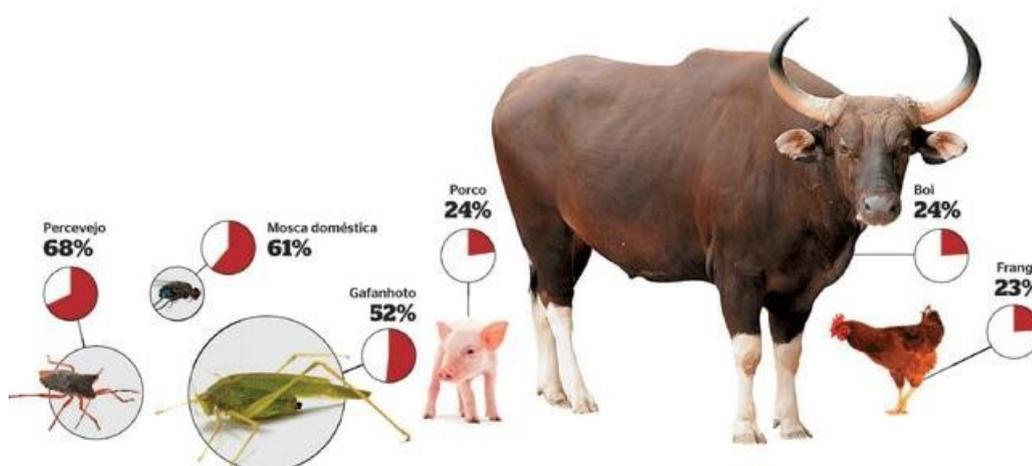
A FAO (2020) gerou um documento que sugeriu a criação e processamento de insetos como alternativa proteica, pois eles são boa fonte de aminoácidos, minerais e ácidos graxos além de serem nutritivos, com sabores, texturas e aromas variados, pois ração com insetos tem melhorado o desempenho de crescimento e conversão alimentar dos camarões substituindo mais de 50% a farinha de peixe (MOTTE *et al.*, 2019).

O uso de insetos na alimentação animal é uma via potencial para melhorar a sustentabilidade das dietas animais e visa atender à crescente demanda global por produtos de origem animal (LAGOSTERA *et al.*, 2019). As primeiras tentativas exploratórias mostraram resultados promissores: os animais alimentados com insetos foram classificados com “baixo” ou “nenhum risco” relacionado a riscos à saúde (PROTEINSECT, 2016), e as refeições à base de insetos para aves e peixes foram favorecidas para bovinos e suínos (MANCUSO *et al.*, 2016), desde que as rações sejam comprovadamente seguras.

Neste sentido, os alimentos de origem animais estão se tornando cada dia mais caro em termos econômicos e ambientais, pois pela elevação da demanda devido ao aumento da populacional humano e animal, os recursos naturais estão se esgotando, assim se faz necessário ir em busca de novas fontes proteicas (SÁNCHEZ-MUROS; BARROSO; DE HARO, 2016), pois este tipo de alimentação é considerada um dos aspectos mais caros de toda a cadeia que envolve a produção animal, sendo muito prejudicial do ponto de vista ambiental (FAO, 2020).

Segundo Lucas (2021) os insetos comestíveis são boa fonte de aminoácidos essenciais e ácidos graxos poliinsaturados tipos ômega 6 e ômega 9, minerais, e ácidos graxos, eles são considerados alimento proteico (46-65% de proteína), sendo mais ricos em proteínas que feijões (23,5% de proteína), lentilhas (26,7%) ou soja (41,1%) além de possuírem conteúdo energético comparável ao da carne, em base de matéria natural.

**Figura 1** - Comparativo do teor de proteína por 100 gramas



Fonte: Revista Época de 01.05.2011

<https://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,ERT229662-15259-229662-3934,00.html>

Neste sentido, o uso de insetos na alimentação humana e animal tem algumas vantagens significativas, como alto teor de proteínas (Figura 1), taxa efetiva de conversão alimentar, baixas emissões de gases de efeito estufa e baixos requisitos de água quando comparados com outras fontes (VAN HUIS, 2020).

## 2.2. Mercado pet / Alimentação Pet

A “*Alltech Global Feed Surve*” relatou, por meio de pesquisa realizada com 30.000 empresas do ramo de ração para alimentação animal, situadas em 145 países, que, pela primeira vez na história da pesquisa, foi observado declínio na produção global de alimentos para animais, cuja solução para suprir esta demanda proteica, seria o uso de insetos como ingrediente como alternativa à farinha de peixe, óleo de peixe e farinha de soja (GASCO; BIANCAROSA; LILAND, 2020; VAN HUIS, 2020), porém tem que se levar em consideração a qualidade, da quantidade e da palatabilidade.

Segundo Vilella (2018) os insetos podem ser adicionados na dieta de três formas: inteiros (larvas podem ser fornecidas vivas); como farinhas e farelos (moagem ou trituração) ou como extrato proteico que incluem, entre outros, o perfil dos aminoácidos, a estabilidade térmica, a solubilidade, coagulação e capacidade de emulsão.

A primeira limitação à inclusão de alimentos à base de insetos para *pet*, encontra-se na ausência de legislação e normas específica no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que orientem o uso deles como alimento e ração, muitas das vezes impedindo o desenvolvimento industrial da criação de insetos, sendo que na prática, a maioria dos países eles são mais tolerados do que regulados (VAN HUIS *et al.*, 2013). Por outro lado, na União Europeia (UE), os considera como “animais de criação” de pleno direito, podendo ser utilizados para produção de alimentos, para animais ou outros produtos derivados (Regulamento n° 2017/893).

No Canadá, o uso de insetos ou proteínas extraídas de insetos é permitido para alimentação de aves, enquanto a China ou Coreia do Sul, não tem limitação (GASCO; BIANCAROSA; LILAND, 2020) atualmente, no Quênia e Uganda, é permitido o uso de insetos em alimentos para animais e peixes (DICKE, 2018).

A segunda se alicerça na entomofobia que se caracteriza pelo medo racional ou irracional de artrópodes como aracnídeos e insetos, podendo variar em graus, cujos sintomas podem afetar tanto a saúde mental quanto física da pessoa, tais como: medo intenso ou ansiedade ao ver ou pensar em um inseto; ansiedade que piora frente a aproximação de um inseto; ataques de pânico; batimentos cardíacos acelerados; sensação de aperto no peito; tremores; choro excessivo, tonturas e desmaios, choro e sensação de paralisia, limpeza excessiva e graus de automutilação, isolamento social e visitas frequente aos médicos, entre outros (DE MIRANDA *et al.*, 2023).

Apesar de representarem fonte alternativa segura de proteínas, vários estudos mostram a baixa aceitação de alimentos à base de insetos se deve a visão desfavorável dos tutores pelas suas atitudes depreciativas, pela falta de acesso a informações que desmistifique entendimentos que os associam apenas como responsáveis por causar prejuízos, tanto para os seres humanos e natureza, despertando sensações desagradáveis, podendo estar relacionadas principalmente com fatores visuais, gustativos, olfatórios, auditivos e táteis (BRUN *et al.*, 2022).

Neste sentido, identificar como os tutores pensam ou sentem frente a exposição ou a imagem de um inseto é de suma importância para que este tipo de inovação alimentar para *pet al.*, pois aqueles que apresentam entomofobia podem chegar até a automutilação. Assim se faz necessário avaliar como este tutor pensa e age frente a utilização de insetos como fonte de nutrientes de alta qualidade para ração animal, dependerá das emoções e dos medos que os tutores podem ter em relação a sua percepção dos insetos. Desta forma objetivou-se com este estudo, identificar o impacto da fobia dos tutores sobre a oferta de insetos na alimentação do seu pet e analisar se a entomofobia dos tutores favoreceria ou não a adoção de alimentos à base de insetos para cães e gatos.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET., 2021), o Brasil tem a segunda maior população de cães, gatos em todo o mundo e é o terceiro maior País em população total de animais de estimação. São 139,3 milhões de pets, incluindo 54,2 milhões de cães, 23,9 milhões de gatos, 19,1 milhões de peixes, 39,8 milhões de aves e mais 2,3 milhões de outros animais, só perde para China (417 milhões) e Estados Unidos (232 milhões). Segundo esta Associação, hoje, o mercado pet já representa 0,36% do PIB brasileiro.

Segundo a ABINPET (2021), em 2018, a indústria de produtos para animais de estimação faturou R\$ 20,3 bilhões e em 2019 a receita foi de 22,3 bilhões de reais. Neste mesmo ano, o rendimento mundial da indústria “PET” foi de 131,1 bilhões de dólares, sendo os países com maior faturamento os Estados Unidos (40,1%), China (7,2%), Reino Unido (4,7%) e Brasil (4,7%). A maior fatia é de *Pet Food*, que representa 73,9%, seguido por *Pet Vet* (17,7% - medicamentos) e *Pet Care* (8,4% - cuidados). Em 2020, período pandêmico, ocorreu maior interação das famílias brasileiras com seus animais de estimação, o que implicou na alta de 5,68% nas vendas de *pet foods* alcançando R\$ 4,84 bilhões no ano seguinte.

Estimativas referentes ao futuro, cujo aumento populacional mundial resultaria em ampliação na quantidade de proteína consumida, a fim de garantir a segurança alimentar

ganham notoriedade e impulsionam o estudo de alternativas proteicas como, por exemplo, os insetos comestíveis (DOI *et al.*, 2021; RZYMSKI *et al.*, 2021), pois atendem as exigências nutricionais, por fornecerem quantidades significativas de proteínas, gorduras, vitaminas e minerais e serem obtidos de forma mais sustentável, sendo também boa fonte de aminoácidos, minerais, e ácidos graxos (JUSTINO *et al.*, 2022).

### ***2.3 Questões Culturais para o consumo de insetos***

Na espécie humana, a alimentação vai muito além de apenas mecanismo fisiológico de sobrevivência, fatores biológicos; psicológicos e socioculturais, influenciam na decisiva escolha dos alimentos consideráveis “ideais”, sendo o aspecto cultural o fator determinante para ingestão dos alimentos (TOTI *et al.*, 2020) com o abandono do estilo de vida caçador-coletor e as modernizações da agricultura, novos modos alimentares, a prática de comer insetos se tornou obsoleta com teor negativo que passaram a ter reputação denegrida, sendo associados apenas a “pragas, doenças, patógenos, dejetos, apodrecimentos, dor, medo, nojo e desdém (ARAÚJO FILHO, 2018)”.

O consumo de insetos para seres humanos – a entomofagia – vem sendo estimulado principalmente pelas áreas de nutrição (devido às vitaminas do complexo B e os minerais), explorada pela gastronomia/culinária humana por meio de novos produtos (WENDIN; NYBERG, 2021; SKOTNICKA *et al.*, 2021), com sabores, texturas e aromas variados, como por exemplo barras de cereais, massas e granolas à base de farinha de insetos, além de petiscos feitos com insetos desidratados e temperados (CHIA *et al.*, 2020; SURENDRA *et al.*, 2020).

Neste sentido, o uso de insetos na alimentação humana e ração animal têm vantagens significativas, com taxa efetiva de conversão alimentar (quantidade de alimento, em quilos), para ganho de 1 kg de massa corpórea quando comparados com outras fontes (VAN HUIS, 2020). O documento da FAO aponta, ainda, que os insetos têm alta taxa de conversão alimentar, ou seja, conseguem transformar a ração consumida em massa corporal com muito mais eficiência. Gafanhotos convertem 2 quilos (kg) de alimento em um 1 kg de massa corporal, enquanto bois fazem essa mesma conversão na proporção de 10 kg para 1 kg (TUNES, 2020).

O mercado “pet food” traz aos tutores infinidade de alimentos para seus pets, tais como as rações secas, úmidas, dieta natural balanceada, petiscos, com ou sem insetos, isso faz com que os tutores em sua grande maioria, encontrem dificuldades em selecionar o alimento mais adequado e equilibrado para o seu pet. Diante disso, Lima (2022) esclarece que com a

variabilidade de opções, muitos desconhecem a real importância de boa avaliação no momento da escolha do alimento, uma vez que o custo econômico é colocado como provável fator decisivo na hora da compra.

A inclusão de alimentos à base de insetos para *pet* depende de dois fatores, o primeiro se faz necessário criar legislação e normas que orientam o uso deles como alimento, ração e industrialização, pois até o momento o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), ainda não legislou (ABINPET, 2020), por outro lado, a União Europeia (UE), os considera como “animais de criação” de pleno direito, podendo ser utilizados para produção de alimentos, para animais ou outros produtos derivados (Regulamento nº 2017/893). No Canadá, o uso de insetos ou proteínas extraídas de insetos, é permitido para alimentação de aves, enquanto a China ou Coreia do Sul, não tem limitação (GASCO; BIANCAROSA e LILAND, 2020) atualmente, no Quênia e Uganda, é permitido o uso de insetos em alimentos para animais e peixes (DICKE, 2018).

O segundo fator, se une a entomofagia humana, pode impedir a aquisição de alimentos à base de insetos para os pets, pois resultado significativo encontrado em pesquisa foram as barreiras relacionadas às crenças de controle, respectivamente: a) Falta de produtos no supermercado, b) Incompatibilidade com a cultura local e c) Visualização dos insetos inteiros (MENOZZI *et al.*, 2017), verificando opiniões quanto aos produtos na forma de farinhas, seus efeitos benéficos à saúde, ao meio ambiente, medindo-se sua correlação com as crenças atitudinais e com as intenções.

Sendo assim, a identificação da aceitação do tutor é fator predominante para soluções alimentares e por se tratar de alimento com inovação inflexível, que envolve a mudança da percepção dos insetos, incluindo-os na categoria de alimento e nas possibilidades alimentares, se transforma em grande desafio em relação às referências tradicionais e às mudanças comportamentais pode não ser desejado, impactando na intenção de consumo pela percepção de risco, por exemplo, a neofobia (NEZLEK; FORESTELL, 2019).

Assim, estudos que envolvem identificar emoções dos tutores, para a tomada de decisões de maneira positiva em relação a inserção de alimentos à base de insetos para *pet al.*, além de se fazer necessário investigações dos possíveis padrões de comportamento dos tutores em segmentos econômicos nacionais, principalmente os que envolve a inserção de insetos no ramo pet food, tornando-se crucial, identificar as reações dos tutores frente a que poderá interferir na aquisição destes produtos, torna-se crucial, principalmente manter a saúde e o bem-estar dos pets com a inserção da oferta desta inovação alimentar.

Este estudo partiu das seguintes hipóteses: Há tutores com maior disponibilidade à entomofagia, refletindo na intenção de oferta de produtos à base de inseto ao seu pet; e os tutores com menor grau de entomofagia tendem a rejeitar a oferta de alimentos à base de inseto ao seu *pet al.*, mesmo após ser esclarecidos quantos os benefícios desta alimentação.

Neste sentido, este estudo se justifica, pois, se trata de mercado de grande potencial sendo importante compreender a percepção de tutores brasileiros a respeito de produtos pets elaborados a partir de insetos, identificando os diferentes graus de entomofagia e seu impacto sobre a aceitação ou não destes produtos.

Ao se identificar estas características dos tutores, o resultado deste estudo será de grande relevância para compreender a correlação da percepção de tutores com a oferta de alimentos aos pets, assim como permitir que os achados possam ser utilizados na elaboração e em estratégias de comercialização de novos produtos à base de insetos destinados aos *pets*.

### **3. OBJETIVO**

Este estudo teve como objetivo avaliar como diferentes níveis de entomofagia/entomofobia de tutores de animais de estimação impactam na aceitação de produtos à base de insetos para seus animais, identificando como informações sobre os benefícios da inserção de insetos comestíveis na alimentação animal afetam suas respostas emocionais e atitudinais.

Embora o mercado de insetos comestíveis ainda esteja em estágio inicial, sua importância para a segurança alimentar está se consolidando cada vez mais, seja diretamente na alimentação humana ou indiretamente na alimentação animal. Dessa forma, pretende-se contribuir para a ampliação da produção e consumo de insetos comestíveis, contribuindo para o crescimento econômico e desenvolvimento do setor. Além disso, as informações coletadas são úteis para orientar a comunicação com os consumidores (tutores de animais de estimação) por meio de ações de rotulagem ou publicidade e, adicionalmente, foram apresentados segmentos do mercado consumidor.

### **4. MATERIAL E MÉTODOS**

#### ***4.1. Design de estudo***

O estudo foi conduzido como uma pesquisa descritiva transversal usando questionários online para coleta de dados. Foi utilizada uma amostra não probabilística de conveniência devido à sua facilidade de implementação, eficiência e menor custo para atingir

os participantes (SASS *et al.*, 2021). O procedimento experimental foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal do Rio de Janeiro que aprovou o estudo sob o registro número CAEE 53089721.8.0000.5268.

#### **4.2. Participantes**

Trezentos e oitenta e cinco participantes (n = 385) foram recrutados por meio de redes sociais. Os critérios de inclusão foram: ser brasileiro, ter o português como língua principal, ter idade igual ou superior a dezoito anos, ser dono de animal de estimação ou pretender se tornar dono de um animal de estimação. Os participantes foram recrutados por meio de redes sociais, de forma voluntária e que sabiam que os dados seriam coletados para fins científicos.

#### **4.3. Coleta de dados e instrumentos**

O questionário de pesquisa foi elaborado para investigar a percepção dos tutores de animais de estimação sobre a entomofagia, o nível de entomofobia e o uso de insetos comestíveis como ração animal. Adicionalmente, foi testado o impacto da apresentação de informações educativas sobre os benefícios dos insetos comestíveis na resposta emocional dos tutores de animais de estimação. Por fim, ao final do questionário, foram incluídas questões sociodemográficas relacionadas a sexo, idade, estado civil, escolaridade, renda mensal e região de residência, seguidas de questões relacionadas ao perfil do indivíduo como dono de animal de estimação. O experimento foi estruturado no software *Compusense Cloud*® (*Compusense Inc*, Ontário, Canadá) e foi conduzido de acordo com os meses de abril e junho de 2022.

##### **4.3.1 Questionário de Atitude de Entomofagia (EAQ)**

O Questionário de Atitude de Entomofagia (LA BARBERA *et al.*, 2021) foi segmentado em três setores. No primeiro (EAQ-D) foram avaliadas cinco sentenças relacionadas ao nível de antipatia por insetos, enquanto no segundo (EAQ-I) os participantes avaliaram três sentenças relacionadas ao seu interesse pela entomofagia, e no terceiro (EAQ-F) foram avaliadas duas sentenças sobre o interesse em utilizar insetos como fonte de alimento para animais destinados ao consumo humano. As escalas originais do EAQ foram traduzidas para o português e retro-traduzidas para o inglês para uma tradução confiável dos itens. Além disso, foi realizado um pré-teste no qual 20 alunos participantes foram convidados a preencher o questionário. As sentenças foram avaliadas por meio de uma escala Likert de 7

pontos, ancorados em 1 para "discordo totalmente" e 7 para "concordo totalmente". As sentenças avaliadas no EAQ são apresentadas na Tabela 1.

#### 4.3.2. Variante CATA do EsSense Profile® (CATA-EsSense)

O EsSense Profile® é um léxico de 39 palavras de emoção selecionadas para testar produtos alimentícios em testes de localização central e em outros contextos. O método usa um léxico fixo de 35 emoções, sendo emoções positivas (n = 19), emoções negativas (n = 4) e emoções contextuais (n= 16) positivas e 4 emoções negativas, e um formato de resposta escalonado (MEISELMAN, 2023).

Há ainda uma versão mais curta do método, o EsSense25®, reduzindo o instrumento original de 39 para 25 termos, utilizando uma tarefa de ordenação para retirar palavras com significado semelhante, tornando a lista mais rápida e fácil para testes com consumidores. Essa adaptação do EsSense Profile® apresentou resultados semelhantes à aplicação do questionário original, reforçando a aplicabilidade da lista EsSense 25, sendo projetado para testes de alto volume em curto período de tempo (NESTRUD et al, 2016).

A análise das emoções associadas à oferta de insetos como alimento para animais de estimação utilizou a variante CATA do *EsSense Profile*® (JAEGER et al., 2018; JAEGER; ARES, 2023). Os trinta e nove termos originais descritores de emoção foram apresentados aos participantes seguindo um balanceamento aleatório para evitar vieses de primeira posição (ARES et al., 2015). Os termos avaliados foram: “Ativo”, “Aventureiro”, “Afetuoso”, “Agressivo”, “Entediado”, “Calmo”, “Atrevido”, “Desgostoso”, “Ansioso”, “Energético”, “Entusiasmado”, “Livre”, “Amigável”, “Alegre”, “Bom”, “Bom humor”, “Culpado”, “Feliz”, “Interessado”, “Alegre”, “Amoroso”, “Alegre”, “Suave”, “Nostálgico”, “Pacífico”, “Agradável”, “Agradável”, “Cortês”, “Silencioso”, “Satisfeito”, “Seguro”, “Firme”, “Manso”, “Tender”, “Compreensivo”, “Caloroso”, “Todo”, “Selvagem”, “Preocupado” (JAEGER et al., 2018).

As emoções foram avaliadas em dois momentos distintos, antes e após a leitura de um texto sobre as vantagens dos insetos comestíveis. A princípio, a questão norteadora utilizada no CATA emocional foi: “Que emoções você sente ao pensar em oferecer alimentos à base de insetos para o seu animal de estimação?”. Em seguida, foi feita aos participantes uma pergunta sobre intenção de compra e duas perguntas adicionais para indicar seus motivos para oferecer ou não alimentos à base de insetos para seu animal de estimação: (1) "Qual dessas razões faria você incluir insetos e/ou produtos à base de insetos na alimentação do seu pet?"; e

(2) “Qual destes motivos faria você desistir de incluir insetos e/ou produtos à base de insetos na dieta do seu animal de estimação? ”.

**Tabela 1** - Valores médios e desvios padrão do Questionário de Atitude de Entomofagia (EAQ) de ambos os grupos

Descrição	Item	$\alpha$ -C	G1		G2		Valor-p
			Média	DP	Média	DP	
Desgosto (EAQ-D)	Q1. Eu teria nojo de comer qualquer prato com insetos.	0,94	3,92	1,60	6,56	0,81	p<0.0001
	Q2. Pensar no sabor que um inseto pode ter me enjoa.		3,68	1,48	6,42	0,91	
	Q3. Se eu comesse um prato e descobrisse que havia insetos entre os ingredientes, ficaria enjoado.		3,22	1,47	6,41	0,89	
	Q4. Eu evitaria comer um prato com insetos entre os ingredientes, mesmo que fosse feito por um chef famoso.		3,07	1,55	6,37	0,95	
	Q5. Eu ficaria incomodado ao encontrar pratos preparados com insetos no cardápio de um restaurante.		2,53	1,44	5,66	1,69	
Interesse (EAQ-I)	Q6. Eu ficaria curioso para provar um prato com insetos, se bem cozido.	0,88	5,15	1,51	2,52	1,93	
	Q7. Em circunstâncias especiais, posso tentar comer um prato de insetos.		5,41	1,21	2,76	1,88	
	Q8. Em um jantar com amigos, eu experimentava novos alimentos preparados com farinha de insetos.		5,50	1,20	2,71	1,82	
Alimentação animal (EAQ-F)	Q9. Usar insetos como ração é uma boa maneira de produzir carne.	0,77	5,38	1,27	4,04	1,84	
	Q10. Acho que é bom dar ração à base de insetos para peixes que são cultivados para consumo humano.		6,10	1,01	4,99	1,97	

**Legenda:**  $\alpha$ -C = Alfa de Cronbach. SD = Desvio Padrão. Observação. As respostas foram coletadas em uma escala de resposta de 7 pontos, variando de 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente).

Conforme proposto por Grasso *et al.* (2022) e Penedo *et al.* (2022), após responder às questões acima, foi apresentado aos participantes um texto contendo informações cientificamente descritas sobre as vantagens de consumir insetos comestíveis: "Recentemente, pesquisas mostraram que a proteína de insetos é de alta qualidade e biodisponível. Além

disso, os insetos são altamente nutritivos (ricos em minerais e vitaminas), e sua criação tem pouco impacto ambiental. Desde que produzidos e manejados corretamente, o consumo de alguns insetos mostra-se uma alternativa saborosa, saudável e segura à alimentação animal, não resultando em Riscos de saúde". Em seguida, após esclarecimentos sobre alimentação à base de insetos, todas as questões anteriores (CATA, intenção de compra e motivos de inclusão/exclusão) foram feitas novamente. Por fim, foi solicitado que eles mencionassem: "Qual seria a maneira mais aceitável de oferecer alimentos à base de insetos para seus animais de estimação?"

#### **4.4 Análise de dados**

##### **4.4.1 Questionário de Atitude de Entomofagia / Entomophagy Attitude Questionnaire (EAQ)**

Sobre os dados do EAQ, foi realizado *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) para verificar a adequação da análise fatorial, adotando-se o valor de 0,6 como ponto de corte mínimo para validação da qualidade dos dados. Valores de KMO inferiores a 0,6 indicam amostragem inadequada (NOORA, 2021). Adicionalmente, o Alfa de *Cronbach* foi utilizado para verificar a confiabilidade e mensuração da consistência interna da escala EAQ. Teoricamente, os resultados do alfa de *Cronbach* devem fornecer um número de 0 a 1, e valores de 0,7 ou mais indicam consistência interna aceitável (LAAKSO *et al.*, 2021).

Após a avaliação e validação dos parâmetros, foi realizada uma Análise Hierárquica de Agrupamento (HCA) dos dados. Para isso, usamos a distância euclidiana e o método de Ward como método de aglomeração, as opções *Center/Reduce* para evitar que a criação de clusters seja influenciada por efeitos de escala e o método *Automatic—Entropy Truncation* (MIYAHIRA *et al.*, 2023). Essa etapa teve como objetivo verificar se havia padrões entre os consumidores quanto ao nível de entomofagia e entomofobia, ou seja, verificar se havia perfis diferentes de tutores de animais de estimação. Com o avanço da ciência de dados, observa-se a consolidação de modelos de tomada de decisão de mercado orientados por dados do mercado consumidor.

Dessa forma, insights guiados permitem que os tomadores de decisão otimizem a alocação de recursos, customizando ações e produtos para diferentes segmentos de mercado (PENNA *et al.*, 2021). A segmentação de mercado organiza os consumidores em grupos específicos com base em semelhanças em termos de características, comportamentos ou preferências compartilhadas, com a intenção de fornecer serviços ou produtos mais relevantes (HALL *et al.*, 2021).

Os valores obtidos nas escalas Likert adotadas na escala EAQ foram tratados como dados contínuos, e as médias obtidas foram comparadas pelo teste t para amostras independentes para um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ) entre os grupos determinados (ALASSAF; QAMAR, 2022). Os dados das demais seções foram avaliados de acordo com os grupos formados.

#### 4.4.2. Variante CATA do *EsSense Profile*®

Foi calculada a frequência de uso de cada palavra de emoção para descrever cada amostra. Além disso, foi realizada uma análise de correspondência (CA) na contagem de frequência total de emoções para cada grupo (Flexível e Inflexível) e condição (Cego e Informado) a fim de identificar relações entre eles (ESMERINO *et al.*, 2017; GORMAN *et al.*, 2023). Posteriormente, para verificar as diferenças entre os perfis emocionais e o impacto da informação nas diferentes emoções, utilizou-se o qui-quadrado global para testar a independência entre linhas e colunas. Uma vez identificados os valores significativos, a origem da variação global do qui-quadrado foi investigada dentro de cada célula, aplicando-se o qui-quadrado por célula.

A variação/configuração das diferentes valências emocionais (positivas, neutras e negativas) das emoções (KING; MEISELMAN, 2010) foi também avaliada através da Análise de Fatores Múltiplos (MFA) (DEL MEDICO *et al.*, 2019). A Análise de Múltiplos Fatores (MFA) é uma técnica estatística útil para comparar vários conjuntos de dados e demonstrar padrões de correlação de atributos (NG *et al.*, 2013). Portanto, MFA foi conduzido no conjunto de dados padronizados para examinar as semelhanças e diferenças entre os grupos, condições e configurações de valência emocional.

#### 4.4.3 Sociodemográfico e razões para incluir ou não insetos na dieta dos animais de companhia

Os grupos foram comparados pelo qui-quadrado (global e por célula) em todas as variáveis demográficas. Os testes qui-quadrado global e qui-quadrado por análise celular foram realizados para acessar associações significativas das características de cada grupo formado para um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ). O Qui-quadrado é uma técnica importante para identificar componentes estatisticamente significativos dentro de uma matriz, além de ser uma ferramenta adequada para avaliar os resultados da análise de correlação (SYMONEAUX *et al.*, 2012).

Nas questões relacionadas aos motivos para incluir ou não insetos na dieta dos animais de estimação foram realizados comparação pareada entre os motivos para incluir ou não alimentos à base de insetos na dieta de seus animais de estimação em diferentes condições (antes e depois da exposição à informação), realizada pelo teste de McNemar. O teste de McNemar é um teste não paramétrico usado para analisar dados nominais pareados. Ele avalia se uma mudança estatisticamente significativa nas proporções ocorreu em um traço dicotômico em dois momentos (antes e depois da exposição à informação) na mesma população (SCHOUTETEN *et al.*, 2016).

Todas as análises foram realizadas usando XLSTAT (Addinsoft, Paris, França, versão 2021.3.1).

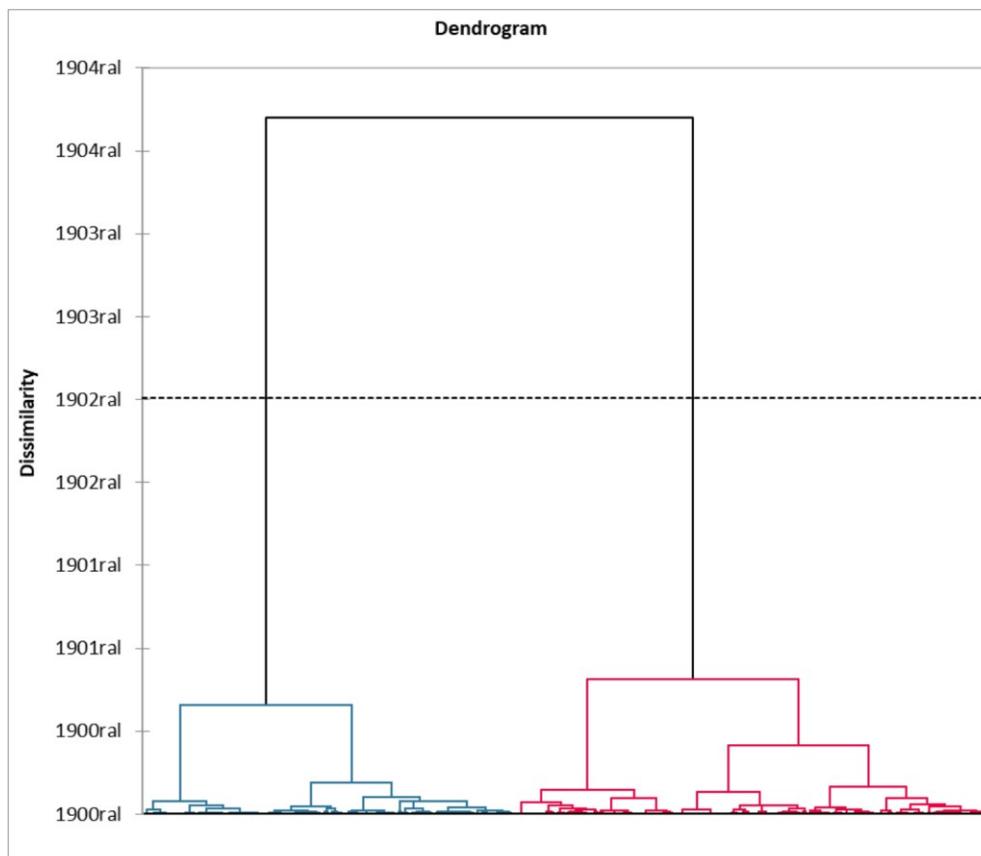
## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### ***5.1 Questionário de Atitude de Entomofagia (EAQ)***

A amostra de donos de animais que responderam ao EAQ mostrou-se adequada para análise fatorial, apresentando valor médio de KMO superior a 0,72. A escala EAQ também apresentou boa confiabilidade interna, apresentando altos valores de alfa de Cronbach para as três subescalas (Tabela 1). Conforme demonstrado na Tabela 1, para as afirmações relacionadas ao nojo de insetos (EAQ-D), o  $\alpha$  de Cronbach foi de 0,94; para as afirmações relacionadas ao interesse em consumir insetos (EAQ-I), o coeficiente alfa foi de 0,88; e a coerência interna das afirmações relacionadas ao uso de insetos na alimentação animal (EAQ-F) foi muito boa com valor de  $\alpha$  de Cronbach de 0,77. A confiabilidade interna do instrumento foi considerada alta para todos os segmentos do questionário. Em seguida, após a comprovação da validade e propriedade dos construtos do EAQ, o HCA foi utilizado para identificar donos de animais de estimação com o mesmo perfil/nível de entomofagia/entomofobia (Figura 2).

A análise preliminar desses grupos (Tabela 1) indica que os indivíduos do primeiro Grupo (n = 170) mostraram significativamente ( $p < 0,05$ ) menos repulsa pela entomofagia direta (EAQ-D), maior interesse pela entomofagia direta (EAQ-I), além de uma atitude mais positiva em relação à entomofagia indireta (EAQ-F) quando comparados aos indivíduos do segundo Grupo (n = 215). Nesse contexto, o Grupo 1 foi denominado Grupo Flexível e o segundo Grupo Inflexível.

**Figura 2** - Dendrograma de Análise de Agrupamento Hierárquico relacionado à entomofagia de tutores de animais de estimação



Os indivíduos do grupo Flexível diferiram significativamente ( $p < 0,0001$ ) dos indivíduos do grupo Inflexível em todos os itens avaliados no EAQ. Os tutores inflexíveis apresentaram médias altas para todas as afirmações na subescala de nojo (EAQ-D), com médias próximas ao máximo da escala (7 - concordo totalmente). Valores mais elevados desta subescala indicam uma atitude negativa estritamente relacionada com a repugnância no que diz respeito à entomofagia direta e pensamentos reforçados de repugnância, desconforto e rejeição ao consumo de insetos e produtos alimentares deles derivados. Já os donos de animais do Grupo Flexível apresentaram médias próximas à neutralidade da escala (valores entre 3 e 4).

Com relação às afirmativas que abordam o interesse dos participantes pelo tema (EAQ-I), foram observados valores médios acima de 5,0 na escala para os indivíduos do grupo Flexível. Entre os Inflexíveis, foram observados valores médios ligeiramente superiores a 2, sugerindo um baixo interesse pela entomofagia direta. Em relação ao uso de insetos na alimentação animal para consumo humano (EAQ-F), foi possível observar valores médios de 5,38 e 6,10, respectivamente, para as afirmações "Usar insetos como ração é uma boa forma de produzir carne" e "Eu acho que é bom dar ração à base de insetos para peixes criados para

consumo humano" entre os indivíduos do grupo Flexível. No entanto, valores um pouco acima da neutralidade (4,04 e 4,99) foram observados para os indivíduos do grupo Inflexível, indicando uma atitude mais neutra em relação à entomofagia indireta (Tabela 1).

Quando comparado a outros estudos utilizando o EAQ, pode-se observar que as médias relacionadas às declarações de nojo (EAQ-D) do grupo Inflexível foram superiores às observadas em dinamarqueses (LA BARBERA *et al.*, 2020), italianos (LA BARBERA, AMATO, *et al.*, 2021), chilenos (LA BARBERA, VERNEAU, *et al.*, 2021) e chineses (VERNEAU *et al.*, 2021). No entanto, a média dos indivíduos do grupo Flexível ficou próxima da média geral das populações citadas. Ainda comparando com dinamarqueses, italianos, chilenos e chineses, observou-se que a média das declarações de interesse do Grupo da Flexibilidade foi superior às reportadas, sugerindo um maior interesse de alguns consumidores brasileiros por insetos comestíveis. Quanto ao interesse em utilizar insetos na alimentação de animais destinados ao consumo humano (EAQ-F), o grupo Flexível apresentou médias semelhantes às populações acima citadas.

Embora se esperasse que os consumidores brasileiros fossem menos propensos à entomofagia e com maior nível de entomofobia do que os consumidores dinamarqueses, chineses, italianos e chilenos, os resultados indicam que há um grupo teoricamente mais aberto à inclusão de insetos na alimentação. No entanto, as maiores médias de interesse observadas neste estudo sugerem maior curiosidade de indivíduos flexíveis do que amostras gerais de outros países, sugerindo a possibilidade de um nicho de mercado a ser explorado.

## **5.2 Perfil Sociodemográfico**

Ao analisar os perfis sociodemográficos (Tabela 2) dos dois grupos de donos de animais encontrados, pode-se observar que o Grupo Flexível, quando comparado ao Inflexível, foi significativamente mais formado por indivíduos do sexo masculino ( $p=0,002$ ) com idade entre 18-35 anos ( $p = 0,046$ ), estado civil solteiro ( $p = 0,028$ ), com pós-graduação e renda mensal acima de R\$ 11.000. O grupo Inflexível, por sua vez, teve maior participação de mulheres ( $p = 0,002$ ), com idade entre 18-35 anos ( $p = 0,046$ ), casadas ( $p = 0,028$ ), com ensino médio completo ( $p = 0,028$ ) e renda entre R\$ 1.700,00 a R\$ 3.500,00.

Schardong *et al.* (2019) analisaram o perfil alimentar, a percepção, a motivação e a forma preferida de consumir insetos em 1.610 consumidores brasileiros e, da mesma forma, constataram que as mulheres são mais relutantes do que os homens em relação à entomofagia. Além disso, os autores observaram que a maioria dos consumidores brasileiros tem pouco conhecimento sobre o consumo seguro de insetos; no entanto, os entrevistados com maior

nível de escolaridade e familiaridade foram mais propensos a considerar o consumo desse tipo de produto.

**Tabela 2** - Características sociodemográficas dos tutores por grupos formados.

Características	n	Flexível	Inflexível	Valor-p
<b>Gênero</b>				
Feminino	282	110	172	0,064
Masculino	101	60 <sup>(+)</sup>	41 <sup>(-)</sup>	<b>0,002</b>
Prefiro não responder	2	0	2	0,050
<b>Faixa de idade (anos)</b>				
< 18	2	1	1	1,000
18-25	21	14 <sup>(+)</sup>	7 <sup>(-)</sup>	<b>0,046</b>
26-35	92	40	52	0,915
36-45	116	51	65	1,000
46-60	107	48	59	0,921
> 60	47	16	31	0,182
<b>Estado civil</b>				
Solteiro (a)	118	64 <sup>(+)</sup>	54 <sup>(-)</sup>	<b>0,028</b>
União estável	60	24	36	0,599
Casado (a)	165	66	99	0,290
Divorciado (a)	31	12	19	0,589
Viúvo (a)	11	4	7	0,764
<b>Nível de escolaridade</b>				
Ensino fundamental incompleto	2	0	2	0,507
Ensino fundamental completo	1	0	1	1,000
Ensino médio incompleto	1	0	1	1,000
Ensino médio completo	23	6	1	<b>0,093</b>
Ensino superior incompleto	43	23	20	0,219
Ensino superior completo	106	42	64	0,368
Pós-graduação	199	99	100	0,343
<b>Renda</b>				
Até R\$ 719,82	8	3	5	1,000
De R\$719,82 a R\$1748,59	19	10	9	0,493
De R\$1748,60 a R\$3085,48	48	13 <sup>(-)</sup>	35 <sup>(+)</sup>	<b>0,018</b>
R\$3085,48 a R\$5642,64	83	33	50	0,433
R\$5641,65 a R\$11279,14	116	51	65	1,000
R\$11279,14 a R\$25554,33	111	60 <sup>(+)</sup>	51 <sup>(-)</sup>	<b>0,039</b>
<b>Região</b>				
Norte	9	5	4	0,520
Nordeste	10	2	8	0,201
Centro-oeste	16	8	8	0,802
Sudeste	329	142	187	0,719
Sul	21	13	08	0,123

\* São apresentados o número de citações por grupos e os resultados da análise do qui-quadrado por célula. (+) ou (-) indicam que os valores observados são maiores ou menores que o valor teórico esperado.

No presente estudo, a região de residência não resultou em diferenças significativas nas médias dos questionários observados nos grupos, provavelmente pela forte concentração de respondentes da Região Sudeste do Brasil e pouca influência da tradição alimentar ameríndia observada em outras regiões. Bisconsin-Júnior *et al.* (2020) indicaram uma

segmentação dos consumidores brasileiros quanto ao consumo de insetos comestíveis ao observar a região de nascimento do indivíduo. Os autores observaram que indivíduos localizados em regiões do interior com maior influência ameríndia são mais adeptos de insetos comestíveis do que indivíduos localizados próximos ao litoral e com maior influência europeia. Ainda hoje, algumas regiões do Brasil mantêm o hábito de preparar receitas que incluem insetos, como o consumo da formiga *Tanajura* no Norte e Nordeste. Na Amazônia, o consumo de cupins e formigas é comum entre populações nativas e ribeirinhas (BISCONSIN-JÚNIOR *et al.*, 2020).

A idade dos donos dos animais de estimação também esteve relacionada a diferenças significativas na aceitação direta e indireta de insetos, sendo indivíduos entre 18 e 25 anos mais propensos a serem Flexíveis do que Inflexíveis. Collins e outros (2019) observaram que consumidores de 18 a 29 anos são mais propensos a consumir insetos quando comparados a indivíduos de outras faixas etárias, enquanto Lee e Bae (2023) observaram que jovens solteiros são mais propensos à entomofagia, corroborando com os presentes achados, que sugerem que indivíduos solteiros têm maior probabilidade de fazer parte do grupo Flexível quando comparados a indivíduos em união estável, casados, divorciados ou viúvos.

Embora diferenças nas atitudes relacionadas à entomofagia tenham sido observadas em donos de animais de estimação "Flexíveis" e "Inflexíveis" no início do estudo, diferenças significativas no perfil dos animais de estimação e de seus donos não foram observadas no Qui-quadrado ( $X^2 = 0,517$ ). De maneira geral, observou-se que ambos os grupos são majoritariamente constituídos por tutores de cães e gatos, que habitualmente oferecem ração seca ou seca e úmida (Tabela 3).

Em relação aos rótulos e à lista de ingredientes dos produtos alimentícios adquiridos para seus animais de estimação, 48,05% dos tutores em geral afirmaram ter o hábito de lê-los, enquanto 30,65% afirmaram que não. Aproximadamente 15,00% deles afirmaram que não leem porque compram por recomendação e 5,98% leem, mas não entendem. Essas proporções não foram afetadas pelas atitudes de entomofagia dos sujeitos (Flexível ou Inflexível).

A rotulagem adequada dos alimentos é parte essencial da tomada de decisão racional e consciente por parte dos consumidores. Como parte dos esforços globais para garantir o consumo sustentável e a segurança alimentar, os consumidores devem ser informados para fazer as melhores escolhas alimentares. A comunicação entre fabricante e consumidor via rótulo é influenciada por três fatores principais: regulamentação legal por órgãos governamentais, design do fabricante e interesse do consumidor. Quando devidamente

informados, os consumidores estão mais propensos a escolher o que consideram melhor para si e para o ambiente, porque estão mais conscientes sobre o que comem e os potenciais impactos das suas escolhas de compra/consumo (RAMOS, SQUEFF, 2020).

**Tabela 3** - Características da amostra estudada de acordo com a tutela dos animais de estimação e nível de entomofagia

Características	Total		Grupo Flexível		Grupo Inflexível	
	n	%	n	%	n	%
<b>Você é tutor de pet?</b>	<b>170</b>		<b>215</b>			
Sim	361	93,76	164	96,47	197	91,92
Não	24	6,24	6	3,53	18	8,08
<b>Você é tutor de que? (escolha somente uma)</b>						
Cão	269	69,88	117	68,83	152	70,69
Gato	88	22,86	43	25,29	45	20,94
Roedor	4	1,03	1	0,58	3	1,39
Ave	9	2,34	2	1,18	7	3,26
Outro	15	3,89	7	4,12	8	3,72
<b>Qual o tipo de alimentação que você oferece ao seu pet?</b>						
Somente ração seca	136	35,32	56	32,94	80	11,18
Ração úmida	5	1,3	1	0,6	4	67,66
Ração seca + úmida	102	26,49	44	25,88	58	2,94
Comida caseira	29	7,53	12	7,06	17	8,82
Comida caseira + ração	77	20	42	24,7	35	6,46
Além da refeição petiscos	36	9,36	15	8,82	21	2,94
<b>Você costuma ler o rótulo e a lista de ingredientes dos produtos que você compra para ofertar ao seu pet?</b>						
Sim	185	48,05	90	52,94	95	44,19
Leio, mas não entendo	23	5,98	12	7,06	11	5,12
Não leio porque compro por indicação	59	15,32	22	12,94	37	17,2
Não tenho o costume de ler	118	30,65	46	27,06	72	33,49
<b>Qual razão tem mais impacto para a escolha do tipo de alimento que você oferta ao seu pet?</b>						
Preço	36	9,35	19	11,18	17	7,9
Indicação do veterinário	260	67,53	115	67,66	145	67,45
Recomendação do dono do petshop	7	1,81	5	2,94	2	0,93
Costume / Sempre ofertado a mesma	46	11,95	15	8,82	31	14,42
Indicação de amigo ou conhecido	25	6,49	11	6,46	14	6,51
Pela embalagem e propagandas na tv	11	2,87	5	2,94	6	2,79

Estudos anteriores mostraram que, embora a maioria dos participantes tivesse nível superior de escolaridade, a prática de leitura de rótulos não foi prevalente. Mesmo assim, quando o faziam, apresentavam absorção insuficiente de informações (LIMA *et al.*, 2020; LINDEMANN *et al.*, 2016). Entre as principais barreiras para a não leitura de rótulos que

envolvem esse tipo de comportamento estão a dificuldade de enxergar, o analfabetismo e a incompreensão das informações (BAZHAN *et al.*, 2015; DÖRNYEI; GYULAVÁRI, 2016). Lemke *et al.* (2015) observaram que os donos de animais de estimação têm pouco hábito de ler rótulos, constatando que apenas 37,5% leem com frequência, 25,9% às vezes, 10,6% raramente e 26,1% nunca leem.

A taxa observada de donos de animais que leem rótulos neste estudo (48,05%) e a porcentagem daqueles que não leem porque baseiam suas escolhas em recomendações (15%) sinalizam dois caminhos importantes que podem ser explorados para melhorar a comunicação sobre o novo animal de estimação produtos alimentícios que contenham insetos. A primeira envolve a criação de rótulos que chamem a atenção do consumidor para estimular o interesse pela leitura e, conseqüentemente, o contato com informações sobre as vantagens dos insetos comestíveis por meio de apelos rotulagem. Adicionalmente, a promoção de campanhas junto aos médicos veterinários pode influenciar positivamente o comportamento de compra dos donos de animais, dada a confiança nestes profissionais, visto que na última parte do questionário, observamos que os médicos veterinários são a principal fonte de recomendações.

Embora não tenham sido observadas diferenças significativas entre os grupos avaliados, algumas características gerais da amostra foram interessantes. A Tabela 3 mostra que a recomendação do veterinário para o consumidor brasileiro é o motivo mais importante na escolha de uma ração (aproximadamente de 67% para ambos os grupos Flexível e Inflexível), seguido por tradicionalismo (8,82% para o Flexível e 14,42% para o Inflexível) e preço (11,18 % para o Flexível e 7,90% para o Inflexível). Schleicher *et al.* (2019) observaram que os veterinários são a principal fonte de informação para os donos de animais de estimação nos Estados Unidos, seguidos pela Internet. Quando questionados sobre a importância de cada fonte, os mesmos donos de animais indicaram que o veterinário e a equipe veterinária eram as fontes mais confiáveis.

Vinissa *et al.* (2020) relataram que 25,5% dos donos de animais de estimação consultaram seu veterinário para obter orientação sobre qual ração comprar. Dentre as características consideradas importantes na escolha do alimento para o animal de estimação, Schleicher *et al.* (2019) observaram que saúde, nutrição, qualidade, ingredientes, frescor e sabor foram os principais. Além disso, o preço foi apenas a décima terceira característica mais importante. Alguns fatores estão relacionados à menor preocupação dos donos de animais

com o preço da ração, como o nível de antropomorfismo e, como em nosso estudo, a alta renda dos entrevistados (SCHLEICHER *et al.*, 2019).

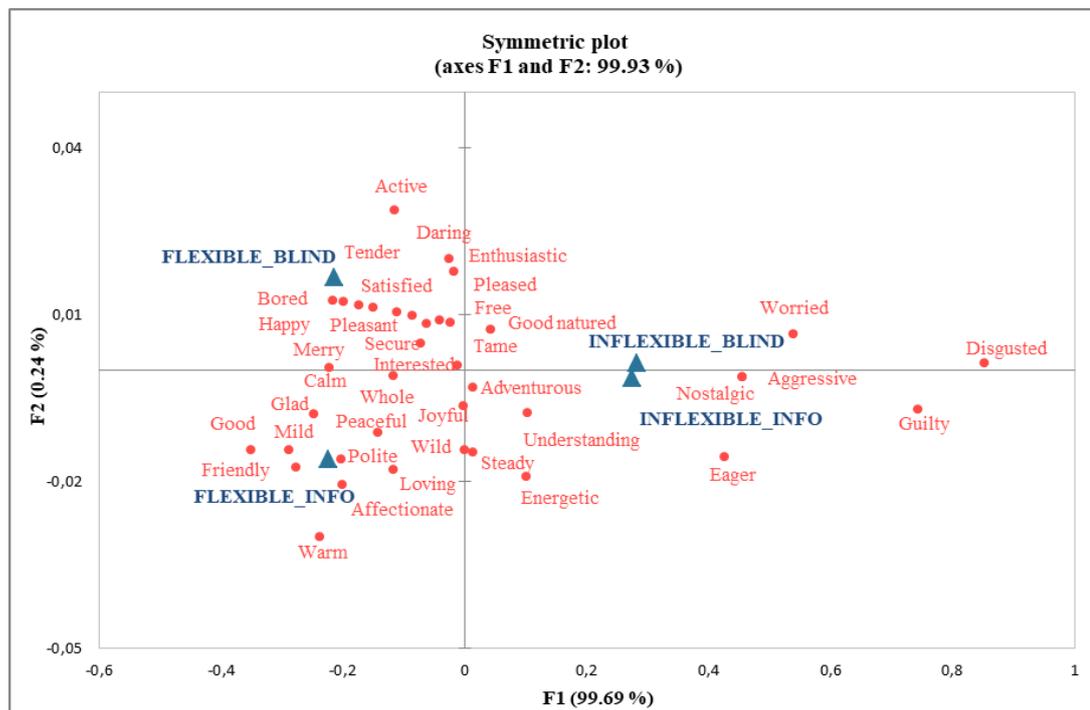
### **5.3. Variante CATA do *EsSense Profile*®**

A primeira e a segunda dimensões da Análise de Correspondência foram responsáveis por explicar 99,69% e 0,24% da variância dos dados, respectivamente. A Figura 3 mostra que ambos os donos de animais (Flexíveis e Inflexíveis) se comportaram de maneira diferente nas condições experimentais testadas (Cegos e Informados). Enquanto a leitura de informações sobre os benefícios de consumir insetos teve efeito mínimo na resposta emocional do Inflexível, o Flexível mostrou um aumento positivo na resposta emocional.

Considerando o perfil geral dos grupos (Flexível e Inflexível), sem enfatizar o impacto da informação em ambos, pode-se observar na tabela de contingência que ambos os grupos utilizaram todos os sentimentos para descrever suas emoções nas duas configurações de teste. No entanto, algumas emoções foram mais percebidas por cada grupo. Como pode ser visto na Análise de Correspondência (Figura 3), os entrevistados inflexíveis relacionaram-se fortemente com sentimentos negativos como repulsa, culpa, preocupação, ansia, nostalgia e agressividade em ambas as condições experimentais. Por outro lado, na condição cega, o grupo Flexível esteve mais associado a emoções neutras e positivas. Entediado, Feliz, Terno, Alegre, Satisfeito, Satisfeito e Ousado foram alguns dos sentimentos mais citados. Além disso, ao serem informados sobre os insetos, observou-se uma leve mudança em seu perfil emocional, passando a descrevê-los como amigável, educado, meigo, bom, amoroso e afetuoso.

Adicionalmente, a inspeção geral da Análise de Correspondência indicou que os grupos foram divididos pela segunda dimensão, que separou emoções positivas de um lado e emoções negativas e neutras de outro. Tais observações estão de acordo com as expectativas teóricas, pois é esperado que pessoas que não fazem parte tradicionalmente de culturas com hábitos de entomofagia sejam mais propensas a serem inflexíveis e tenham níveis mais elevados de entomofobia direcionando sua percepção (SERAFINI, 2022). Shin *et al.* (2018) sugerem que as pessoas rejeitam insetos como alimento principalmente por causa de sentimentos negativos e crenças de que são culturalmente inapropriados. Além disso, comer insetos é geralmente associado a conceitos como “pragas, doenças, patógenos, resíduos, deterioração, dor, medo, repulsa e desdém” em consumidores urbanos (PENEDO *et al.*, 2022).

**Figura 3** - Análise de Correspondência da variante CATA dos dados *EsSense Profile*® para consumidores flexíveis e inflexíveis sob condições cegas e informadas.



Assim, neste estudo, observamos que a maioria dos participantes da pesquisa (n=215) foi classificada como o Inflexível e teve uma resposta emocional mais associada à primeira dimensão do CA (Figura 3). Quando a análise foi aprofundada com qui-quadrado global e por célula, observou-se que os Inflexíveis estiveram significativamente mais associados a emoções negativas como nojo ( $p < 0,001$ ), preocupação ( $p < 0,001$ ), culpa ( $p < 0,005$ ) e ansioso ( $p < 0,019$ ), quando comparado ao grupo Flexível.

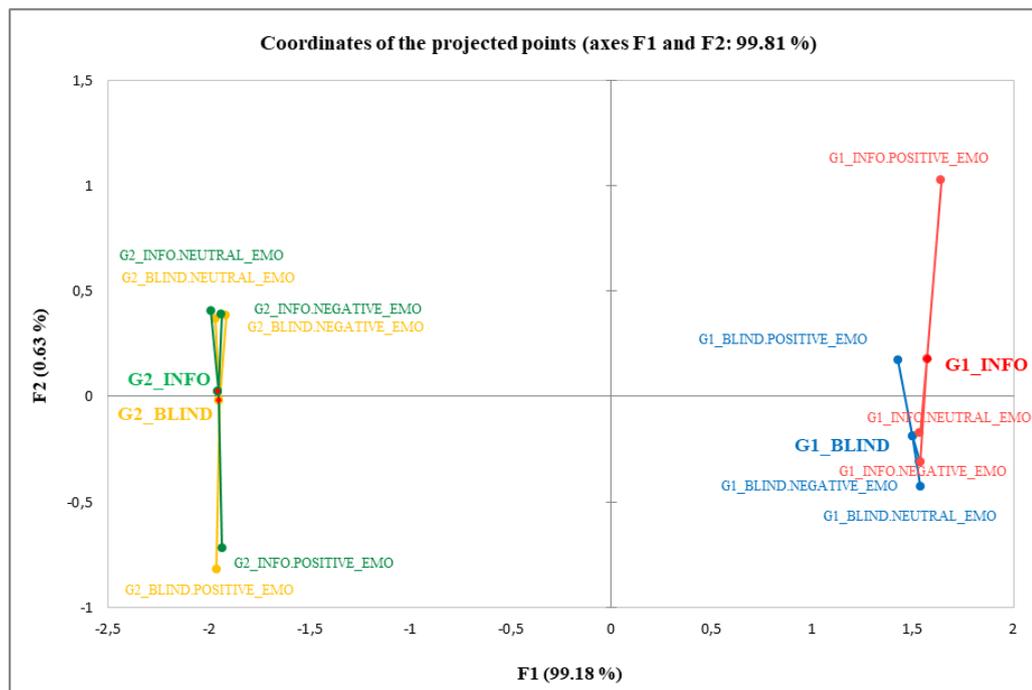
Ao analisar a frequência das emoções entre os grupos, tanto na condição cega quanto na informada, observou-se que o texto informativo com as vantagens dos insetos comestíveis teve muito pouco efeito no perfil dos grupos. Ou seja, a tendência de resposta emocional negativa no grupo Inflexível foi mantida após a leitura, e a resposta emocional positiva no grupo Flexível também foi mantida. No entanto, observou-se uma discreta mudança no Grupo Flexível, posicionando-os mais próximos de simpáticos, bons, meigos, tranquilos, alegres, educados, amorosos e carinhosos quando informados. Portanto, a inclinação dos donos de animais de estimação flexíveis a emoções positivas relacionadas à oferta de insetos como alimento é uma característica que pode ser explorada em nível de mercado. Portanto, consolidar inicialmente o produto com esses indivíduos pode ser uma estratégia inicial para propagar e

consolidar o mercado de insetos comestíveis, ao mesmo tempo em que são propostas ações para atrair indivíduos com perfil inflexível.

#### 5.4 Comparação do perfil emocional em diferentes condições

Foi realizada uma Análise Múltipla de Fatores para melhor esclarecer o impacto da informação na variação da resposta emocional dos tutores. A inspeção da configuração apresentada pelo mapa MFA (Figura 4), que apresenta as emoções de acordo com sua valência (positiva, neutra e negativa), nas condições cegas e informadas de cada grupo, reforça a ideia de que os tutores Inflexíveis foram menos sensíveis às informações fornecidas sobre os benefícios do consumo de insetos, sem alterar seu perfil emocional. Em contrapartida, nota-se que houve uma ligeira alteração nas emoções de valência positiva na resposta emocional dos tutores flexíveis após a apresentação da informação.

**Figura 4** - Mapa configuracional gerado por Análise de Fatores Múltiplos (MFA) nos grupos sob condições cegas e informadas.



Além do impacto da informação sobre a resposta emocional, também foi avaliado como o texto informativo influenciou nos motivos de inclusão ou não de insetos na dieta do pet (Tabela 4). Para tutores de pet com perfil Flexível, a informação não afetou os motivos de inclusão ou não inclusão. No entanto, após a leitura, o grupo inflexível passou a considerar o “sabor” ( $p=0,042$ ) e a “sustentabilidade” ( $p=0,003$ ) como motivo para incluir insetos na dieta

de seus animais de estimação e também reduziu significativamente a consideração de “risco à saúde” ( $p=0,01$ ) como motivo para não incluí-los.

Desta forma, avaliando os resultados observados no MFA e os resultados observados na Tabela 4, observa-se que embora o texto informativo não impacte fortemente o perfil emocional do indivíduo quando apresentado a uma pergunta mais objetiva, os indivíduos Inflexíveis demonstraram uma ponderação para o uso de insetos comestíveis na dieta de animais de companhia. Isso pode estar relacionado ao conteúdo informativo do texto apresentado, pois apresentou vantagens técnicas relacionadas aos insetos comestíveis, incluindo a ideia de que podem ser seguros, sustentáveis e saborosos quando processados adequadamente.

**Tabela 4** - Motivos para inclusão ou não de insetos na dieta de animais de companhia, avaliados na condição cega e informada.

Descrição	Flexíveis		Inflexíveis	
	Cega	Informada	Cega	Informada
<i>Qual destas razões o (a) fariam você de incluir insetos e / ou produtos à base de insetos na alimentação do seu pet?</i>				
Tendência	11	12	10	17
Curiosidade	31	31	30	34
Sabor	26	26	16 <sup>(-)</sup>	32 <sup>(+)</sup>
Sustentabilidade	92	92	57 <sup>(-)</sup>	77 <sup>(+)</sup>
Valor nutricional	152	154	139	146
Não incluiria de forma alguma	2	1	48	34
<i>Qual destas razões o (a) fariam desistir de incluir insetos e / ou produtos à base de insetos na alimentação do seu pet</i>				
Preço	96	94	55	74
Incerteza	39	41	71	57
Medo	5	6	28	26
Risco à saúde	65	66	120 <sup>(+)</sup>	85 <sup>(-)</sup>
Nojo	7	6	64	52
Sabor	23	24	19	22

\* São apresentados o número de citações por grupo e os resultados do teste de McNemar. (+) ou (-) indicam que os valores observados são maiores ou menores que o valor teórico esperado ao nível de significância de 5%. Diferenças significativas ( $p$ -valor menor que 0,05) foram observadas apenas para o grupo Inflexível em relação a "Sabor ( $p = 0,041$ )", "Sustentabilidade" ( $p = 0,003$ ) e "Risco à saúde" ( $p = 0,009$ )".

Embora fornecer informações aos consumidores seja uma estratégia bem fundamentada para melhorar a aceitação do produto, seu impacto direto no perfil emocional

parece menos direto. Por exemplo, Meijer *et al.* (2021) sugeriram que a transmissão adequada de informações aos consumidores pode fazer com que eles percebam o produto com mais integridade, transparência e credibilidade. Serpico *et al.* (2021), por outro lado, ao estudar diferentes tipos de informações relacionadas a insetos comestíveis, observaram que, quanto à resposta emocional, o uso de informações relacionadas à sustentabilidade combinadas com informações sobre a incorporação de insetos não visíveis em lanches e suplementos produtos como proteína em barra de chocolate, pode ser contraproducente e precisa ser avaliado caso a caso. Dessa forma, utilizar textos que equilibram informações técnicas com informações relacionadas às emoções pode ser uma abordagem mais eficaz para obter uma melhor resposta emocional dos consumidores.

Os consumidores geralmente relatam emoções positivas em relação aos alimentos (JIANG *et al.*, 2014; MEISELMAN, 2015). No entanto, Schouteten *et al.* (2016) observaram uma maior valência de emoções negativas para hambúrgueres à base de insetos quando comparados aos hambúrgueres de carne. Especialmente em consumidores com cultura fraca em entomofagia, existem no imaginário popular situações que geram repulsa e insegurança em relação aos insetos comestíveis, principalmente quando visíveis e associados a insetos mais ligados à entomofobia, como as baratas (LICEAGA, 2022). No entanto, informações de fontes confiáveis podem ajudar a mudar atitudes em relação a esses produtos, especialmente se enfatizarem boas práticas zootécnicas, de reprodução e de abate higiênico, segurança microbiológica, valor nutricional e palatabilidade.

Por fim, quando questionados sobre qual tipo de inseto utilizar na alimentação de seus animais de estimação gostariam de ter (Tabela 5), foram observadas semelhanças entre os grupos Flexível e Inflexível quanto à administração de insetos em “cápsula”, “pó/farinha”, e na forma de “sachê/snack”. Apenas nas opções “ofereceria in natura” e “não incluiria” que foram observadas diferenças significativas entre os grupos, sendo os flexíveis mais adeptos a oferecer insetos in natura e os inflexíveis mais relacionados ao “não incluiria”.

Conforme observado em estudos avaliando a inclusão de insetos na dieta humana (LICEAGA, 2021, 2022; MELGAR-LALANNE *et al.*, 2019), também observamos que para a produção de rações para animais de estimação é mais viável a adoção de processos que visam para transformar insetos comestíveis em formas irreconhecíveis, como farinhas, pós, hidrolisados de proteínas e substratos fermentáveis.

**Tabela 5** - Avaliação de veículos de apresentação de produtos à base de insetos para animais de estimação segundo a percepção dos tutores de ambos os grupos.

<b>Apresentações</b>	Flexíveis	Inflexíveis	Valor-p
Capsula	22	28	0,460
Pó/farinha	104	100	0,658
In natura	43 <sup>(+)</sup>	23 <sup>(-)</sup>	<b>0,008</b>
Em forma de sachê/petisco	100	99	0,859
Não daria de forma nenhuma	2 <sup>(-)</sup>	26 <sup>(+)</sup>	<b>&lt;0,0001</b>

\* São apresentados o número de citações por grupos e os resultados da análise do qui-quadrado por célula. (+) ou (-) indicam que os valores observados são maiores ou menores que o valor teórico esperado ao nível de significância de 5%.

Por fim, embora este estudo tenha sido realizado com uma amostra de conveniência que não permite generalizações em nível populacional, seu caráter exploratório traz informações relevantes para o setor de pet food baseado em insetos comestíveis - ainda muito imaturo no Brasil, mas com grande potencial de crescimento. As limitações da amostragem estiveram relacionadas principalmente à concentração de respondentes na região Sudeste, que no Brasil representa um maior distanciamento da cultura ameríndia (mais adepta da entomofagia). No entanto, o Sudeste é a região mais populosa do país, com aproximadamente 42% da população e maior concentração de animais de estimação. Além disso, também houve a participação de pessoas com nível de renda e escolaridade superior à média nacional, o que limita a representatividade, mas inclui indivíduos com maior disposição para consumir, experimentar e pagar por produtos inovadores.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A avaliação do nível de entomofagia/entomofobia dos tutores brasileiros indicou a existência de dois grupos distintos: os Flexíveis - mais interessados em entomofagia direta e indireta - e os Inflexíveis - com maiores níveis de entomofobia e consequente menor interesse em entomofagia. Além das diferenças quanto ao nível de entomofobia e abertura à entomofagia, os grupos diferiram em sua composição sociodemográfica, com o Flexível apresentando número significativamente maior de homens, jovens, solteiros, com ensino médio completo e renda média-alta do que Inflexível. Ambos os grupos, em geral, são formados por tutores de cães e gatos que oferecem ração seca, úmida e eventualmente caseira, amplamente recomendada por um profissional veterinário.

O grupo Flexível mostrou uma resposta emocional mais positiva ao alimentar seus animais de estimação com insetos, com sentimentos como felicidade, ternura, alegria,

satisfação e prazer. Por outro lado, no grupo de tutores menos receptivos à entomofagia (Inflexíveis), foram observadas altas citações para emoções de valência negativa e neutra. Apesar disso, observou-se uma pequena e significativa mudança no grupo dos inflexíveis nos motivos da inclusão/exclusão de insetos na alimentação animal, mostrando que ferramentas informativas e fontes seguras podem auxiliar favoravelmente na divulgação de produtos à base de insetos para alimentação animal no país. Adicionalmente, foram determinados os veículos mais convenientes para a apresentação deste tipo de produtos. Assim, produtores de insetos e indústrias do segmento devem investir em apresentações que descaracterizem os insetos adicionados.

Por fim, este trabalho destaca a segmentação de mercado existente entre os tutores de animais de estimação brasileiros. Além disso, traz insights que podem ser explorados pelo grande setor/mercado de produtos destinados aos animais de estimação, potencializando o uso de insetos na alimentação animal e trazendo assim uma alternativa sustentável, nutritiva e segura para os animais de companhia.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROLINK. [https://www.agrolink.com.br/noticias/startup-cria-cosmetico-com-oleos-de-insetos\\_459745.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/startup-cria-cosmetico-com-oleos-de-insetos_459745.html)
- ALASSAF, M; QAMAR, A M. Improving sentiment analysis of Arabic tweets by One-Way ANOVA. **Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences**, Arabia Saudita, v. 34, n. 6, p. 2849-2859, 2022.
- ALCANTARA, M.; FREITAS-SÁ, D.G.C. Metodologias sensoriais descritivas mais rápidas e versáteis – uma atualidade na ciência sensorial. **Brazilian journal of food technology**. Campinas, v.21. 2018
- ANTÚNEZ, L., VIDAL, L., SALDAMANDO, L., GIMÉNEZ, A., ARES, G. Comparison of consumer-based methodologies for sensory characterization: Case study with four sample sets of powdered drinks. **Food Quality and Preference**: v. 56, p.149–163, 2017
- ARAÚJO FILHO, A.L. **Entomofagia: estudos de aceitação de insetos comestíveis e composição centesimal de formiga comestível da Serra da Ibiapaba**. 2018. 21 f. Monografia (Graduação em Gastronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- ARAÚJO, R. R. S., BENFICA, T. A. R. S., FERRAZ, V. P., SANTOS, E. M.. Nutritional composition of insects *Gryllus assimilis* and *Zophobas morio*: Potential foods harvested in Brazil. **Journal of Food Composition and Analysis**, 76, 22-26. 2019.
- ARES, G., BARREIRO, C., DELIZA, R., GIMÉNEZ, A. N. A., GÁMBARO, A. Consumer expectations and perception of chocolate milk desserts enriched with antioxidants. **Journal of Sensory Studies**: v.25, p. 243–260, 2010.
- ASIOLI, D *et al.* Making sense of the “clean label” trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. **Food Research International**, v. 99, p. 58-71, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO - ABINPET. 2020. **Mercado pet Brasil**. Disponível em: <http://abinpet.org.br/mercado/>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO – ABINPET., 2019. **Mercado pet Brasil** Disponível em: <[www.abinpet.org.br](http://www.abinpet.org.br)>.
- BAPTISTA, A; CARVALHO, M; LORY, F. O medo, a ansiedade e as suas perturbações. **Psicologia**, Lisboa, v. 19, n. 1-2, p. 267-277, 2005.
- BIRCH, D.; LAWLEY, M. The influence of food involvement on fish consumption: an Australian case study. In: **Academy of marketing conference, marketing dimensions: people, places and spaces**, 7-9 jul. 2014, Bournemouth. Anais... Bournemouth, 2014.
- BISCONSIN-JÚNIOR A, RODRIGUES H, BEHRENS JH., LIMA VS., SILVA M.A.A.P.da, OLIVEIRA M.S.R. DE,. JANUÁRIO L. A, DELIZA R, NETTO F.M., MARIUTTI L.R B.,

Examining the role of regional culture and geographical distances on the representation of unfamiliar foods in a continental-size country, **Food Quality and Preference**, v. 79, 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), **População de Animais de Estimação no Brasil**. 2020.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **ANVISA aprova norma sobre rotulagem nutricional**. Brasil: Ministério da Saúde, 2020.

BUKKENS, S. G.; PAOLETTI, M. Insects in the human diet: nutritional aspects. **Ecological implications of minilivestock**, p. 545-577, 2005.

CABRAL, D., ALMEIDA, M. D. V., CUNHA, L. M. Short Communication: Food Choice Questionnaire in an African country – Application and validation in Cape Verde. **Food Quality and Preference**, v. 62, p. 90–95. 2017.

CARNEIRO, A M. **Influência de elementos gráficos de rótulos de iogurtes sobre a expectativa de aceitação e respostas emocionais de consumidores**. (Monografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, 2021

CHIA, S. Y., TANGA, C. M., OSUGA, I. M., CHESETO, X., EKESI, S., DICKE, M. VAN LOON, J. J. A. Nutritional composition of black soldier fly larvae feeding on agro-industrial by-products. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 168, n. 6-7, p. 472-481, 2020.

CHUNYAN, X.; BAGOZZI, R. P. O. P. Cognitive, emotional, and sociocultural processes in consumption. **Psychology & Marketing**, v. 1, n. 30, p. 12-25, 2013.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE DIRIGENTES LOJISTAS (CNDL). **Questões levantadas no ato da compra**. <https://site.cndl.org.br/60-dos-donos-de-animais-de-estimacao-nao-se-planejaram-financeiramente-para-ter-um-pet-mostra-pesquisa-do-spc-brasil/>

COSTA NETO, E.M., RESENDE, J.J. A percepção de animais como “insetos” e sua utilização como recursos medicinais na cidade de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences** v.26, n.2, p.143-149, 2004.

COUTINHO, X., TOMAZETI, V., ACOSTA, F. Representação de Corpo na Velhice: O Corpo Real Versus o Corpo Social. **Revista Kairós Gerontologia**, v.16, n.4, p.215-236, 2013. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-768693>.

COUTO HP, CORTE REAL GSCP. **Nutrição e Alimentação de Cães e Gatos**. Viçosa: Aprenda fácil editora, 2019.

CRUZ, A. G., CADENA, R. S., CASTRO, W. F., ESMERINO, E. A., RODRIGUES, J. B., GAZE, L., *et al.* Consumer perception of probiotic yogurt: Performance of check all that apply (CATA), projective mapping, sorting and intensity scale. **Food Research International**, v.54, n.1, p.601–610, 2013

DE LIMA, L. J. F.; DE ALMEIDA, J. C.; DE ARAÚJO PERFEITO, D. Avaliação sensorial de chocolate em barra tipo ao leite pelo método de respostas emocionais Sensory evaluation of milk chocolate bars using the emotional response method. **Brazilian Journal of Development**, Paraná. v. 7, n. 6, p. 54705-54717, 2021

DE OLIVEIRA, C A; ANDRADE, PL; DE LIMA REZENDE, T K. Controle de qualidade em análise sensorial: uma revisão. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 8, n. 11, p. 3043-3054, 2022.

DICKE, M. Insects as feed and the sustainable development goals. **Journal of Insects Food Feed**, Washington, v.4, p.147-156, 2018.

DIKMEN D, İNAN-EROĞLU E., GÖKTAŞ Z., BARUT-UYAR B., KARABULUT E. Validation of a turkish version of the food choice questionnaire **Food Quality and Preference**, USA, 52 (2016), pp. 81-86

DOI, H. *et al.*. The merits of entomophagy in the post COVID-19 world. **Trends in Food Science and Technology**, v. 110, p. 849-854, 2021

ESMERINO, E. A. *et al.* Consumer-based product characterization using pivot profile, projective mapping and check-all-that-apply (CATA): A comparative case with Greek yogurt samples. **Food Research International**, v. 99, p. 375–384. 2017.

FÁVERO, L., BELFIORE, P. **Análise de dados: técnicas multivariadas exploratórias com SPSS e STATA** São Paulo, SP: Campus/Elsevier. 2015.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS- FAO. A. Projective techniques to study consumer perception of food. **Current Opinion in Food Science**, 21, 46–50. 2018.

GÁMBARO A, ROASCIO A., BOINBASER L., PÉREZA S., PARENTE E. Aplicação de duas técnicas projetivas no estudo da percepção do consumidor de antitranspirantes/desodorantes. **Journal of Sensory Studies**, v. 34, n. 1, p. 1–9, 2019.

GASCO, L, BIANCAROSAI I, LILAND N.S. From waste to feed: A review of recent knowledge on insects as producers of protein and fat for animal feeds. **Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry**, v. 23, p. 67-79, 2020.

GOMES, J Fde O. **A nova rotulagem nutricional da Anvisa e a influência no comportamento dos consumidores**. Monografia (Bacharel em Direito) - Universidade de Brasília, Brasília/ DF, 2020.

GREENACRE, M. **Análise de correspondência**. Em P. Peterson, E. Baker, B. McGaw (Eds.), *Enciclopédia Internacional de Educação: 3ª ed.*, Nova York: Elsevier., vol. 8, p. 103-111, 2010.

GURVICH, V.; NAUMOVA, M. Logical Contradictions in the One-Way ANOVA and Tukey–Kramer Multiple Comparisons Tests with More Than Two Groups of Observations. **Symmetry**: v.13, n. 8, p.1387, 2021.

HAIR, JOSEPH F., WILLIAM C. BLACK, BARRY J. BABIN, E RONALD L. TATHAM. **Análise Multivariada de Dados**. 6a ed. São Paulo: Bookman. 2009.

JAEGER, J. Digit symbol substitution test: the case for sensitivity over specificity in neuropsychological testing. **Journal of clinical psychopharmacology**, v. 38, n. 5, p. 513, 2018

JAEGER, SR; CARDELLO, AV; SCHUTZ, HG Questionários de emoção: uma perspectiva centrada no consumidor. **Food Quality and Preference**. 30 , 229–241. 2013.

JUSTINO, H. F. M. *et al.* **Insetos na alimentação humana: composição nutricional, processamento e neofobia**. In: Anais do I Simpósio Online Sulamericano de Tecnologia, Engenharia e Ciência de Alimentos. Diamantina (MG) Online, 2022.

KASSAMBARA, ALBOUKADEL. **Practical Guide to Cluster Analysis in R**. USA: THDA. 2017.

KING, S. C.; MEISELMAN, H. L. Development of a method to measure consumer emotions associated with foods. **Food Quality and Preference**, v. 21, n. 2, p. 168-177, 2010.

KING, SC; MEISELMAN, HL; CARR, BT Medindo as emoções associadas aos alimentos: Elementos importantes do questionário e do design do teste. **Food Quality and Preference**. 28 , 8–16, 2013.

KLUNDER, H. *et al.* Microbiological aspects of processing and storage of edible insects. **Food Control**, v. 26, n. 2, p. 628-631, 2012.

KRIPPENDORFF, K. **Content analysis: An introduction to its methodology**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 2004.

KULMANN, I *et al.*. Percepção sobre entomofagia e intenção de consumo de produto alimentar utilizando insetos em sua composição. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 2, 2017.

KUSCH, S; FIEBELKORN, F Environmental impact judgments of meat, vegetarian, and insect burgers: Unifying the negative footprint illusion and quantity insensitivity. **Food quality and preference**, v. 78, p. 103731, 2019.

LA BARBERA, F., VERNEAU, F., AMATO, M., GRUNERT, K. Understanding Westerners' disgust for the eating of insects: The role of food neophobia and implicit associations. **Food Quality and Preference**, 64, 120–125. 2018.

LA BARBERA, F., VERNEAU, F., VIDEBAEK, P. N., AMATO, M., GRUNERT, K. G. A self-report measure of attitudes toward the eating of insects: Construction and validation of the Entomophagy Attitude Questionnaire. **Food Quality and Preference**, v.79, 2020.

LA BARBERA F, VERNEAU F, AMATO M, GRUNERT K G, SCHNETTLER B, Acceptance of insect-based food in Chile: Evidence from a survey using the entomophagy attitude questionnaire (EAQ), **Food Quality and Preference**, v.93, 2021.

LADO, J. *et al.* Percepção da batata-doce de polpa roxa: expectativas hedônicas, sensoriais e emocionais dos consumidores. **Agrociencia Uruguay**, v. 26, n. 1, 2022.

LIMA, M. C. D. de. Avaliação do perfil do tutor e percepções sobre a alimentação de cães no estado da Paraíba. **BS thesis**. 2022,

LIMA, A. B. et al. *et al.* Comportamento do consumidor frente à informação nutricional em rotulagem de produtos alimentícios. **Revista Eletrônica do Univag**, Várzea Grande, n. 22, p. 48 – 63, 2020

LINDEMANN, I. L.; SILVA, M. T. da; CÉSAR, J. G.; MENDOZA-SASSI, R. A. Leitura de rótulos alimentares entre usuários da atenção básica e fatores associados. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, [s.l.], v. 24, n. 4, p. 478-486, dez. 2016.

LLAGOSTERA PF, KALLAS Z, REIG L, GEA DA. O uso de farinha de insetos como alternativa alimentar sustentável na aquicultura: situação atual, percepção dos consumidores espanhóis e disposição a pagar **Journal of Cleaner Production**, 229 , p 10-21. 2019.

LOMBARDI, A *et al.* Disposição para pagar por alimentos à base de insetos: o papel da informação e do portador. **Qualidade e Preferência. Alimentar**, v. 72, p. 177-187, 2019.

LUCCHESI-CHEUNG, T, *et al.* Determinants of the intention to consume edible insects in Brazil. **Journal of Food Products Marketing**, v. 26, n. 4, p. 297-316, 2020.

MAGALHÃES, SM S. **Nova rotulagem nutricional frontal dos alimentos industrializados: política pública fundamentada no direito básico do consumidor à informação clara e adequada**. Dissertação (Mestre em Direito) - Instituto Brasiliense de Direito Público- IDP, Brasília/ DF, 2019.

MANCUSO T, BALDI L, GASCO L. Um estudo empírico sobre a aceitação do consumidor de peixes de viveiro alimentados com farinha de insetos: o caso italiano. **Aquaculture internacional**, v.24 , n.5, p. 1489-1507, 2016.

MATOS, F. M de; CASTRO, R. J. S. de. Insetos comestíveis como potenciais fontes de proteínas para obtenção de peptídeos bioativos. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 24, 2021.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento.**, 6ªed, Atlas, São Paulo 2008.

MEDICO, A.P. Del *et al.* Multivariate estimate of heritability for quality traits in tomatoes by the multiple factor analysis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Distrito Federal, v. 54, 2019.

MEISELMAN, HL. **Lexicon Questionnaire (EsSense ProfileR)**. In: Basic Protocols on Emotions, Senses, and Foods. New York, NY: Springer US, 2023. p. 49-58

MENOZZI, D. et al. Eating novel foods: an application of the theory of planned behaviour to predict the consumption of an insect-based product. **Food Quality and Preference**, v. 59, p. 27 – 34, 2017.

MEYNEERS, M.; CASTURA, J. C.; CARR, B. T. Existing and new approaches for the analysis of CATA data. **Food Quality and Preference**, v.30, n.2, p.309-319, 2013.

MINIM, V. P. R.; SILVA, R.C.S.N **Análise Sensorial Descritiva**. Universidade Federal de Viçosa, MG: Ed. UFV, 2016.

MORAES, P. C. B. T.; BOLLINI, H. M. A. Perfil sensorial de iogurtes comerciais sabor morango nas versões tradicional e light. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 13, n. 2, 2010

MORAES, T.B. de. Estudo exploratório sobre fobia de insetos e aracnídeos e como isto afeta o cotidiano das pessoas. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. v.01, pp. 165-172. Março de 2019

MUNGKUNG, R.; AUBIN, J.; PRIHADI, T. H.; SLEMBROUCK, J.; VAN DER WERF, H. M. G.; LEGENDRE, M. Life Cycle Assessment for environmentally sustainable aquaculture management: a case study of combined aquaculture systems for carp and tilapia. **Journal of Cleaner Production**, v.57, p.249-256, 2013.

NESTRUD, MA; MEISELMAN, HL; REI, SC; LESHER, LL; CARDELLO, AV Desenvolvimento do EsSense25, uma versão mais curta do EsSense Profile®. **Food Quality and Preference**. , 48 , 107–117, 2016

NEZLEK, JOHN B., AND CATHERINE A. FORESTELL. Food neophobia and the Five Factor Model of personality. **Food quality and preference** v. 73, p.210-214, 2019.

NG, M.; CHAYA, C.; HORT, J. Beyond liking: Comparing the measurement of emotional response using *EsSense Profile* and consumer defined check-all that- apply methodologies. **Food Quality and Preference**, v. 28, n. 1, p. 193-205, 2013.

OGOCHI, R., C., S; REIS, J., S; ZANGERONIMO, M., G; SAAD, F., M., O., B. Conceitos básicos sobre nutrição e alimentação de cães e gatos. **Ciência Animal**, v. 1, n. 25, p. 64-75, 2015.

OLIVEIRA, B. (Org.) **Gestão de marketing**. São Paulo: Pearson, 2012.

OLIVEIRA, M., C., C; BRUNETTO, M., A; SILVA, F., L; JEREMIAS, J., T; TORTOLA, L; GOMES, M., O., S; CARCIOFI, A., C. Evaluation of the owner's perception in the use of homemade diets for the nutritional management of dogs. **Journal of Nutricional Science**, v. 3, p.23, 2014.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA. **Transformar os sistemas agrícolas e alimentares: um desafio que devemos encarar juntos**. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detailevents/pt/c/1333246/>. 2020.

ORKUSZ, A, *et al*. Consumers' attitudes facing entomophagy: Polish case perspectives. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 7, p. 2427, 2020.

PAULA, M Mde O *et al*. Características tecnológicas e sensoriais de hambúrgueres adicionados com semente de chia como substituto da gordura. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 49, n. 8, 2019.

PEREIRA, L., P., A., B; SILVA, R., S., T; FERRER, D., M., V; BARRETO, N., B; STURN, B., R. Percepção de tutores de cães e gatos em relação aos alimentos industrializados. **Revista de Medicina Veterinária do UNIFESO**, v. 1, n. 1, 2021.

PROTEINSECT. **Resumo do Relatório Final** - PROTEINSECT (Permitindo a exploração de insetos como fonte sustentável de proteína para alimentação animal e nutrição humana. 2016.

RAMOS-ELORDUY, B. J. The importance of edible insects in the nutrition and economy of people of the rural areas of Mexico. **Ecology of Food and Nutrition**, v. 36, n. 5, p. 347-366, 1997.

RAMOS-ELORDUY, J.; VALDÉS, L. A. C.; MORENO, J. M. P. Socioeconomic and cultural aspects associated with handling grasshopper germplasm in traditional markets of Cuautla, Morelos, Mexico. **Journal of Human Ecology**, v. 40, n. 1, p. 85-94, 2012.

RAUDE, J.; FISCHLER, C. Food risks and scares. The Wiley Blackwell **Encyclopedia of Health, Illness, Behavior, and Society**, p. 567-571, 2014.

REINO, F., F; ABRANTES, D., A; CHEDID, R., A. A alimentação natural para cães e gatos. **Jornal Med Vet Science FCAA**, vol. 2, n. 2, 2020.

RUMPOLD e SCHLÜTER. Potential and Challenges of Insects as an Innovative Source for Food and Feed Production. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v.17, p. 1-11. 2013.

RZYMSKI, P. et al. COVID-19 Pandemic Is a Call to Search for Alternative Protein Sources as Food and Feed: **A Review of Possibilities**. **Nutrients**, v. 13, n. 1, p. 150, 2021.

SAAD F, FRANÇA J. Alimentação natural para cães e gatos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa. v.39, n.1, p.52-59, 2010

SÁNCHEZ-MUROS, M. J.; BARROSO, F. G.; DE HARO, C. **Brief Summary of Insect Usage as an Industrial Animal Feed/Feed Ingredient**. In: *Insects as sustainable food ingredients*, 1.ed. cap.10. New York: Elsevier, 2016.

SASS CAB, PIMENTEL TC, GUIMARÃES JT, SILVA R., PAGANI MM, SILVA MC, *et al*. Como as técnicas projetivas focadas no comprador podem ajudar a obter insights sobre as percepções do consumidor sobre diferentes tipos de ovos **Food Research International**: v. 35, n.6, p.12607, 2020.

SCHARDONG, I.S. et al. Brazilian consumers' perception of edible insects. **Ciência Rural**, v.49, n. 10, 2019.

SILVA, MZT da. **Influência da Rotulagem Nutricional sobre o consumidor**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

SCHNETTLER, B *et al.* A study of the relationship between degree of ethnocentrism and typologies of food purchase in supermarkets in central-southern Chile. **Appetite**, v. 56, n. 3, p. 704-712, 2011.

SPINK, M. J. P. O conceito de representação social na abordagem psicossocial. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.9 p. 300-308, 1993.

STEPTOE, A., POLLARD, T. M., RDLE, J. Development of a measure of the motives underlying the selection of food: The Food Choice Questionnaire. **Appetite**, v.25, n. 3, p. 267-284, 1995.

SURENDRA, K. C., TOMBERLIN, J. K., VAN HUIS, A., CAMMACK, J. A., HECKMANN, L. H. L., KHANAL, S. K. Rethinking organic wastes bioconversion: Evaluating the potential of the black soldier fly (*Hermetia illucens* (L.)), (Diptera: Stratiomyidae)(BSF). **Waste Management**, v. 117, p. 58-80, 2020.

SYMONEAUX R., GALMARINI M.V., MEHINAGIC E. Comment analysis of consumer's likes and dislikes as an alternative tool to preference mapping. A case study on apples, **Food Quality and Preference** v. 24, n. 1, p. 59-6,2012.

TOTI, E *et al.* Entomophagy: A narrative review on nutritional value, safety, cultural acceptance and a focus on the role of food neophobia in Italy. **European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education**, v. 10, n. 2, p. 628-643, 2020

TUNES, S. Insetos comestíveis. **Revista Pesquisa FAPESP** 290, abril, 2020.

UMPOLD, B. A.; SCHLÜTER, O. K. Nutritional composition and safety aspects of edible insects. **Molecular nutrition food research**, v. 57, n. 5, p. 802-823, 2013.

VAN HUIS, A. Insects as food and feed, a new emerging agricultural sector: a review. **Journal of Insects as Food and Feed**, v.6, p.27-44, 2020.

VARELAS, V., & LANGTON, M. Forest biomass waste as a potential innovative source for rearing edible insects for food and feed: A review. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, 41, 193-205, 2017

VASCONCELLOS, R. Uso de coprodutos na alimentação de cães e gatos. In: Congresso Internacional, 2.; **Simpósio sobre Nutrição de Animais de Estimação**, 9., 2010, Campinas. Anais. Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2010

VERBEKE, W.; SANS, P.; VAN LOO, E. J. Challenges and prospects for consumer acceptance of cultured meat. **Journal of Integrative Agriculture**, v.14, p.285-294, 2015.

VERNEAU, F. *et al.* Cross-validation of the Entomophagy Attitude Questionnaire (EAQ): A study in China on eaters and non-eaters. **Food Quality and Preference**, v. 87, p. 1-7, 2020

VIDAL, L., CADENA, R. S., ANTÚNEZ, L., GIMÉNEZ, A., VARELA, P., ARES, G. Stability of sample configurations from projective mapping: How many consumers are necessary? **Food Quality and Preference**, v. 34, p. 79-87, 2014.

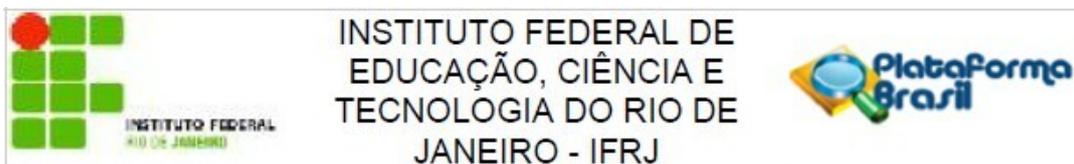
VILELLA, L. M. **Produção de insetos para uso na alimentação animal**. 2018. 69 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – 2018

VIDEBAEK, P. N.; GRUNERT, K.G. Disgusting or delicious? Examining attitudinal ambivalence towards entomophagy among Danish consumers. **Food Quality and Preference**, v. 83, p. 1-12, 2020.

WEERASAK SAKSIRIRAT, SUREEPORN BUA-ART. SOMDEJ Kanokmedhakul Extraction of Bioactive Compounds from Luminescent Mushroom (*Neonothopanus nambi*) and its Effect on Root-Knot Nematode (*Meloidogyne incognita*) **KKU Res J** 15 (78) : August 10.

## 8. ANEXOS

### *ANEXO A. Demonstrativo do Parecer Consubstanciado do CEP*



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Insetos Comestíveis - Alternativa Futura da Alimentação Animal: Percepção dos Tutores

**Pesquisador:** CAMILA BITTENCOURT FERNANDES DA SILVA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 53089721.8.0000.5268

**Instituição Proponente:** INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.087.253

##### **Apresentação do Projeto:**

O projeto versa sobre métodos qualitativos de percepção do consumidor, em particular, identificar o impacto da fobia dos tutores sobre a oferta de insetos na alimentação do seu pet em rações.

##### **Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo deste estudo será analisar a percepção, aceitação dos tutores, acerca da utilização de dietas com insetos, para cães e gatos. Para tal, serão aplicados questionários (presenciais e online) primeiramente que identifique se os mesmos apresentam entomofobia e se eles seriam capazes de indicar e alimentar seus pets com ração a base de insetos

##### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Haverá sigilo do tutor participante na pesquisa, o que garante aspectos éticos.

##### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

As informações obtidas por meio dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Sua colaboração é importante para implementar a comida de inseto para pet.

##### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Está adequado.

*ANEXO B. Artigo Técnico intitulado “Insetos comestíveis - uma alternativa sustentável à segurança alimentar: um levantamento bibliográfico sobre os prós e contras da entomofagia” ao periódico técnico-científico Revista Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.*



**INSETOS COMESTÍVEIS - UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL À SEGURANÇA ALIMENTAR: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO SOBRE OS PRÓS E CONTRAS DA ENTOMOFAGIA**

Andrew F. Gabry<sup>a</sup>, Rafael M. Leal<sup>b</sup>, Camila B. F. da Silva<sup>b</sup>, Carla A. B. Sass<sup>c</sup>,

Elson R. Tavares Filho<sup>d</sup>, Mônica M. Pagani<sup>a</sup>, Mariana T. C. Machado<sup>a</sup>, Erick A. Esmerino<sup>a,b,c</sup>

a Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;

b Departamento de alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro;

c Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense;

d Departamento de Alimentos e Nutrição, Universidade Estadual de Campinas.

**RESUMO**

Projeções apontam para os próximos anos, um forte aumento da demanda por alimentos impulsionada pelo crescimento populacional. Em razão disso, novos tipos de alimentos vêm emergindo e levantando a discussão sobre possíveis fontes proteicas alternativas. Dentre essas, destacam-se as oriundas de insetos, conhecidas por possuir valor biológico semelhante ao observado em proteínas animais tradicionais, e.g., bovinos, aves, suínos, caprinos, ovinos, peixes, ovos e leite. Ademais, a entomofagia (consumo alimentar de insetos) possui vantagens adicionais como os apelos de sustentabilidade e economia social. Entretanto, ainda se faz necessária a realização de estudos mais detalhados sobre os possíveis riscos do consumo de insetos, principalmente em relação à alergenicidade e patogenicidade. Também se observa a carência de legislação que possa garantir a qualidade e a identidade de produtos à base de insetos.

**Palavras-chave:** inseto; entomofagia; sustentabilidade; alternativa; legislação

*ANEXO C. Comprovante de submissão do artigo científico intitulado “The impact of information on the perception, emotional profile, and insights of Brazilian pet tutors with different degrees of entomophobia” à revista Food Quality and Preference no mês de abril de 2023.*



Erick Almeida Esmerino <eaesmerino@id.uff.br>

## FQAP-D-23-00369 - Confirming your submission to Food Quality and Preference

1 mensagem

Food Quality and Preference <em@editorialmanager.com>  
Responder a: Food Quality and Preference <support@elsevier.com>  
Para: Erick Esmerino <eaesmerino@id.uff.br>

18 de abril de 2023 às 16:27

The impact of information on the perception, emotional profile, and insights of Brazilian pet tutors with different degrees of entomophobia

Dear Dr. Esmerino,

We have received the above referenced manuscript you submitted to Food Quality and Preference. It has been assigned the following manuscript number: FQAP-D-23-00369.

Here are the steps that you can expect as your manuscript progresses through the editorial process in the Editorial Manager (EM).

First, your manuscript will be assigned to an Editor and you will be sent a unique reference number that you can use to track it throughout the process. During this stage, the status in EM will be "With Editor".

If your manuscript matches the scope and satisfies the criteria of Food Quality and Preference, the Editor will either decide to handle the manuscript themselves or designate that it be handled by an Associate Editor or Guest Editor (in the case of a Special Issue). The handling editor will then identify and contact reviewers who are acknowledged experts in the field. Since peer-review is a voluntary service, it can take some time but please be assured that the Editor will regularly remind reviewers if they do not reply in a timely manner. During this stage, the status will appear as "Under Review". Once the Editor has received the minimum number of expert reviews, the status will change to "Required Reviews Complete".

It is also possible that the Editor may decide that your manuscript does not meet the journal criteria or scope and that it should not be considered further. In this case, the Editor will immediately notify you that the manuscript has been rejected and may recommend a more suitable journal.

For a more detailed description of the editorial process, please see Paper Lifecycle from Submission to Publication: [http://help.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/160/p/8045/](http://help.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/160/p/8045/)

To track the status of your manuscript, please log in as an author at <https://www.editorialmanager.com/fqap/>, and navigate to the "Submissions Being Processed" folder.

1. Enter your username: Your username is: [eaesmerino@id.uff.br](mailto:eaesmerino@id.uff.br)
2. Click on [Author Login]. This will take you to the Author Main Menu
3. Click on [Submissions Being Processed]

Thank you for submitting your work to Food Quality and Preference.

Kind regards,  
Food Quality and Preference

More information and support

You will find information relevant for you as an author on Elsevier's Author Hub: <https://www.elsevier.com/authors>

FAQ: How can I reset a forgotten password?

[https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/28452/supporthub/publishing/](https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/28452/supporthub/publishing/)

For further assistance, please visit our customer service site: <https://service.elsevier.com/app/home/supporthub/publishing/>

Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions, and learn more about Editorial Manager via interactive tutorials. You can also talk 24/7 to our customer support team by phone and 24/7 by live chat and email

This journal uses the Elsevier Article Transfer Service. This means that if an editor feels your manuscript is more suitable for an alternative journal, then you might be asked to consider transferring the manuscript to such a journal. The recommendation might be provided by a Journal Editor, a dedicated Scientific Managing Editor, a tool assisted recommendation, or a combination. For more details see the journal guide for authors.

#AU\_FQAP#

## ANEXO D: Questionário

Generated by Compusense Cloud



### Bem-vindo participante!!!

Convidamos você, tutor de pet, a participar de uma pesquisa intitulada "Insetos Comestíveis como alternativa para a alimentação de Pets - Um estudo sobre a percepção de Tutores" conduzida pela mestrandia Camila Bittencourt Fernandes da Silva, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ).

Trata-se de um questionário, onde sua participação é voluntária e ANÔNIMA, e você pode retirar seu consentimento e deixar de participar a qualquer momento. Não há restrição de quem pode ou não pode participar da pesquisa! Não há respostas certas ou erradas, e o mais importante é a sua opinião!



Para melhorar a experiência e visualização daqueles que realizam o teste pelo celular, recomendamos que o aparelho seja posicionado na horizontal.

Clique no botão *próximo* para iniciar

Próximo

Por favor, indique seu sexo:

Feminino

Masculino

Prefiro não responder

Por favor, indique sua idade:

Menor de 18 anos

Entre 18 e 25 anos

Entre 26 e 35 anos

Entre 36 e 45 anos

Entre 46 e 60 anos

Acima de 60 anos

Por favor, indique seu estado civil:

Solteiro(a)

União estável

Casado(a)

Divorciado(a)

Viúvo(a)

Por favor, de acordo com as faixas de rendimento abaixo, indique a renda familiar mensal aproximada (soma da renda de todas as pessoas que moram com você):

---

- Até R\$ 719,81
- De R\$ 719,82 a R\$ 1.748,59
- De R\$ 1.748,60 a R\$ 3.085,48
- De R\$ 3.085,49 a R\$ 5.641,64
- De R\$ 5.641,65 a R\$ 11.279,14
- R\$ \$ 11.279,14 a R\$ 25.554,33

Por favor, indique seu grau de instrução:

- Sem escolaridade
- Ensino Fundamental Incompleto
- Ensino Fundamental Completo
- Ensino Médio Incompleto
- Ensino Médio Completo
- Ensino Superior Incompleto
- Ensino Superior Completo
- Pós-graduação

Por favor, indique em qual região do Brasil você vive:

- Norte
- Nordeste
- Centro-oeste
- Sudeste
- Sul

**Você é tutor de pet?**

- Sim
- Não

**Você é tutor de que tipo del animal? (Escolha apenas 1)**

- Cão
- Gato
- Roedor
- Ave
- Outro

**Qual o tipo de alimentação que você oferece ao seu pet?**

- Somente ração seca
- Ração úmida ( "pastinhas" / sachê)
- Ração seca + úmida
- Comida caseira
- Comida caseira + ração
- petiscos, Snacks, palitinhos, biscoitos além da refeição

**Você costuma ler o rotulo e a lista de ingredientes dos produtos que voce compra para ofertar ao seu pet ?**

- Sim
- Leio, mas não entendo
- Não leio porque compro por indicação
- Não tenho o costume de ler

**Qual razão tem mais impacto para a escolha do tipo de alimento que voce oferta ao seu pet?**

- Preço
- Indicação do veterinário
- Recomendação do dono do petshop
- Costume / Sempre ofertar a mesma
- Indicação de amigo ou conhecido
- Pela embalagem e propagandas na tv

