



Fatores associados ao consumo de alimentos contendo insetos comestíveis em indivíduos adultos em Vitória, Espírito Santo, Brasil: um caminho para a segurança alimentar e nutricional

Angelica Sousa de Jesus¹ ; Guilherme Augusto Loiola Passos¹ ; Fabíola Lacerda Pires Soares¹ ; Érica Aguiar Moraes^{1*} 

Introdução: Modelos sustentáveis de produção de alimentos como a entomocultura podem ser uma estratégia para alcançar a segurança alimentar, contribuindo na retração do colapso ambiental. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar os fatores associados ao consumo de alimentos contendo insetos (ACI) em Vitória (Espírito Santo). **Métodos:** Estudo descritivo, de corte transversal, no qual foi utilizado um questionário *online* auto-aplicável com informações sociodemográficas, conhecimentos sobre entomofagia, exposição ao consumo e disposição a provar ACI. **Resultados:** Participaram 391 pessoas, das quais a maioria do sexo feminino (69,1%; n=270), 68,0% (n=266) tinham entre 18 a 25 anos, 57,3% (n=224) possuíam ensino superior. A maioria dos participantes demonstrou interesse em provar novos alimentos (86,2%; n=337), entretanto, apenas 10,5% (n=41) haviam consumido insetos comestíveis. Os principais fatores impeditivos ao consumo de ACI foram nojo (65,1%; n=228), não familiaridade (52,6%; n=184) e preocupação com segurança alimentar (31,4%; n=110). Os fatores associados ao consumo intencional ACI foram: apresentar ensino superior, renda entre dois e quatro salários mínimos, gostar de provar novos alimentos e nunca ter ouvido falar em ACI. Dentre os participantes com consumo intencional não houve diferença estatística entre as formas de consumo de ACI. Entretanto, entre aqueles sem consumo intencional a forma "Inteiro frito/ grelhado, torrado" e "Farinha em produtos de panificação ou *chips*" foi maior que a forma "Cobertos com açúcar ou chocolate". **Conclusão:** Estes resultados contribuem para elucidar o tema na população brasileira, auxiliando em estratégias que incentivem o consumo sustentável de ACI, garantindo a segurança alimentar e nutricional.

Palavras-chave: Comportamento do consumidor; Preferência alimentar; Sustentabilidade; Neofobia alimentar; Dietética; Insetos comestíveis.

¹ Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brasil. *Endereço para correspondência: *E-mail:* erica.a.moraes@ufes.br.

Factors associated with the consumption of foods containing edible insects in adults in Vitória-ES, Brazil: a path to food and nutritional security

Introduction: Sustainable food production models, like entomoculture, can be a strategy for achieving food security and mitigating environmental collapse. **Objective:** The aim of this study was to evaluate the factors associated with the consumption of foods containing insects (FCI) in Vitória - ES. **Methods:** This descriptive, cross-sectional study utilized a self-applicable online questionnaire to gather sociodemographic information, knowledge about entomophagy, exposure to consumption, and willingness to try FCI. **Results:** A total of 391 individuals participated in the study, with the majority being female (69.1%; n=270). Most participants were between 18 and 25 years old (68.0%; n=266) and had higher education (57.3%; n=224). While 86.2% (n=337) of participants expressed interest in trying new foods, only 10.5% (n=41) had consumed edible insects. The main barriers to FCI consumption were disgust (65.1%; n=228), unfamiliarity (52.6%; n=184), and food safety concerns (31.4%; n=110). Factors associated with intentional FCI consumption included higher education, an income between two and four minimum wages, a preference for trying new foods, and a lack of prior knowledge about FCI. Among participants with intentional consumption, there was no significant difference in the preferred forms of FCI. However, among those without intentional consumption, "whole fried/grilled, toasted" and "flour in baked goods or chips" were more favored than "covered with sugar or chocolate". **Conclusion:** The results contribute to understanding this topic within the Brazilian population, aiding in the development of strategies to encourage the sustainable consumption of insect-containing products, thus ensuring food and nutritional security.

Keywords: Consumer behavior; Food preferences; Sustainability; Food neophobia; Dietary exposure; Edible insects.

Submetido em: 19/07/2024

Aceito em: 10/01/2025

INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas (ONU) projeta que o mundo atinja nove bilhões de habitantes em 2050¹. Esse crescimento populacional demandará elevada produção de alimentos, de energia, água e outros recursos naturais²⁻³. Entretanto, a alimentação mundial depende atualmente de sistemas alimentares determinados por fatores políticos, econômicos, sociais, demográficos e ambientais, os quais são responsáveis pela emissão de, aproximadamente, um terço dos gases relacionados ao efeito estufa, larga utilização de agrotóxicos e água potável. Fatores esses associados às alterações climáticas, redução da biodiversidade que impacta o equilíbrio dos próprios sistemas alimentares³⁻⁶.

Nesse contexto, modelos sustentáveis de produção de alimentos como a entomocultura, aliada

ao fomento do consumo de insetos pela população, pode ser uma estratégia importante para garantir a segurança alimentar e, principalmente, contribuir na retração do colapso ambiental⁷. Além disso, a prática da entomocultura pode ser mais sustentável e econômica em relação à produção de carne animal, sendo que a produção de 1 kg de carne bovina utiliza cerca de 15.400 L de água e área de cultivo de 200 m², enquanto para 1 kg de insetos são necessários 15,4 L e 15 m² apenas⁸.

Ademais, a criação de insetos pode colaborar para a abertura de um novo setor empregatício, gerando aumento de renda familiar, sendo uma estratégia para minimizar problemas de cunho social e contribuir para o cumprimento de objetivos da Agenda para 2030 da Organização das Nações Unidas como, por exemplo, fome zero e agricultura sustentável; a erradicação da pobreza; cidades e comunidades sustentáveis; consumo e

produção responsáveis; e ação contra a mudança global do clima^{3,9-10}.

O consumo de insetos, denominado entomofagia, é comum em continentes como Ásia, África e América do Sul, complementando a dieta de aproximadamente dois bilhões de pessoas ao redor do mundo, desde os hominídeos até os dias atuais^{1,11}. No Brasil, o consumo é registrado principalmente pela população indígena, nas Regiões Norte e Nordeste, influenciado pela tradição e cultura desses povos¹¹⁻¹², contrapondo às demais regiões do país, onde o consumo não é cultural, tampouco familiar, sendo visto como uma prática primitiva por considerarem os insetos nocivos, nojentos ou repugnantes à sociedade^{8,11,13}. Assim, a aversão em provar insetos dificulta a sua inserção na dieta devido ao tabu pelos consumidores, sendo o consumo de insetos marginalizado ou desconhecido pelas sociedades e culturas ocidentais^{8,13}. Nesse cenário, é fundamental considerar a aceitabilidade do consumidor e os fatores associados a entomofagia, uma vez que o consumo de alimentos está profundamente ligado aos costumes sociais, culturais e tradições, possibilitando a elaboração de estratégias de incentivo a novos hábitos alimentares¹⁴.

Portanto, considerando o crescimento populacional e o risco de insegurança alimentar iminente, relacionado às questões climáticas, o consumo de insetos pode ser inserido como alternativa ou complementação alimentar como fonte importante de nutrientes¹⁵⁻¹⁶. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os fatores associados ao consumo de produtos alimentícios adicionados de insetos comestíveis entre indivíduos adultos de Vitória – Espírito Santo.

MÉTODOS

Delineamento do Estudo, Amostragem, Seleção de Participantes e Cuidados Éticos

Trata-se de um estudo descritivo e de corte transversal realizado com moradores do município de Vitória - ES. Os critérios de inclusão foram: ser maior de 18 anos, indivíduos de ambos os sexos, possuir dispositivos com acesso à internet e aceitar participar da pesquisa por meio da concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O cálculo amostral resultou em no mínimo 384 participantes. Para tal, considerou-se o número de habitantes no município de interesse, segundo censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Pesquisa (IBGE), sendo o mesmo de 327.801 pessoas¹⁷. Ainda, levou-se em conta que a referida população é heterogênea (*splitt* 50/50), erro amostral de 5%, com um nível de confiança de 95% e com desvio padrão de 1,96. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFES (CAAE 22401819.0.0000.5060).

Coleta dos dados

A coleta de dados ocorreu durante o período de maio a julho de 2022 e o recrutamento foi realizado por meio de correio eletrônico e de divulgação em redes sociais.

Foi utilizado um questionário *online* auto-aplacável em aplicativo “Formulários Google”, traduzido e adaptado de Woolf *et al.*¹⁸. O instrumento utilizado apresentava três seções de perguntas neste estudo: 1) caracterização sociodemográfica; 2) conhecimentos sobre entomofagia e 3) exposição à entomofagia. A primeira compreendeu informações como idade, sexo, autodeclaração de raça/cor, estado civil, escolaridade e renda. Para o conhecimento sobre entomofagia, as perguntas exploraram a familiaridade com o conceito, os benefícios e os aprendizados relacionados a entomofagia. Na seção de exposição à entomofagia foram abordadas questões sobre o consumo de insetos, os estímulos e impedimentos dessa prática, o local de consumo, experiências passadas e a forma de preparação dos alimentos. Por último, responderam a escala de 1 a 5 para avaliar a disposição em experimentar alimentos com insetos¹⁹. Nessa pontuação, 1 indicava não estar disposto a prova, 3 estar indiferente e 5 disposto a experimentar. Foram sugeridas sete diferentes preparações de alimentos, descritas, sem imagens de apresentação dos alimentos contendo insetos comestíveis (ACI), os quais eram: Insetos frito/grelhado/ torrado; Cobertos com açúcar ou chocolate; Moídos em molhos; Moídos em hambúrguer, nuggets ou almôndegas; Farinha em produtos de panificação ou chips; Farinha em arroz ou macarrão fortificados; Barras com isolados proteicos de insetos.

Análise dos dados

Os dados foram dispostos no *software Excel* (*Microsoft*®) versão 2019 e apresentados como frequência e número de respostas. Para a descrição das variáveis de estudo foram utilizadas frequências absolutas e relativas. Para a análise das diferenças entre as proporções foi utilizado o teste Qui-quadrado (X^2) ou Exato de Fisher. Os dados qualitativos foram analisados por meio do *software SPSS*® (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 22.0. Quanto aos dados quantitativos, a disposição a provar as formas de alimentos, foram dispostas em média e desvio padrão. O teste t foi utilizado para comparar a diferença entre o grupo com consumo intencional e sem, enquanto, a análise de variância (ANOVA) e Teste de Tukey foram utilizados para verificação da preferência quanto às formas em cada grupo. Os dados foram analisados por meio do programa estatístico *GraphPad Prism 5.0* (*GraphPad Software, Inc. La Jolla, CA, USA*). O nível de significância para todos os testes de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil sociodemográfico

Participaram desta pesquisa 391 indivíduos, sendo a maioria do sexo feminino (69,1%; n= 271),

com faixa etária entre 18 a 25 anos (68,1%; n= 267), autodeclarados preta, parda ou indígena (55,6%; n= 218), solteiros (74,2%; n= 291), com grau de escolaridade de ensino superior ou pós graduação (69,4%; n= 272) e renda familiar de até 4 salários mínimos (84,4%; n=331) (Tabela 1). Esse perfil sociodemográfico corrobora os dados do IBGE, os quais indicam que as mulheres, no Brasil, estão em proporção maior em todos os cursos de graduação, principalmente aqueles relacionados à saúde, com exceção de medicina²⁰. Embora as raças/cores predominantes tenha sido preta, parda ou indígena, seguidas pela identificação como branco, este perfil corrobora com as características de um país miscigenado como o Brasil²¹.

Adicionalmente, Schardong *et al.*²² demonstraram em estudo, realizado em todas as regiões do país, sobre a percepção dos consumidores brasileiros sobre insetos comestíveis, que a maioria dos participantes possuíam grau de escolaridade superior ou pós-graduação, entretanto, as mulheres tiveram maior aversão ao consumo. Desse modo, a população avaliada no presente estudo corrobora com as características de heterogeneidade étnico-racial do país, o qual possui a mulher de elevado nível de escolaridade como pontos centrais para o mercado de insetos na alimentação humana, uma vez que são, em grande parte, responsáveis pela alimentação familiar.

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos participantes da pesquisa referente à população de Vitória, Espírito Santo, 2022. (n=391).

| Variáveis | n (%) |
|--|------------|
| Sexo | |
| Feminino | 270 (69,1) |
| Masculino | 120 (30,7) |
| Prefere não dizer | 01 (0,3) |
| Faixa etária (anos) | |
| 18 a 25 | 266 (68,0) |
| 26 a 35 | 65 (16,6) |
| 36 a 50 | 43 (11,0) |
| Acima de 50 | 17 (4,3) |
| Raça/Cor (autodeclarada) | |
| Amarela | 14 (3,6) |
| Branco | 154 (39,4) |
| Preto/Pardo/Indígena | 218 (55,8) |
| Não sabe/ Prefere não informar | 5 (1,3) |
| Estado civil | |
| Casado/ União estável | 89 (22,8) |
| Divorciado | 11 (2,8) |
| Solteiro | 290 (74,2) |
| Viúvo | 1 (0,3) |
| Maior nível de escolaridade (mesmo que incompleta*) | |
| Ensino fundamental | 9 (2,3) |
| Ensino médio | 110 (28,1) |
| Ensino superior | 224 (57,3) |
| Pós graduação | 48 (12,3) |
| Renda (em salário mínimo) | |
| Até 1 | 144 (36,8) |
| 2 a 4 | 187 (47,8) |
| 5 a 10 | 52 (13,3) |
| Maior que 10 | 8 (2,0) |

Fonte: Os autores.

Conhecimentos sobre entomofagia e consumo intencional de alimentos contendo insetos

Quanto à disposição de provar novos alimentos, 86,2% (n=338) relataram ter interesse (Tabela 2). Entretanto, 77,0% (n= 301) afirmaram não ter conhecimento em entomofagia e 76,0% (n=297) relataram desconhecer os benefícios do consumo de insetos (Tabela 2). Dentre os que conheciam o termo entomofagia, 23,5% (n=92) apontaram a “televisão/jornais/livros/internet/outros” como as principais fontes de informação (Tabela 2). Esses resultados corroboram os dados norte-americanos, os quais revelam que a maior parte da população desconhece o termo, e os principais meios para aquisição do conhecimento eram associados às fontes relatadas no presente estudo¹⁸. No Brasil, estudantes de graduação dos curso de zootecnia e medicina veterinária afirmam, em sua maioria, desconhecer o uso de inseto na alimentação humana e animal¹³. Ressalta-se que os canais de informação são essenciais para veiculação de propagandas que incentivem o consumo, o tornando familiar aos telespectadores de mídias digitais e impressas, uma vez que familiaridade e aceitação social auxiliam na aceitação geral¹⁰.

Quanto ao termo “alimentos contendo insetos comestíveis”(ACI), 57,9% (n=227) não estavam familiarizados com o mesmo e 76,0% (n=297) dos participantes informaram desconhecer os benefícios do consumo de insetos (Tabela 2). Dentre os benefícios conhecidos estão a qualidade nutricional (19,7%; n=77) e menor impacto

ambiental (11,5%; n=45); o percentual de indivíduos que havia consumido insetos intencionalmente foi de 10,5% (n=41) (Tabela 2). Semelhantemente ao presente estudo, Woolf *et al.*¹⁸ encontraram que a maior parte da população norte-americana conhecia, principalmente, a qualidade nutricional e ambiental sobre o consumo de insetos, e que estaria mais disposta a provar ACI quando alertada quanto aos benefícios, embora a menor parte dos participantes tenha consumido anteriormente. No Brasil, apenas um terço de estudantes de graduação de zootecnia e medicina veterinária conhecia os benefícios do de insetos na alimentação animal e humana. Embora a maioria tenha afirmado que as proteínas seriam o principal nutriente proveniente de derivados de insetos, e que a criação desses requer menor uso de água e ração em relação a produção de outros animais¹³.

Por outro lado, em estudo realizado na região metropolitana do Recife e Zona da Mata de Pernambuco, em que a entomofagia faz parte da cultura local e tradições familiares, o conhecimento sobre o termo entomofagia foi presente na maioria da amostra e o consumo de insetos esteve presente em mais da metade dos participantes avaliados²². Nota-se que quanto maior a familiaridade com o referido termo, pode ocorrer aumento na aceitação da inserção de ACI na dieta, acompanhada da disposição em prová-los^{18,22}. O desconhecimento quanto à entomofagia reforça a necessidade de disseminação de informações de conscientização sobre benefícios individuais, sociais e ambientais para população geral quanto ao consumo de ACI ou insetos comestíveis em diferentes locais da sociedade¹⁰.

Tabela 2. Conhecimentos sobre entomofagia e consumo intencional de insetos dos participantes da pesquisa referente à população de Vitória, Espírito Santo, 2022 (n=391).

| Variáveis | n (%) |
|---|------------|
| Disposição de provar novos alimentos | |
| Sim | 337 (86,2) |
| Não | 54 (13,8) |
| Conhecimento do termo entomofagia | |
| Sim | 90 (23,0) |
| Não | 301 (77,0) |
| Se você conhece, onde aprendeu | |
| Família/ Amigos/ Escola/ Restaurantes | 46 (11,8) |
| Museu/ Zoológico/ Insetário/ Viagens | 2 (0,5) |
| TV/ Jornais/ Livros/ Internet/ Outros | 92 (23,5) |
| Nunca aprendi | 251 (64,2) |
| Familiaridade com o conceito de ACI | |
| Nunca ouvi falar | 227 (58,3) |
| Já ouvi falar | 122 (31,2) |
| Já aprendi, mas nunca provei | 36 (9,2) |
| Já aprendi e já consumi | 5 (1,3) |
| Conhecimento dos benefícios da entomofagia | |
| Desconheço | 297 (76,0) |
| Bom sabor | 6 (1,5) |
| Valor econômico | 42 (10,7) |
| Menor impacto ambiental | 45 (11,5) |
| Qualidades nutricionais | 77 (19,7) |
| Propriedades funcionais | 30 (7,7) |
| Consumo intencional de insetos | |
| Sim | 41 (10,5) |
| Não | 350 (89,5) |

ACI= Alimentos contendo insetos comestíveis

Fonte: Os autores.

Exposição à entomofagia e disposição às formas de consumo de alimentos contendo insetos

Entre os participantes, 89,5% (n=350) relataram que nunca haviam consumido inseto intencionalmente. Desses, 41,6% (n=163) relataram

a aversão a provar ACI como principal razão (Figura 1A). Adicionalmente, entre os principais fatores impeditivos ao consumo de ACI foram: sentir nojo 65,1% (n=228), não serem familiarizados 52,6% (n=184) e terem preocupação com segurança alimentar 31,4% (n=110) (Figura B). Semelhantemente, Woolf *et al.*¹⁸ destacaram como

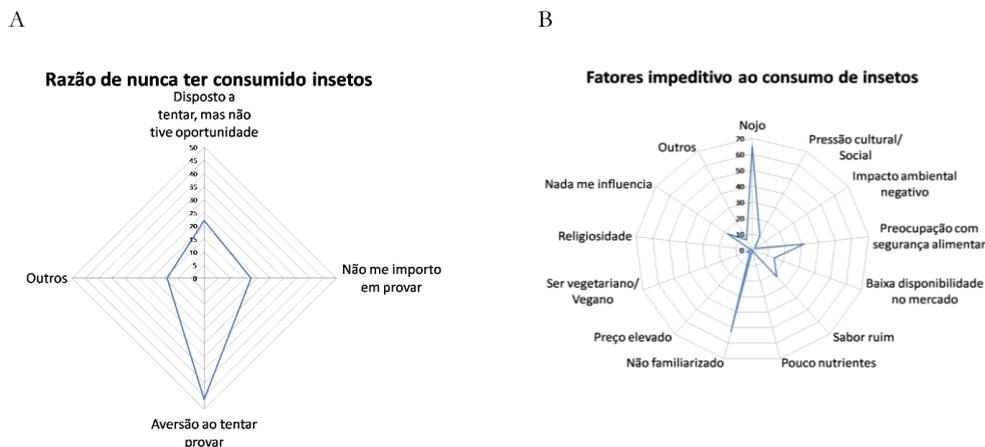
fatores impeditivos ao consumo, em primeiro lugar, o nojo, seguido de desconhecimento, preocupação com segurança alimentar e baixa disponibilidade. Russell & Knott²³ afirmaram que o contato com outros consumidores de insetos pode reduzir a percepção de nojo e aumentar a aceitação devido a familiaridade com a prática.

No Brasil, Schardong *et al.*²² demonstraram que mesmo com público de maior nível de escolaridade e familiaridade com a prática, esses não tinham opinião sobre a segurança frente ao consumo. Adicionalmente, DeMiranda *et al.*¹³ destacam que, entre estudantes de graduação, a maior parte dos participantes não tem certeza quanto a segurança alimentar relacionada à composição da farinha de insetos. Por outro lado, Macedo *et al.*¹¹ identificaram que a metade população estudada consumiam insetos, especialmente formigas, devido ao hábito e cultura alimentar, entretanto, apenas um quarto desse grupo afirmou consumir por motivações de futuras escassez de alimentos. Esses autores consideram os insetos comestíveis como recurso sustentável para o combate à desnutrição em países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo necessário o planejamento de estratégias e políticas educacionais para conscientização sobre o consumo. Assim, na esfera das novas perspectivas para a produção e consumo

de alimentos baseados, especialmente, na sustentabilidade, ressalta-se que a segurança alimentar não está relacionada unicamente com a disponibilidade e acesso à alimentos inócuos, mas que esses alimentos integrem a diversidade cultural e hábitos alimentares daquela população, além de serem ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis²⁴. Sob essa ótica, Schardong *et al.*²² discutem que a mudança na percepção quanto à segurança alimentar dos insetos é influenciada por meio de experiências comuns à sociedade, e a presença de insetos na rotina alimentar modifica a percepção da segurança e amplia a probabilidade de provar o novo alimento.

Adicionalmente, um dos maiores desafios da inserção da entomofagia no hábito dos brasileiros pode ser associado à falta de legislação nesse campo da alimentação, dificultando sua exploração, como a baixa disponibilidade no mercado, mesmo tendo pesquisas com o potencial tecnológico dos insetos²⁵. A regulamentação pode ser crucial na disponibilidade dos alimentos/produtos contendo insetos comestíveis, assim como na percepção de segurança alimentar, fome zero e agricultura sustentável; geração de novos empregos dentre outros objetivos da Agenda para 2030 da Organização das Nações Unidas.

Figura 1. Motivações quanto a ausência do consumo intencional de inseto entre os participantes da pesquisa. Vitória, Espírito Santo, 2022 (n=350). A) Razão de nunca ter consumido insetos; B) Fatores impeditivos ao consumo.



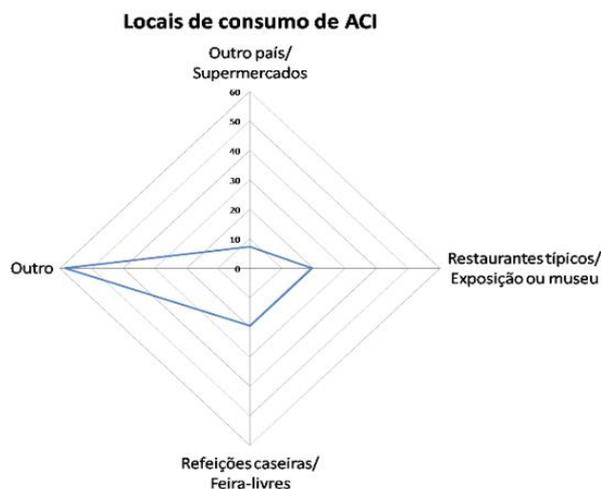
Fonte: Os autores.

Dentre os participantes que relataram consumo intencional de ACI (10,5%; n=41; Tabela 2), a maior parte do consumo foi realizado em lugares não especificados (58,5%, n=24), classificados na opção outro (Figura 2A), seguidos de lugares de consumo cultural (outros países, supermercado, restaurantes típicos, exposição ou museus), correspondendo a 26,8% (n=11). Adicionalmente, 53,7% (n=22) afirmaram que a experiência não foi nem ruim, nem boa (Figura 2B), sendo que a maior parte do consumo foi por meio de alimentos com insetos inteiros ou fragmentos visíveis (68,3%; n=28) (Figura 2C). O estímulo ao consumo de insetos por curiosidade foi mencionado por 70,7% (n=29) dos participantes, enquanto 17,1% (n=7) relataram razões culturais/familiares (Figura 2D). Em relação a frequência do consumo foi predominante em uma única prova (Figura 2 E).

Nesse contexto, no qual a curiosidade é a principal motivação ao consumo associado aos locais onde o mesmo ocorre, pode-se considerar que indivíduos que têm interação com outras culturas, por meio de viagens turísticas ou visão cosmopolita, são consumidores abertos a novas experiências e apresentam melhor aceitação por novos alimentos, tendo tendência pela neofilia, mesmo que o alimento seja diferente do habitual²⁶. Nesse sentido, justifica-se, também, a baixa frequência de consumo ocorrendo sobretudo em momentos de viagens. Corroborando esses dados, Woolf *et al.*¹⁸ afirmaram que as viagens foram as principais fontes do consumo de ACI, sendo a frequência de consumo entre uma e cinco vezes e uma experiência neutra, ou seja, nem boa nem ruim.

Figura 2. Informações sobre o consumo intencional de inseto por participantes da pesquisa. Vitória, Espírito Santo, 2022 (n=41). A) Locais de consumo de ACI; B) Experiência do consumo; C) Formato dos insetos consumidos. D) Estímulo ao consumo de alimentos contendo insetos comestíveis (ACI); e E) Frequência de consumo de alimentos contendo insetos.

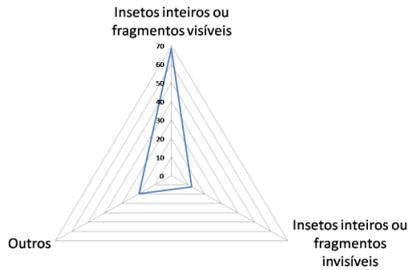
A



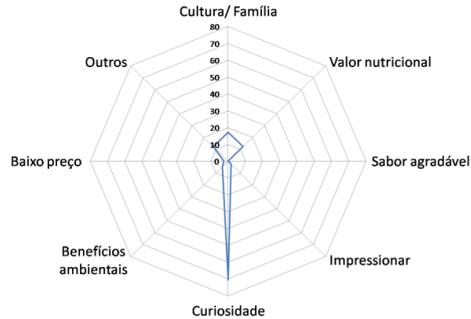
B



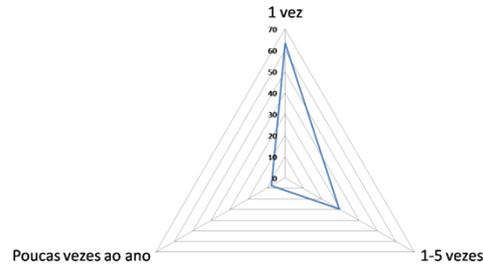
C

Formato dos insetos consumidos

D

Estimulo ao consumo de ACI

E

Frequência do consumo

Fonte: Os autores.

Quanto à disposição de provar ACI, houve maiores escores, em todas as formas sugeridas para o consumo de insetos, no grupo de pessoas com exposição prévia em relação ao sem consumo intencional ($p < 0,05$) (Tabela 3). Isso indica que o grupo de consumo intencional apresentou maior disposição a provar ACI e, possivelmente, esses alimentos teriam melhor aceitação no mesmo. Tais achados corroboram os resultados de Woolf *et al.*¹⁸, Schardong *et al.*²² e Macedo *et al.*¹¹, os quais demonstraram que quanto maior familiaridade, maiores as chances de inclusão na dieta.

Dentre os participantes com consumo intencional, não houve diferença entre as formas de consumo de ACI ($p \geq 0,05$) (Tabela 3). Entretanto, entre aqueles sem consumo intencional a forma em “Inteiro frito/ grelhado, torrado” e “Farinha em produtos de panificação ou chips” foi maior que a forma “Cobertos com açúcar ou chocolate” ($p < 0,05$) (Tabela 3). Woolf *et al.*¹⁸ demonstraram que aqueles com experiências prévias optaram por consumir insetos inteiros, fritos, grelhados ou assados e os que não haviam tido optaram por consumir em barras proteicas. Entretanto, em estudo brasileiro, as formas de preferência de consumo de insetos seriam classificadas em farinha, seguidas da insetos inteiro e

como ingrediente de preparações doces (inteiros ou pedaços), sendo esta última forma a preferência predominante da região sudeste²². Além disso, esses autores destacam que mulheres preferem o consumo de insetos como ingredientes, enquanto homens, inteiros.

Complementarmente, em outro estudo brasileiro, os participantes tenderiam ao consumo do

inseto inteiro ou fragmentos (patas, cabeça e o próprio corpo) quando fritos ou misturados à comida se a textura fosse tenra. Dentre os modos de preparo foram citados em farinha e assados¹⁰. Assim, tendo em vista a população do presente estudo, sugere-se que preparações a base de farinha de insetos em produtos de panificação ou *chips*, como pães, roscas, bolos e biscoitos, possam ser melhores aceitos.

Tabela 3. Escores de disposição às formas de consumo de alimentos contendo insetos dos participantes da pesquisa referente à população de Vitória, Espírito Santo, 2022 (n=391).

| Formas de consumo de insetos | Consumo intencional (n=41) | Sem consumo intencional (n=350) | <i>p</i> |
|---|----------------------------|---------------------------------|----------|
| Inteiro frito/ grelhado, torrado | 3,07* ± 1,66 | 2,36 ^{ab} ± 1,52 | 0,0054 |
| Cobertos com açúcar ou chocolate | 2,66* ± 1,62 | 2,00 ^c ± 1,41 | 0,0057 |
| Móidos em molhos | 2,93* ± 1,70 | 2,17 ^{bc} ± 1,50 | 0,0030 |
| Móidos em hambúrguer, nuggets ou almôndegas | 2,88* ± 1,67 | 2,28 ^{bc} ± 1,56 | 0,0235 |
| Farinha em produtos de panificação ou chips | 3,27* ± 1,71 | 2,42 ^{ab} ± 1,57 | 0,0013 |
| Farinha em arroz ou macarrão fortificados | 3,07* ± 1,79 | 2,24 ^{bc} ± 1,53 | 0,0013 |
| Barras com isolados proteicos de insetos | 3,05* ± 1,68 | 2,30 ^{bc} ± 1,58 | 0,0050 |

Nota: A unidade de medida são pontuações de 1 a 5, o qual 1, não estar disposto a prova, 3, estar indiferente, e 5 estar disposto. Dados estão dispersos em média ± desvio padrão. Nas linhas, o asterisco (*) demonstra que as médias diferem significativamente pelo teste *t* não pareado a 5% de probabilidade. Nas colunas, as letras minúsculas diferem significativamente pelo teste de *Tukey* a 5% probabilidade.

Fonte: Os autores.

Com o objetivo de verificar os fatores associados ao consumo intencional de insetos foi realizada análise bivariada de acordo com esse desfecho (Tabela 4). Os dados mostram que dentre aqueles que nunca consumiram insetos destaca-se significativamente indivíduos com ensino superior ($p=0,030$), renda entre dois e quatro salários mínimos

($p=0,019$), que gostam de provar novos alimentos ($p=0,028$) e que nunca ouviram falar em ACI ($p<0,001$) (Tabela 4). Ressalta-se que em relação à variável “Gostar de provar novos alimentos”, a proporção de indivíduos que responderam “Sim” é maior entre os participantes que haviam consumido insetos previamente (consumiram = 97,6% *versus* não

consumiram = 84,9%). Cheung & Moraes¹⁰ discutem sobre a relação positiva entre grau de titulação e redução da neofobia alimentar, entretanto, demonstram que os graus mais elevados de escolaridade se associaram aos termos, quando questionados sobre o consumo de insetos, "preferência à carne", "estranho", "nojento" e "nutriente". Assim, embora a população deste estudo

apresente um alto nível de escolaridade e tenha o hábito de experimentar novos alimentos, a maioria desconhece o termo alimentos contendo insetos. Adicionalmente, conforme mencionado anteriormente, o conhecimento e a familiarização com os termos podem ser estratégicos para o incentivo ao consumo de insetos, assim como a sensação de segurança quanto ao consumo.

Tabela 4. Associação entre o consumo intencional de insetos e variáveis sociodemográficas em participantes da pesquisa. Vitória, Espírito Santo, 2022 (n=391).

| VARIÁVEIS | Consumo intencional de insetos | | | | p-valor | |
|--|--------------------------------|----|------------|-----|---------|--------|
| | Sim (n=350) | | Não (n=41) | | | |
| | N | % | N | % | | |
| Faixa etária (em anos) | 18 a 25 | 24 | 58,5 | 242 | 69,1 | 0,232 |
| | 26 a 35 | 7 | 17,1 | 58 | 16,6 | |
| | 36 a 50 | 6 | 14,6 | 37 | 10,6 | |
| Sexo | Acima de 50 | 4 | 9,8 | 13 | 3,7 | 0,143 |
| | Feminino | 23 | 56,1 | 247 | 70,6 | |
| | Masculino | 18 | 43,9 | 102 | 29,1 | |
| Raça/Cor | Prefere não dizer | 0 | 0,0 | 1 | 0,3 | 0,771 |
| | Amarela | 1 | 2,4 | 13 | 3,7 | |
| | Branco | 18 | 43,9 | 136 | 38,9 | |
| Estado civil | Preto/Pardo/Indígena | 21 | 51,2 | 197 | 56,3 | 0,711 |
| | Não sabe/ Prefere não informar | 1 | 2,4 | 4 | 1,1 | |
| | Casado/ união estável | 11 | 26,8 | 78 | 22,3 | |
| Escolaridade | Divorciado | 2 | 4,9 | 9 | 2,6 | 0,030 |
| | Solteiro | 28 | 68,3 | 262 | 74,9 | |
| | Viúvo | 0 | 0,0 | 1 | 0,3 | |
| Renda (em salário mínimo) | Ensino fundamental | 1 | 2,4 | 8 | 2,3 | 0,019 |
| | Ensino médio | 11 | 26,8 | 99 | 28,3 | |
| | Ensino superior | 18 | 43,9 | 206 | 58,9 | |
| Gosta de provar novos alimentos | Pós-graduação | 11 | 26,8 | 37 | 10,6 | 0,028* |
| | Até 1 | 8 | 19,5 | 136 | 38,9 | |
| | 2 a 4 | 21 | 51,2 | 166 | 47,4 | |
| Sabe o que é entomofagia | 5 a 10 | 11 | 26,8 | 41 | 11,7 | 1,000* |
| | Maior que 10 | 1 | 2,4 | 7 | 2,0 | |
| | Sim | 40 | 97,6 | 297 | 84,9 | |
| Tem familiaridade com o conceito de consumo de ACI | Não | 1 | 2,4 | 53 | 15,1 | <0,001 |
| | Sim | 9 | 22,0 | 81 | 23,1 | |
| | Não | 32 | 78,0 | 269 | 76,9 | |
| Tem familiaridade com o conceito de consumo de ACI | Nunca ouvi falar | 19 | 46,3 | 209 | 59,7 | <0,001 |
| | Já ouvi falar | 15 | 36,6 | 107 | 30,6 | |
| | Já aprendi, mas nunca provei | 2 | 4,9 | 34 | 9,7 | |
| | Já aprendi e já consumi | 5 | 12,2 | 0 | 0,0 | |

Teste Qui-quadrado de Pearson. *Teste Exato de Fisher. Em negrito: dados estatisticamente significativos. Legenda: ACI – alimentos adicionados de insetos comestíveis. Fonte: Os autores.

CONCLUSÃO

Este estudo revelou conhecimentos sobre os fatores associados ao consumo de produtos

alimentícios adicionados de insetos comestíveis entre indivíduos adultos de Vitória - ES, além de apresentar horizontes quanto à forma de apresentação e os tipos de alimentos em que os

insetos poderiam apresentar boa aceitação por parte dos consumidores, a fim de nortear caminhos para a inserção ou fortalecimento dos mesmos à alimentação humana.

Mulheres jovens, solteiras, com alto nível educacional que desconhecem os termos relacionados a entomofagia e seus benefícios são o potencial perfil de consumidores de ACI. Embora não tenham consumido previamente, devido à sensação de nojo, não familiaridade e preocupação com a segurança alimentar, estão dispostas a provar novos alimentos, principalmente se inteiro frito/grelhado, torrado ou em farinha em produtos de panificação ou *chips*. Assim, esses resultados demonstram que entender os fatores associados ao consumo de insetos e o perfil dos consumidores, além de contribuir para elucidar o tema na população brasileira pode auxiliar em estratégias que visem incentivar o consumo sustentável de produtos contendo insetos garantindo a segurança alimentar e nutricional.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa Institucional de Iniciação Científica (PIIC) da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES.

FINANCIAMENTO

Nada a declarar.

CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

FUNÇÕES DOS AUTORES

Jesus, A. S.: Idealização do artigo, análises, interpretação dos dados e redação do artigo;

Passos, G. A. L.: Análises e revisão final do artigo;

Soares, F. L. P.: Análise e interpretação dos dados, revisão crítica e aprovação da versão final.

Moraes, E. A.: Idealização do artigo, análise e interpretação dos dados, revisão crítica e aprovação da versão final.

REFERÊNCIAS

- 1- DESA U. World Population Prospects 2022: Summary of Results. UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division; 2022.
- 2- Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, Atkins VJ, Baker PI, Bogard JR, et al. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: the Lancet Commission report. *The lancet* [Internet]. 2019;393(10173):791–846. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)32822-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)32822-8/fulltext) DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8).
- 3- Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The lancet* [Internet]. 2019;393(10170):447–92. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)31788-4/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31788-4/abstract) DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).
- 4- Crippa M, Solazzo E, Guizzardi D, Monforti-Ferrario F, Tubiello FN, Leip A. Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature food* [Internet]. 2021;2(3):198–209. Available from: <https://www.nature.com/articles/s43016-021-00225-9> DOI: <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>.
- 5- Zhu J, Luo Z, Sun T, Li W, Zhou W, Wang X, et al. Cradle-to-grave emissions from food loss and waste represent half of total greenhouse gas emissions from food systems. *Nature food* [Internet]. 2023;4(3):247–56. Available from: <https://www.nature.com/articles/s43016-023-00710-3> DOI: <https://doi.org/10.1038/s43016-023-00710-3>.
- 6- FAO. The State of Food and Agriculture 2023. Revealing the true cost of food to transform agrifood systems. FAO Documents. 2023. Available from: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc7724en> DOI: <https://doi.org/10.4060/cc7724en>.
- 7- Huis Av, Itterbeeck JV, Klunder H, et al. Edible insects: future prospects for food and feed security. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2013.
- 8- Liceaga AM. Edible insects, a valuable protein source from ancient to modern times. *Advances in food and nutrition research*. 101: Elsevier; 2022. p. 129–52.
- 9- ONU. ODN. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável [cited 2024 Mar 14]. Available from: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.

- 10- Cheung TL, Moraes MS. Inovação no setor de alimentos: insetos para consumo humano. Interações (Campo Grande) [Internet]. 2016;17:503–15. Available from: <https://interacoesucdb.emnuvens.com.br/interacoes/article/view/192> DOI: [https://doi.org/10.20435/1984-042X-2016-v.17-n.3\(12\)](https://doi.org/10.20435/1984-042X-2016-v.17-n.3(12)).
- 11- Macedo IME, Veloso RR, Medeiros HAF, Padilha M do R de F, Ferreira G da S, Shinohara NKS. Entomophagy in different food cultures | Entomofagia em diferentes culturas alimentares. Revista Geama [Internet]. 2017;3(2):58–62. Available from: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/geama/article/view/1398>.
- 12- Melo ACB, Lima-Araujo F, Freire JE, Braga PET. O conhecimento popular acerca dos insetos no município de Cariré, Ceará, Brasil. CeN [Internet]. 2015;37(2):253–60. Available from: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/14997> DOI: <http://doi.org/10.5902/2179460X14997>.
- 13- de Miranda AVA, de Arruda Alves PW, de Azevedo Guedes MV, de Araújo AMS, Wanderley RRM, dos Santos EA, et al. Entomofagia: um estudo preliminar sobre a percepção dos discentes de zootecnia e medicina veterinária no Brasil. Res Soc Dev [Internet]. 2023;12(2):e12712240015-e. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40015> DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i2.40015>.
- 14- Siquieri JPA, Filbido GS, Bacarji AG. Perfil do consumidor de alimentos integrais na cidade de Cuiabá/MT. Rev Principia [Internet]. 2018(41):180–9. Available from: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/2076> DOI: <https://doi.org/10.18265/1517-03062015v1n41p180-189>.
- 15- Oliveira LA, Pereira SMS, Dias KA, da Silva Paes S, Grancieri M, Jimenez LGS, et al. Nutritional content, amino acid profile, and protein properties of edible insects (*Tenebrio molitor* and *Gryllus assimilis*) powders at different stages of development. J Food Compos Anal [Internet]. 2024;125:105804. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889157523006786?via%3Dihub> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2023.105804>.
- 16- de Matos FM, Rasera GB, de Castro RJS. Insects as a sustainable source of emerging proteins and their processing to obtain bioactive compounds: an updated review. Sustain food technol [Internet]. 2024;2:19–31. Available from: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2024/fb/d3fb00097d> DOI: <https://doi.org/10.1039/D3FB00097D>.
- 17- IBGE IBdGeE-. População Brasileira – 2010 (Censo IBGE) [cited 2019 Sep 9]. Available from: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>.
- 18- Woolf E, Zhu Y, Emory K, Zhao J, Liu C. Willingness to consume insect-containing foods: A survey in the United States. Lwt [Internet]. 2019;102:100–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0023643818310685> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.12.010>.
- 19- Likert R. A technique for the measurement of attitudes. Archives of psychology. 1932.
- 20- IBGE IBdGeE-. Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil. 2ª edição. Estudos e Pesquisas-Informações Demográficas e Socioeconômicas. 2021;38.
- 21- Brasil. Censo 2022: pela primeira vez, desde 1991, a maior parte da população do Brasil se declara parda Agência IBGE Notícias - IBGE. 2023. Available from: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38719-censo-2022-pela-primeira-vez-desde-1991-a-maior-parte-da-populacao-do-brasil-se-declara-parda#:~:text=A%20regi%C3%A3o%20Sul%20tinha%20o.>
- 22- Schardong IS, Freiberg JA, Santana NA, Richards NSPdS. Brazilian consumers' perception of edible insects. Ciência Rural. 2019;49(10):e20180960. Available from: <https://www.scielo.br/j/cr/a/PNSFLWdx7LyCwZynGd7QFNr/?lang=en> DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20180960>.
- 23- Russell PS, Knott G. Encouraging sustainable insect-based diets: The role of disgust, social influence, and moral concern in insect consumption. Food Quality and Preference. 2021;92:104187. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104187>.
- 24- Brasil. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação e dá outras providências. Diário Oficial da União. 2006.
- 25- Matos FMd, Castro RJSd. Insetos comestíveis como potenciais fontes de proteínas para obtenção de peptídeos bioativos. Brazilian Journal of Food Technology. 2021;24:e2020044. Available from: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/TkMZ8Vr83rBtZMZwMts8VCF/?lang=pt> DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.04420>.

- 26- Siamagka N-T, Balabanis G. Revisiting consumer ethnocentrism: review, reconceptualization, and empirical testing. *J Int Mark* [Internet]. 2015;23(3):66–86. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1509/jim.14.0085> DOI: <https://doi.org/10.1509/jim.14.0085>.