

Entomofagia: um estudo preliminar sobre a percepção dos discentes de Zootecnia e Medicina Veterinária no Brasil

Entomophagy: a preliminary study on the perception of students of Animal Science and Veterinary Medicine in Brazil

Entomofagia: estudio preliminar sobre la percepción de los estudiantes de Zootecnia y Veterinaria en Brasil

Recebido: 09/01/2023 | Revisado: 22/01/2023 | Aceitado: 24/01/2023 | Publicado: 28/01/2023

Antônio Victor Alves de Miranda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6394-7080>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: mirandaantoniovictor@gmail.com

Pedro Washington de Arruda Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9436-2237>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: pedro.roberta@gmail.com

Marcelo Vasconcelos de Azevedo Guedes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1785-2846>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: marcelopeixe@gmail.com

Ayrton Manuel Silva de Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3534-7712>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: ayrton.manuel@ufrpe.com

Rebeca Rubeana Magalhães Wanderley

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0245-1484>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: rebeca.magalhaes@ufrpe.com

Elisabete Albuquerque dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6625-4797>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: elisabete.albuquerque@ufrpe.br

Hilton Nobre da Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3485-3162>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: prof.hiltonnobre@gmail.com

Júlio César dos Santos Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3107-5876>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: julio.nascimento@ufrpe.br

Resumo

A pesquisa objetiva prospectar informações relacionadas sobre a percepção dos discentes de Zootecnia e Medicina Veterinária no Brasil em relação ao uso e aceitação de insetos e seus subprodutos na alimentação animal e humana. Foi realizado um estudo a partir de perguntas objetivas em um formulário online elaborado para coletar os dados necessários, classificado como descritivo exploratório de caráter transversal sobre o tema abordado. Totalizou-se 432 respostas distribuídas entre as regiões do Brasil, a saber: Nordeste (68,4%), Sudeste (12,8%), Sul (11,4%), Norte (4,4%) e Centro-Oeste (3%). Os resultados mostram que 76,9% dos discentes conhecem o uso de insetos na alimentação humana e animal, porém somente 48,1% recomendariam a alimentação à base de insetos. Mesmo com 84,3% não possuindo entomofobia e conhecendo a entomofagia, apenas 30,1% fariam ingestão de um pão fabricado a partir da farinha dos insetos, e recomendaria para outras pessoas o consumo deste tipo de ingrediente. Por fim, é pertinente inferir que o uso de insetos na alimentação humana e animal, apesar de ser conhecido por este grupo amostral, é ainda superficial e com diversos paradigmas, os quais impossibilitam o uso efetivo. Sugere-se que a entomofagia seja inserida nos projetos curriculares dos cursos de Zootecnia e Medicina Veterinária, para que este conhecimento realmente seja uma alternativa viável para a produção de proteína alternativa no Brasil.

Palavras-chave: Insetos; Entomofagia; Alimentos alternativos; Proteína de inseto.

Abstract

The research aims to prospect information related to the perception of students of Animal Science and Veterinary Medicine in Brazil regarding the use and acceptance of insects and their by-products in animal and human food. A study was conducted based on objective questions in an online form designed to collect the necessary data, classified as a descriptive exploratory cross-sectional study on the subject. A total of 432 answers were distributed among the regions of Brazil, namely: Northeast (68.4%), Southeast (12.8%), South (11.4%), North (4.4%) and Midwest (3%). The results show that 76.9% of the students know about the use of insects in human and animal food, but only 48.1% would recommend insect-based feeding. Even with 84.3% not having entomophobia and knowing about entomophagy, only 30.1% would ingest a bread made from insect flour, and would recommend to other people the consumption of this type of ingredient. Finally, it is pertinent to infer that the use of insects in human and animal food, despite being known by this sample group, is still superficial and with several paradigms, which make their effective use impossible. It is suggested that entomophagy be included in the curricular projects of Animal Science and Veterinary Medicine courses, so that this knowledge can really be a viable alternative for the production of alternative protein in Brazil.

Keywords: Insects; Entomophagy; Alternative foods; Insect protein.

Resumen

La investigación tiene como objetivo prospectar informaciones relacionadas a la percepción de estudiantes de Zootecnia y Veterinaria en Brasil sobre el uso y aceptación de insectos y sus subproductos en la alimentación animal y humana. Se realizó un estudio basado en preguntas objetivas en un formulario en línea diseñado para recopilar los datos necesarios, clasificado como descriptivo exploratorio transversal sobre el tema abordado. Se distribuyeron 432 respuestas entre las regiones de Brasil, a saber: Noreste (68,4%), Sureste (12,8%), Sur (11,4%), Norte (4,4%) y Medio Oeste (3%). Los resultados muestran que el 76,9% de los estudiantes conoce el uso de insectos en la alimentación humana y animal, pero sólo el 48,1% recomendaría la alimentación a base de insectos. A pesar de que el 84,3% no tiene entomofobia y conoce la entomofagia, sólo el 30,1% ingeriría un pan elaborado con harina de insectos y recomendaría el consumo de este tipo de ingrediente a otras personas. Finalmente, es pertinente inferir que el uso de insectos en la alimentación humana y animal, a pesar de ser conocido por este grupo muestral, aún es superficial y con varios paradigmas, que imposibilitan el uso efectivo. Se sugiere que la entomofagia sea incluida en los proyectos curriculares de los cursos de Zootecnia y Medicina Veterinaria, para que este conocimiento sea realmente una alternativa viable para la producción de proteína alternativa en Brasil.

Palabras clave: Insectos; Entomofagia; Alimentación alternativa; Proteínas de insectos.

1. Introdução

A cadeia produtiva de alimentos tem como inerente a vulnerabilidade da segurança alimentar, como exemplificado recentemente pela crise pandêmica da COVID-19. Além disso, conflitos socioeconômicos e geopolíticos, fatores voláteis do próprio agronegócio, clima, precipitação pluviométrica, controle de pragas, atravessadores, entre outros. Por isso, a pauta da segurança alimentar e o risco de desabastecimento dietético, em quantidade e qualidade, ao nível mundial, impulsionam pesquisas e fomentos privados a procurarem investimento em fontes proteicas sustentáveis, sendo o caso da proteína de inseto. Esse mercado tem previsão global de insetos comestíveis ao alcance de US\$ 8 bilhões rentáveis até o ano de 2030. Ademais, os insetos apresentam benefícios tratando-se da composição centesimal bromatológica em níveis favoráveis e vantajosos (Bosch et al., 2014, 2016; Liceaga et al. 2022; Skrivervik, 2020).

Nessa perspectiva, estudos têm sido realizados no campo da entomofagia (do grego “entomon” significa insetos e “fagia” significa alimentar-se) e seus efeitos no ser humano, de modo indireto ou direto. Segundo a revisão sistemática de Stull (2021), constatou-se através de análises cruzadas de trabalhos acadêmicos que o consumo de insetos já pode influenciar a importância de ferro na saúde humana quando complementadas com outros alimentos; modular a microbiota causando o efeito prebiótico; fornecer um perfil de aminoácidos semelhante à proteína de soja; com o último resultado correspondendo cientificamente o alto valor biológico de insetos no organismo humano, resultados benéficos em comparação com outros alimentos.

Do ponto de vista zootécnico, pode-se extrapolar aos animais superiores produzidos à base alimentar ou incrementados com insetos comestíveis, tornando uma cultura ecologicamente correta e produtivamente eficiente. Por exemplo, na entomocultura são gastos 23 L de água no ciclo de produção completo para cada 1 kg de peso vivo, com rendimento de 80% do animal, demonstrando uma menor demanda de recursos (Van Huis et al., 2013; Chaves, 2020).

Portanto, um dos desafios do fomento à entomocultura zootécnica em larga escala são as barreiras de aceitabilidade no mercado ocidental, por mais que a entomofagia já esteja estabelecida em alguns outros continentes. Entretanto, contornar esses obstáculos nos países de maior consumo per capita de proteína animal oriunda de aves e ruminantes pode ser uma considerável adversidade. A possibilidade de desenvolver a produção de animais sustentáveis é permitida pelo âmbito científico, a exemplo da produção de insetos como alternativa à alimentação de produtos de origem animal numa perspectiva futura (Lucchese-cheung et al. 2021). Essa área adquire força quando se estima para 2050 o equivalente a 10 bilhões de pessoas no mundo (Boland et al., 2013; Bosch et al., 2014).

À vista disso, a globalização e o modus operandi virtual pós-pandemia elevou o grau da importância de metodologias investigativas, a exemplo do inquérito por questionário, como ferramenta teórica e descritiva. Ela contribui para uma sistematização da problemática da pesquisa e pautas ordenadas, além de mitigar o uso de recursos a respeito da extensão de um estudo, o tempo disponível para a sua realização e o alcance para a coleta de dados (Chaer et al., 2011; Santos; Henriques, 2021).

Dessa maneira, partindo da necessidade de estudos inicialmente de percepção, considerando que os regulamentos e normativas de responsabilidade técnica na produção e escoamento de produtos de origem animal serem de médicos veterinários e zootecnistas, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma pesquisa sobre a percepção dos discentes dos cursos de Zootecnia e Medicina Veterinária em relação à utilização de insetos na alimentação animal e humana.

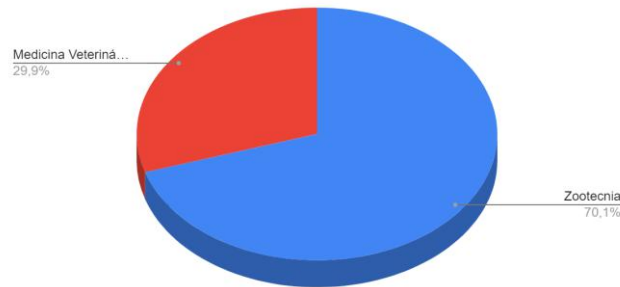
2. Metodologia

O estudo foi desenvolvido na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), no Departamento de Zootecnia, Setor de Entomocultura. Como não houve interação com a população amostral de modo direto, trata-se de um estudo transversal. Portanto, usou-se os métodos de design e administração de pesquisas on-line indicados por Dillman (2007) e para elaboração do design ideal do questionário, seguiu-se as recomendações de Krosnick e Presser (2010). Foi realizada uma pesquisa com 14 perguntas criada pela ferramenta on-line Google Forms com respostas objetivas e de múltiplas escolhas, dentre as quais, treze (13) destas tinham a possibilidade de marcação afirmativa ou negativa. Porém, em uma pergunta procurou-se saber se os discentes conhecem qual era o principal nutriente da farinha de insetos, sendo as alternativas: proteínas, carboidratos ou lipídeos. O único critério de inclusão para participação da presente pesquisa foi ser aluno do curso de Zootecnia e Medicina Veterinária no Brasil, por isso respostas de pessoas que não se apresentaram enquadradas dentro deste grupo de interesse foram descartadas. O link do respectivo formulário foi divulgado para todo o Brasil através da rede social WhatsApp e E-mail dos discentes dos cursos de Zootecnia e Medicina Veterinária. 17 estados mais o Distrito Federal participaram da pesquisa. Os dados das respostas foram computados e organizados no programa Google Planilha.

3. Resultados e Discussão

O formulário proposto na presente pesquisa foi respondido por 432 graduandos brasileiros em Zootecnia ou Medicina Veterinária, sendo 70,1% do curso de Zootecnia e 29,9% do curso de Medicina Veterinária (Figura 1).

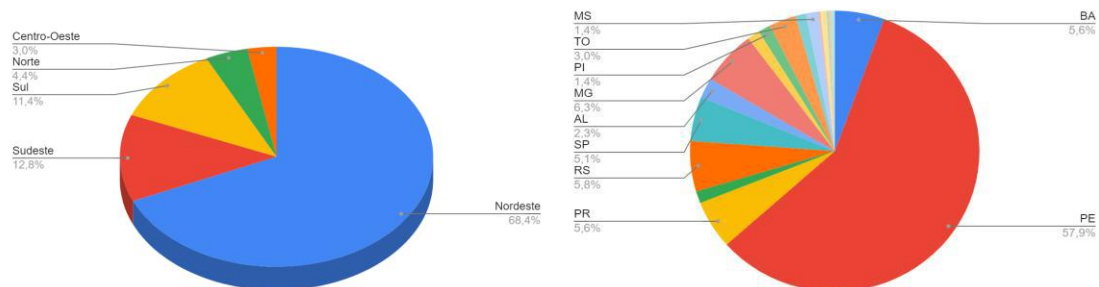
Figura 1 - Percentual de respostas de discentes por curso.



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

De acordo com a Figura 2, os pesquisados estão distribuídos entre diversas regiões do Brasil, a saber: Nordeste (68,4%), Sudeste (12,8%), Sul (11,4%), Norte (4,4%) e Centro-Oeste (3%). Desse conjunto total, 2,3% são do estado de Alagoas-AL, 1,2% do Amazonas-AM, 5,6% da Bahia-BA, 0,2% do Ceará-CE, 0,2% do Distrito Federal-DF, 6,3% de Minas Gerais-MG, 1,4% do Mato Grosso do Sul-MS, 1,4% do Mato Grosso-MT, 0,5% da Paraíba-PB, 57,7% de Pernambuco-PE, 1,4% do Piauí-PI, 5,6% do Paraná-PR, 1,4% do Rio de Janeiro-RJ, 0,2% da Roraima-RR, 5,8% do Rio Grande do Sul-RS, 0,7% de Sergipe-SE, 5,1% de São Paulo-SP e 3% de Tocantins-TO.

Figura 2 - Distribuição das respostas por região e estado.

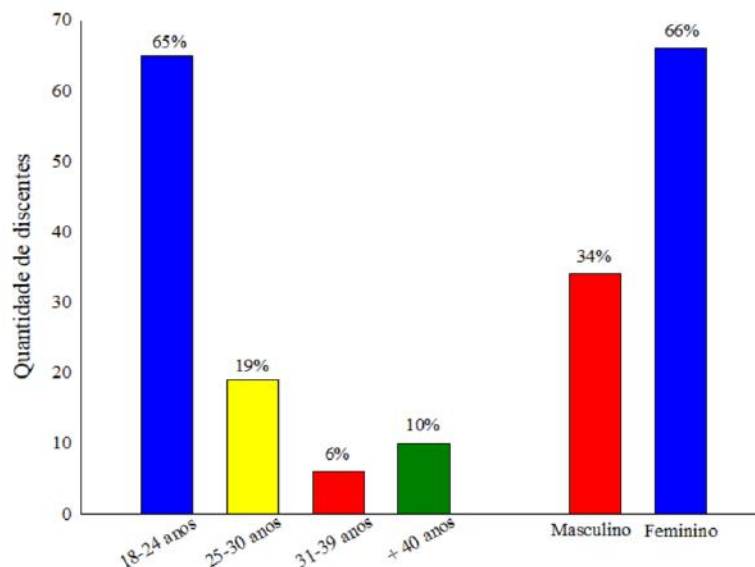


Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Em relação ao sexo dos entrevistados, 66% era do sexo feminino e 34% do sexo masculino, já a idade variou de 65% para 18-24 anos, 19% para 25-30 anos, 6% para 31-39 anos e 10% para +40 anos (Figura 3). Isto é, a maioria deles está na faixa etária esperada para um discente de graduação no país. Ao longo dos tempos, o número de mulheres que cursam Zootecnia vem aumentando significativamente. Na década de 70 eram 14%, nos anos 80 eram 22%, nos anos 90 eram 30% e na primeira década do século XXI 37% (ASCOM/CRMV-MS & CFMV, 2017). Em 2016, dos zootecnistas atuantes na área, 32% eram compostas de mulheres, enquanto na área de Medicina Veterinária, 45% são do sexo feminino (CRMV-PR, 2016). Na Medicina Veterinária, desde a década passada, o número de mulheres inscritas, por ano, no Sistema CFMV/CRMVs é maior que o número de homens. No acumulado, até janeiro de 2013, elas somavam 52.218 inscrições primárias. Entretanto, em Zootecnia, o crescimento da participação das mulheres também é uma realidade. Nos dois últimos anos, 41% das inscrições primárias foram do sexo feminino. As mulheres somam 4.238 inscrições primárias no Sistema CFMV/CRMVs (ASCOM/CRMV-SP & CFMV, 2013). Em salas de aula, no entanto, as mulheres já são maioria; conforme o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), entre 2014 e 2015

as novas inscrições foram 60% de mulheres (CRMV-PR, 2016). Demonstrando assim, uma alta participação feminina, principalmente nos cursos de graduação de Zootecnia e Medicina Veterinária, igual foi o ocorrido na pesquisa executada.

Figura 3 - Porcentagem relacionada ao sexo e a idade dos discentes participantes da pesquisa.



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

84,3% dos discentes entrevistados não possuem fobia de insetos, enquanto 15,7% sim (Tabela 1). A entomofobia é caracterizada por repulsa ou nojo em relação ao consumo de insetos, apesar do crescente número de trabalhos na literatura sobre o potencial desses animais como alimento, o uso comestível permaneceu geralmente desconhecido entre as culturas ocidentais. Provavelmente, porque associaram como uma prática de povos primitivos (Costa Neto, 2003, 2004, 2011). Por este motivo, tendem a possuir uma percepção distorcida sobre os insetos e dos seus subprodutos. Segundo Maheu (2011), os maiores entraves são culturais, por isso se faz necessário a sua compreensão total, caso contrário não será possível promover a entomofagia. Isso influencia nossa percepção como alimento, muito mais do que seu valor nutricional (Costa Neto, 2016).

Observa-se que apenas 30,1% consumiria um pão feito de farinha de baratas e 69,9% não consumiria, mais da metade, 51,9%, não recomendariam a alimentação à base de insetos, enquanto 48,1% sim, apenas 24,7% alimentariam o próprio animal, enquanto 75,3% não, e simplesmente 28,1% acreditam que farinhas de insetos podem ser incluídas na alimentação em comparação aos 71,9% que acreditam que não podem (Tabela 1). Esses dados mostram, preliminarmente, como a entomofagia, na percepção dos discentes dessas duas áreas, ainda é um desafio. A relação humano-inseto é geralmente centrada em atitudes negativas como animais peçonhentos, com corpos feios, sujos, imundos, vetores de doenças, pragas de alimentos que causam medo, repulsa e aversão (Costa Neto, 2002; Arana, 2006). A prevenção adaptativa da transmissão de doenças está relacionada ao ser humano como a reação de “nojo” (Davey, 1993, 1994; Matchett e Davey, 1991; Ware e outros, 1994). A aversão envolve emoções profundas e nosso próprio senso de identidade de uma forma que desafia qualquer tipo de racionalização (Looy et al., 2014; Miller, 1998; Rozin & Fallon, 1987). Isso corrobora com os dados desta pesquisa, pois apenas 32,2% tem a certeza que alimentos que possuam insetos possam ser seguros, enquanto 67,8% não possuem a mesma certeza (Tabela 1). Apesar disso, Barbera et al. (2019) indica que o nojo parece mais envolvido em ingerir insetos crus e talvez a neofobia alimentar tenha melhor desempenho em prever a aceitação de insetos processados e a entomofagia indireta.

Tabela 1 - Pesquisa de percepção dos alunos de Zootecnia e Medicina Veterinária do Brasil sobre o uso de insetos na alimentação.

Perguntas	SIM	NÃO	
	%	%	
Você tem fobia de insetos?	15,7%	84,3%	
Você conhece o uso de insetos na alimentação de humanos e animais?	23,1%	76,9%	
Você acredita que o uso de insetos na ração animal e na alimentação humana pode tornar a criação mais cara e ambientalmente incorreta ?	24,1%	75,9%	
Você sabia que a criação de insetos utiliza menos água e menos ração que a criação de outros animais de produção?	61,3%	38,7%	
Você tem certeza da segurança alimentar de alimentos que tem em sua composição farinha de inseto?	32,2%	67,8%	
Você sabe o que é entomofagia?	43,8%	56,2%	
Você sabe o que é entomofagia direta?	24,1%	75,9%	
Você sabe o que é entomofagia indireta?	24,3%	75,7%	
Você conhece os benefícios do uso de insetos na alimentação animal e humana?	38,7%	61,3%	
Você comeria um pão feito com farinha de baratas?	30,1%	69,9%	
Você recomendaria a alimentação à base de insetos para alguém?	48,1%	51,9%	
Você forneceria ração ao seu animal de estimação, que contenha farinha de insetos em sua fórmula?	24,7%	75,3%	
Você acredita que farinhas de insetos podem ser incluídas na alimentação de ruminantes?	28,1%	71,9%	
Você tem fobia de insetos?	15,7%	84,3%	
	Proteínas	Carboidratos	Lipídios
Você sabe qual é o principal nutriente encontrado em produtos derivados de insetos?	93,1%	4,4%	2,5%

Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Foi visto que 24,1% dos estudantes sabem o significado de entomofagia direta, enquanto 75,9% não sabem do que se trata, já em relação à entomofagia indireta, um índice similar da entomofagia direta foi encontrado, com 24,3% sabendo sobre seu significado e 75,7% não. Isto é, a grande maioria dos 432 discentes entrevistados não faz ideia que possivelmente em algum momento tenha se alimentado de algum produto excretado dos insetos e produtos processados a partir dos mesmos como mel, cera, pólen, óleos, corantes, infusões e farinhas (Costa Neto, 2003). A entomofagia é a prática de se alimentar de insetos por qualquer tipo de ser vivo. Ela está presente desde a pré-história, verificado nos hábitos de plantas carnívoras, como também animais insetívoros e registrado em civilizações humanas antigas, como na China, tribos da região do México e presente nos registros de viajantes egípcios na idade antiga, ato esse chamado de antropoentomofagia, o consumo de insetos por seres humanos (FAO, 2008; Srivastava et al., 2009; Ramos-Elorduy, 1997; Yen, 2009a, b; Vantomme, 2010). Nos escritos da Bíblia pode-se encontrar alguns trechos, "mas vocês poderão comer os insetos que têm pernas e que saltam. Poderão comer toda espécie de gafanhotos e grilos (Levítico 11:21-22 [Nova Tradução da Linguagem de Hoje]); "João usava uma roupa feita de pelos de camelo e um cinto de couro e comia gafanhotos e mel do mato." (Mateus 3:4; Marcos 1:6 [Nova Tradução da Linguagem de Hoje]).

Reforçando o acima exposto, não mais que 24,1% dos entrevistados conhecem sobre o uso dos insetos na alimentação, enquanto 75,9% não conhecem. Por este motivo, 61,3% não possuem conhecimento sobre os benefícios na alimentação em comparação a 38,7% que sabem (Tabela 1). Esses dados possivelmente advêm do índice de rejeição em conjunto com o baixo grau de informação sobre este tipo de alimento. Segundo o modelo Ofcom usado na Grã-Bretanha, os insetos são equivalentes à carne bovina e ao frango do ponto de vista da saúde. Além disso, o sistema NVS (Nutrition Value Score) dá aos insetos uma pontuação melhor do que a carne em contextos de subnutrição (Payne et al., 2016). Mesmo assim, 93,1% dos discentes acreditam

na proteína como o principal nutriente a ser encontrado, enquanto 4,4% consideram ser carboidratos e 2,5% julgam ser lipídios (Tabela1), ou seja, os referidos graduandos mostram possuírem conhecimento técnico-científico dentro de suas especialidades. Num contexto ambiental, essa habilidade científica pode ser confirmada quando percebe-se que 75,9% dos discentes acreditam que o uso não tornaria a criação mais cara e ambientalmente incorreta, do mesmo modo que 61,3% sabem que usa-se menos água e menos ração que a criação de outros animais de produção (Tabela 1).

Pimentel e Pimentel (2003), calcularam que para 1 kg de proteína animal de alta qualidade, o gado é alimentado com cerca de 6 kg de proteína vegetal. As taxas de conversão de ração em carne variam amplamente, dependendo da classe do animal e das práticas de produção utilizadas. Normalmente, 1 kg de peso vivo de um animal requer a seguinte quantidade de ração: 2,5 kg para frango, 5 kg para porco e 10 kg para carne bovina (Smil, 2002). Os insetos requerem muito menos alimento, como, por exemplo, a produção de 1 kg de peso vivo de grilos (*Orthoptera tetigoniidae*) requer apenas 1,7 kg de ração (Collavo et al., 2005). Quando esses valores são ajustados para o peso comestível (geralmente o animal inteiro não pode ser utilizado), a vantagem de comer insetos torna-se ainda maior (Van Huis, 2013). Nakagaki e DeFoliart (1991), estimaram que até 80 por cento de um grilo é comestível e digerível em comparação com 55 por cento para frangos e porcos e 40 por cento para bovinos. Isso significa que os grilos são duas vezes mais eficientes na conversão de ração em carne do que as galinhas, pelo menos quatro vezes mais eficientes que os porcos e 12 vezes mais eficientes que o gado. Isso ocorre devido os insetos serem pecilotérmicos e não requerem alimentação para manter a temperatura corporal (Nakagaki & DeFoliart, 1991).

Entre as espécies de insetos, apenas baratas, cupins e escaravelhos produzem o gás metano (CH₄) (Hackstein e Stumm, 1994), que se origina da fermentação bacteriana por *Methanobacteriaceae* no intestino posterior (Egert et al., 2003). No entanto, os insetos considerados viáveis para consumo humano no mundo ocidental incluem espécies como *Tenebrio molitor*, grilos e gafanhotos, que se comparam favoravelmente com porcos e gado de corte em suas emissões de gases de efeito estufa (são mais baixas por um fator de cerca de 100) (Ooninx et al., 2010). Resíduos de gado (urina e esterco) também contribuem para a poluição ambiental (por exemplo, amônia) que pode levar à nitrificação e acidificação do solo (Aarnink et al., 1995). Os insetos supramencionados também se comparam favoravelmente a porcos em emissões de amônia (cerca de uma diferença de dez vezes) (Ooninx et al., 2010).

5. Conclusão

Embora os insetos comestíveis tenham bom valor nutricional para o ser humano, eles não são considerados uma fonte importante de alimentos, além de que estudos sobre seu uso como ração animal e reciclagem de resíduos ainda são escassos. É compreensível que não se pode consumir o que não se conhece, portanto, para introduzir esses animais na dieta precisa-se saber quais espécies são comestíveis e como devem ser preparadas e cozidas para consumo. O fato de saber das vantagens nutricionais e ecológicas da entomofagia, bem como do consumo pelos povos tradicionais, pode contribuir para a aceitação da entomofagia; porém, esse ganho de conhecimento pode não ser o suficiente para eliminar bloqueios e reinventar o inseto como alimento privilegiado onde é inicialmente visto com desprezo. Junto às afirmações da importância econômica, ecológica e nutricional da entomofagia para os seres humanos, é preciso também considerar a própria natureza de nossas limitações psicoculturais (Maheu, 2011).

A partir do estudo, observou-se que os discentes não possuem um conhecimento intrínseco acerca da entomofagia, o que indica que a área precisa ser mais aprofundada dentro dos cursos de Zootecnia e Medicina Veterinária, uma vez que essa temática está atrelada a benefícios econômicos e nutricionais. Além disso, a difusão da entomocultura no ensino superior é necessária, uma vez que corrobora com o meio ambiente, visto que a criação de insetos é mais sustentável que outras culturas, que demanda uma quantidade superior de recursos. Em suma, é pertinente inferir que o uso de insetos na alimentação humana e animal, apesar de ser conhecido por este grupo de discentes, é superficial. É necessário que este conhecimento seja inserido

dentro dos projetos curriculares dos cursos de Zootecnia e Medicina Veterinária no Brasil.

Portanto, propõe-se realizar futuras pesquisas sobre a adesão de disciplinas, optativas ou obrigatórias, nas grades curriculares dos cursos de Zootecnia e Medicina Veterinária assim como o quantitativo grupos de estudos voltados a área de entomocultura, sob a perspectiva de sistema de produção e valor nutricional, nas instituições de ensino superior do país. Da mesma forma, sugere-se trabalhos bibliográficos no âmbito da entomologia para traçar e apurar as instituições com maior número de publicadores e publicações sobre entomocultura visando posteriores colaborações de pesquisa. Além disso, promover trabalhos com análises sensoriais de produtos à base de insetos para divulgação e superação das limitações psicoculturais da nossa sociedade.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os discentes dos cursos de Zootecnia e Medicina Veterinária do Brasil que participaram e contribuíram para essa pesquisa.

Referências

- Aarnink, A. J. A., Keen, A., Metz, J. H. M., Speelman, L., & Verstegen, M. W. A. (1995). Ammonia emission patterns during the growing periods of pigs housed on partially slatted floors. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 62(2): 105–116. <https://doi.org/10.1006/jaer.1995.1069>.
- Arana, F. (2006). *Insectos comestibles. Entre el gusto y la aversión* (1st ed., p. 135). Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- ASCOM/CRMV-MS & CFMV. (2017, August 3). *8 de março – Dia da Mulher. Notícias*. CRMV/MS. <<https://crmvm.org.br/noticias/8-de-marco-dia-da-mulher-2/>>.
- ASCOM/CRMV-SP & CFMV. (2013, May 25). *25 de maio – Revista CFMV especial sobre as mulheres na Medicina Veterinária e Zootecnia*. CRMV/SP. <<https://crmvsp.gov.br/revista-cfmv-especial-sobre-as-mulheres-na-medicina-veterinaria-e-zootecnia/>>.
- Ayieko, M. A., & Oriaro, V. (2008). Consumption, indigeneous knowledge and cultural values of the lakefly species within the Lake Victoria region. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 2(10): 282–286. ISSN 1996-0786.
- Boland, M. J., Rae, A. N., Vereijken, J. M., Meuwissen, M. P., Fischer, A. R., Van Boekel, M. A., & Hendriks, W. H. (2013). The future supply of animal-derived protein for human consumption. *Trends Food Science and Technology*, v. 29, p. 62-73, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.07.002>.
- Bosch, G., Zhang, S., Oonincx, D. G., & Hendriks, W. H. (2014). Protein quality of insects as potential ingredients for dog and cat foods. *Journal of Nutritional Science*, 3(3): 1-4. 10.1017/jns.2014.23.
- Bosch, G., Vervoort, J. J. M., & Hendriks, W. H. (2016). In vitro digestibility and fermentability of selected insects for dog foods. *Animal Feed Science and Technology*, 221, 174-184. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2016.08.018>.
- Chaer, G., Diniz, R. R. P., Ribeiro, E. A. (2011). A técnica do questionário na pesquisa educacional. *Revista Evidência*. 7(7): 251-266. http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf.
- Chaves, L. R. (2020). Insetos comestíveis. *Pesquisa FAPESP*. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/insetos-comestiveis/>.
- Collavo, A., Glew, R. H., Huang, Y. S., Chuang, L. T., Bosse, R., & Paoletti, M. G. (2005). *House cricket small-scale farming*. In Ecological implications of minilivestock: potential of insects, rodents, frogs and snails. pp. 519–544. New Hampshire, Science Publishers. ISBN 9781578083398.
- Costa Neto, E. M. (2002). The ritual use of insects in different socio-cultural contexts. *Sitientibus série Ciências Biológicas*, 2(1/2): 97–103. <https://doi.org/10.13102/scb8243>.
- Costa-Neto, E. M. (2003). Insetos como fontes de alimentos para o homem: Valoração de recursos considerados repugnantes. *INCI*. 28(3): 136-140. ISSN 0378-1844.
- Costa Neto, E. M., Neto, E. M. C., & Pacheco, J. M. (2004). A construção do domínio etnozoológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 26(1). <https://doi.org/10.4025/ACTASCIBIOLSCI.V26I1.1662>
- Costa Neto. (2011). *Antropoentomofagia: sobre o consumo de insetos*. In Antropoentomofagia: insetos na alimentação humana. Edited by E. M. Costa Neto, pp. 17-37. Feira de Santana: UEFS Editora.
- Costa-Neto, E.M., & Dunkel, F. V. (2016). *Chapter 2 - Insects as Food: History, Culture, and Modern Use around the World*. Editor(s): Aaron T. Dossey, Juan A. Morales-Ramos, M. Guadalupe Rojas. In: *Insects as Sustainable Food Ingredients*, Academic Press, 2016, pages 29-60, ISBN 9780128028568.
- CRMV-PR. (2016). *Março - Medicina Veterinária e Zootecnia: igualdade de gênero é realidade*. In CRMV-PR. <<https://www.crmv-pr.org.br/uploads/revista/arquivos/20160307140058.pdf>>.

- Davey, G. C. (1993). Factors influencing self-rated fear to a novel animal. *Cognition & Emotion*, 7(5), 461-471. <https://doi.org/10.1080/02699939308409199>.
- Davey, G. C. L. (1994). The "disgusting" spider: The role of disease and illness in the perpetuation of fear of spiders. *Society & Animals: Journal of Human-Animal Studies*, 2(1), 17-25. <https://doi.org/10.1163/156853094X00045>.
- Dillman, D. A. (2007). *Mail and internet surveys: The tailored design method*. John Wiley & Sons.
- Egert, M., Wagner, B., Lemke, T., Brune, A., & Friedrich, M.W. (2003). Microbial community structure in midgut and hindgut of the humus-feeding larva of *Pachnoda ephippiata* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Applied and Environmental Microbiology*, 69(11): 6659-6668. doi: 10.1128/AEM.69.11.6659-6668.2003.
- FAO. (2008). In: Durst, P.B., Dennis, V. J., Robin, N. L., & Kenichi, S. *Forest Insects as Food: Humans Bite Back, Regional Office for Asia and the Pacific*. 19-21, Chiang Mai, Thailand. <https://www.doc-developpement-durable.org/file/Elevages/Insectes/edible%20forest%20insects.pdf>.
- FAO. (2009). *How to feed the world in 2050*. Paper presented at the High Level Expert Forum, Rome, Italy, 12-13 October. https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf.
- FAO. (2009). *Biodiversity and nutrition, a common path*. Rome. https://www.fao.org/fileadmin/templates/food_composition/documents/upload/Interodocumento.pdf.
- Hackstein, J. H., & Stumm, C. K. (1994). Methane production in terrestrial arthropods. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 91(12): 5441-5445. 10.1073/pnas.91.12.5441.
- Krosnick, J. A., & Presser, S. (2010). Question and questionnaire design. *Handbook of survey research*, 2, 241-262.
- La Barbera, F., Verneau, F., & Coppola, A., (2019). Entomophagy: A contribution to the understanding of consumer intention. *Quality-Access to Success*. Volume. 20, pag. 329-334. issn 1582-2559.
- Liceaga A. M., Aguilar-Toalá, J. E., Vallejo-Cordoba, B., González-Córdova, A. F., & Hernández-Mendoza, A. (2022). Insects as an alternative protein source.. *Annual Review of Food Science and Technology*. mar 25;13:19-34.. epub 2021 oct 26. pmid: 34699254. <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-food-052720-112443>
- Looy, H., Dunkel, F. V., & Wood, J. R. (2014). How then shall we eat? Insect-eating attitudes and sustainable foodways. *Agriculture and human values*, 31(1): 131-141.
- Lucchese-Cheung et al. (2021). The Brazilians' sensorial perceptions for novel food - cookies with insect protein. *Journal of Insects as Food and Feed*. 7(3): 287-299. <https://doi.org/10.3920/jiff2020.0080>
- Maheu, E. (2011). *Onívoros? Limitações e possibilidades do comestível e do palatável diante das fronteiras culturais: o caso dos insetos*, in *Antropoentomofagia: Insetos na alimentação humana*. Edited by Costa Neto, E. E., pp. 39-54. Feira de Santana: UFES editora.
- Matchett, G., & Davey, G. C. (1991). A test of a disease-avoidance model of animal phobias. *Behaviour research and therapy*, 29(1), 91-94.
- Miller, W. I. (1998). *The anatomy of disgust*. Harvard University Press.
- Nakagaki, B. J., & De Foliart, G. R. (1991). Comparison of diets for mass-rearing *Acheta domestica* (Orthoptera: Gryllidae) as a novelty food, and comparison of food conversion efficiency with values reported for livestock. *Journal of Economic Entomology*, 84(3): 891-896.
- Ooninx, D. G. A. B., van Itterbeeck, J., Heetkamp, M. J. W., van den Brand, H., van Loon, J., & van Huis, A. (2010). An exploration on greenhouse gas and ammonia production by insect species suitable for animal or human consumption. *Plos One*, 5(12): e14445.
- Payne, C., Scarborough, P., Rayner, M., et al. (2016). Are edible insects more or less 'healthy' than commonly consumed meats? a comparison using two nutrient profiling models developed to combat over- and undernutrition. *European Journal of Clinical Nutrition* 70, 285-291
- Rozin, P., Nemeroff, C., Horowitz, M., Gordon, B., & Voet W. (1995). The Borders of the Self: Contamination Sensitivity and Potency of the Body Apertures and Other Body Parts, *Journal of Research in Personality*, 29(3): 318-340, ISSN 0092-6566. <https://doi.org/10.1006/jrpe.1995.1019>.
- Pimentel, D., & Pimentel, M. (2003) Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *The American journal of clinical nutrition*, 78(3): 660S-663S.
- Rozin, P., & Fallon, A. E. (1987). A perspective on disgust. *Psychological Review*, 94(1): 23-41.
- Smil, V. (2002). Worldwide transformation of diets, burdens of meat production and opportunities for novel food proteins. *Enzyme and Microbial Technology*, 30: 305-311.
- Santos, J. R., & Henriques, S. (2021). *Inquérito por questionário [Em linha]: contributos de conceção e utilização em contextos educativos*. Lisboa: Universidade Aberta, 37 p. (eUAb. Documentos UAb). ISBN 978-972-674-896-0
- Skrivervik, E. (2020). Insects' contribution to the bioeconomy and the reduction of food waste. *Heliyon*, 6(5), e03934. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03934>
- Srivastava, S. K., Babu, N., & Pandey, H., (2009). Traditional insect bioprospecting as human food and medicine. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 8, 485-494.
- Stull, V. (2021). Impacts of insect consumption on human health. *Journal of Insects as food an feed*, 7(5): 695-713. 10.3920/JIFF2020.0115.

Van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. (2013). Edible Insects. Future Prospects for Food and Feed Security. *FAO*: Rome, 201p..

Van Huis, A., Halloran, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., & Vantomme, P. (2022). How many people on our planet eat insects: 2 billion?. *Journal of Insects as Food and Feed*, 8(1), 1-4.

Vilella, L. M. (2018). *Produção de insetos para uso na alimentação animal*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, Brasil.

Vantomme, P. (2010). Edible forest insects, an overlooked protein supply. *Unasylva (English ed.)*, 61(236), 19-21.

Ware, J., Jain, K., Burgess, I., & Davey, G. C. L. (1994). Factor analysis of common animal fears: Support for a disease-avoidance model. *Behaviour Research and Therapy*, 32, 57-63.

Yen, A. L., (2009a). Edible insects: traditional knowledge or western phobia? *Entomological Research*. 39, 289–298.

Yen, A. L., (2009b). Entomophagy and insect conservation: some thoughts for digestion. *Journal of Insect Conservation*. 13, 667–670.