

NEOFOBIA ALIMENTAR E FOBIA ENTOMOFÁGICA: UM ESTUDO SOBRE A INSERÇÃO DE INSETOS NA ALIMENTAÇÃO DO BRASILEIRO

FOOD NEOPHOBIA AND ENTOMOPHAGIC PHOBIA: A STUDY ON THE INCORPORATION OF INSECTS IN BRAZILIAN DIETS

NEOFOBIA ALIMENTARIA Y FOBIA ENTOMOFÁGICA: UN ESTUDIO SOBRE LA INCORPORACIÓN DE INSECTOS EN LA ALIMENTACIÓN BRASILEÑA

Andrea Bittencourt de Santana Teixeira

Doutoranda em Alimentos e Nutrição pelo Programa de Pós-graduação em Alimentos e Nutrição. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). E-mail: andreabittst@gmail.com | [Orcid.org/0009-0004-3417-8816](https://orcid.org/0009-0004-3417-8816)

Danielly de Andrade Rangel

Graduando em Nutrição. Universidade Iguaçu (UNIG). E-mail: rangeldanielly@gmail.com | [Orcid.org/0009-0000-3866-1814](https://orcid.org/0009-0000-3866-1814)

Rafael Silva Cadena

Professor do Departamento de Nutrição Fundamental. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). E-mail: rafaelcaden@gmail.com | [Orcid.org/0000-0001-9403-8859](https://orcid.org/0000-0001-9403-8859)

RESUMO:

Com o crescimento da população mundial, torna-se cada vez mais necessário buscar fontes alternativas, sustentáveis e viáveis de proteínas, como os insetos. No entanto, sua aceitação ainda enfrenta barreiras significativas, sobretudo devido à percepção negativa que muitas culturas têm desses organismos como alimento. Este estudo investigou a disposição de brasileiros — onívoros e vegetarianos — em aceitar novos alimentos, com foco na antroponentomofagia e nos fatores que influenciam o consumo de insetos. Foi aplicado um questionário online utilizando a Escala de Neofobia Alimentar (ENA), com o objetivo de avaliar o nível de aceitação entre os participantes. Os resultados revelaram que, embora a maioria dos brasileiros apresente uma postura neutra em relação à neofobia alimentar em geral, há uma resistência mais acentuada quando se trata especificamente da entomofagia. Onívoros demonstraram uma leve abertura quanto aos benefícios ecológicos do consumo de insetos, enquanto os vegetarianos se mostraram mais céticos, possivelmente por motivos éticos. A formiga foi o inseto mais consumido, mas ambos os grupos mostraram forte aversão ao consumo de insetos, especialmente os vegetarianos. Para contornar essa resistência, uma alternativa promissora seria incorporar insetos na forma de farinhas, evitando a presença visível de partes inteiras nos alimentos e, assim, tornando o consumo mais aceitável e menos impactante visualmente.

PALAVRAS-CHAVE: Antroponentomofagia, escala de neofobia alimentar, Vegetarianos.

ABSTRACT:

With population growth, it is becoming increasingly necessary to explore sustainable sources of protein, such as insects, which are considered a viable alternative. However, their acceptance varies across cultures, facing barriers, mainly the negative perception as food. This study investigated the willingness of Brazilians, omnivores and vegetarians, to accept new foods, their relationship with antroponentomophagy and factors that influence insect consumption. The Food Neophobia Scale (FNS) was used in an online questionnaire to assess participants' acceptance. The results showed that most Brazilians are neutral about food neophobia, but show neophobia towards entomophagy. Omnivores demonstrated mild acceptance of the ecological benefits of insect consumption, while vegetarians were more skeptical, possibly due to ethical issues. Ants were the most consumed insect, but both groups showed a strong aversion to insect consumption, especially vegetarians. To overcome this resistance, a promising alternative would be to incorporate insects in the form of flour, avoiding the visible presence of whole parts in food and, thus, making consumption more acceptable and less visually striking.

KEYWORDS: Antroponentomophagy, food neophobia scale, vegetarians.

RESUMEN:

Con el crecimiento de la población, se hace cada vez más necesario explorar fuentes sostenibles de proteínas, como los insectos, que se consideran una alternativa viable.

Sin embargo, su aceptación varía entre culturas, enfrentándose a barreras, principalmente la percepción negativa como alimento. Este estudio investigó la disposición de los brasileños, omnívoros y vegetarianos, a aceptar nuevos alimentos, su relación con la antropofagia y los factores que influyen en el consumo de insectos. La Escala de Neofobia Alimentaria (ENA) se utilizó en un cuestionario en línea para evaluar la aceptación de los participantes. Los resultados mostraron que la mayoría de los brasileños son neutrales respecto a la neofobia alimentaria, pero tienen neofobia respecto a la entomofagia. Los omnívoros demostraron una leve aceptación de los beneficios ecológicos del consumo de insectos, mientras que los vegetarianos fueron más escépticos, posiblemente debido a preocupaciones éticas. La hormiga fue el insecto más consumido, pero ambos grupos mostraron una fuerte aversión al consumo de insectos, especialmente los vegetarianos. Para superar esta resistencia, una alternativa prometedora sería incorporar insectos en forma de harina, evitando la presencia visible de partes enteras en los alimentos y, así, haciendo su consumo más aceptable y menos llamativo visualmente.

Palabras clave: Antropofagia, escala de neofobia alimentaria, vegetarianos.

INTRODUÇÃO

Compreender as preferências alimentares de cada pessoa é essencial para impactar positivamente a cadeia alimentar atual, assegurando o bem-estar dos consumidores e a preservação do meio ambiente. Isso requer uma abordagem interdisciplinar para analisar as influências que afetam as escolhas de consumo (Chen; Antonelli, 2020), sendo a neofobia alimentar (NA) um desses fatores.

Descrita como a relutância/receio em experimentar alimentos desconhecidos, associada a aversões sensoriais e consequências negativas, a NA é um comportamento alimentar complexo com influência de fatores genéticos e ambientais. Assim, quanto mais elevado o nível de neofobia alimentar, menos familiarizado com muitos alimentos estará, podendo ser modificado tanto através da familiarização do alimento quanto o apelo visual que pode tornar o alimento atrativo, levando ao aumento de experiências positivas e com isso a redução gradativa da neofobia alimentar (Karaağaç; Bellikci-Koyu, 2023).

A população mundial tem aumentado de forma exponencial, indicando que pode haver a necessidade de alimentos para suprir essa demanda. Como resultado deste crescimento, pode-se ter um efeito ambiental e econômico desastroso, assim como reflexo nas condições de saúde da população mundial (Ribeiro, 2017). Por isso, a preocupação em suprir nutrientes da dieta de forma sustentável, com o consumo adequado de proteína, fundamental para a manutenção da massa muscular e prevenção da desnutrição energético-proteica (Van Huis *et al.*, 2021).

Insetos comestíveis foram recentemente propostos como fonte alternativa de proteína na dieta, que pode ser produzida de maneira mais viável em escala comercial e sustentável, contribuindo para garantir a segurança alimentar global e resolver problemas relacionados à cadeia de suprimento de alimentos convencionais, incluindo água, terra e déficits de energia elétrica (Choe *et al.*, 2019).

A Organização das Nações Unidas (ONU) considera o consumo de insetos (entomofagia) como possível solução para a segurança alimentar mundial e a Autoridade Europeia para Segurança Alimentar (EFSA) avaliou e considerou como próprios para consumo a farinha de minhoca amarela (*Tenebrio molitor*) dentre outros insetos e derivados (Orkusz, 2021). Em nações onde existe tradição no consumo de várias espécies de insetos, estes não aparecem nas diretrizes alimentares (Grabowski *et al.*, 2020).

Embora insetos sejam reconhecidos como fonte alternativa sustentável e nutritiva de proteína em muitas culturas ao redor do mundo, a aceitação como alimento varia de acordo com as diferentes culturas. Na Índia, a taxa de aceitação é baixa devido à percepção de que o consumo de insetos é proibido por motivos religiosos (Alhujaili *et al.*, 2023). Vegetarianos podem estar abertos a consumi-los (dependendo de quão flexível no consumo de proteína animal seja a sua dieta), enquanto os veganos podem considerá-los uma fonte de proteína animal e, portanto, não os consomem (Elorinne *et al.*, 2019).

É importante compreender o comportamento de aceitação alimentar do consumidor, para propor estratégias sustentáveis e por isso perceber o quão neofílica é uma população e seu conhecimento sobre antropentomofagia.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi compreender o quão dispostos a conhecer novos alimentos está o brasileiro e sua relação com a antropentomofagia, além de identificar qual o percentual de pessoas são neofílicos, neutros e neofóbicos e quais os fatores individuais e coletivos motivadores para o uso de insetos na alimentação, e a probabilidade de consumo de acordo com o inseto envolvido.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de delineamento transversal, utilizando um método quantitativo descritivo, objetivando caracterizar a neofobia alimentar por meio de um questionário autoaplicável, avaliando a conscientização e aceitação dos consumidores quanto à possibilidade do consumo de insetos na fabricação de alimentos. Para isso, utilizou-se a Escala de Neofobia Alimentar (ENA), desenvolvida por Pliner e Hobden (1992).

Delineamento do Estudo

A expectativa e a avaliação do grau de informação dos consumidores foram mensuradas a partir de um questionário virtual, distribuído via WhatsApp por meio de um link gerado pela ferramenta Google Forms. Este método foi escolhido por possibilitar a participação de indivíduos do Brasil e permitir a padronização da linguagem durante a leitura do questionário, eliminando o viés dos erros que poderiam ocorrer durante uma entrevista. O questionário esteve disponível no período de três meses. A amostra se constituiu de maiores de 18 anos de ambos os sexos.

Diante da aceitação em participar do estudo foi solicitado selecionar no questionário online a opção de ter sido informado sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) conforme preconiza a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIRIO (CEP-UNIRIO) e foi aprovado sob o número CAAE: 38976320.4.0000.5285.

Foram incluídas perguntas abertas sobre dados demográficos do consumidor abordando sexo, idade, renda familiar, região de residência e consumo de proteínas. Em seguida, aplicou-se a ENA composta por 10 perguntas respondidas em escala hedônica de 7 pontos. Após, foram apresentadas questões diretas, como: já ouviram falar de entomofagia ou insetos comestíveis? Se já comeram, qual o inseto ingerido? Na última fase foi avaliada a percepção para experimentar diferentes insetos comestíveis ou alimentos à base de insetos; seu entendimento em relação aos benefícios da adição/suplementação de insetos para o consumo humano; e até que ponto fatores ambientais podem influenciar sua disposição para comer insetos.

Análise Estatística

Foram utilizadas duas escalas de fobia alimentar: uma para alimentos em geral e uma específica para insetos (Moruzzo, 2021). Em ambos os casos, cada resposta recebeu uma pontuação de 1 a 7, onde 1 indicava um perfil mais neofílico e 7 indicava um perfil mais neofóbico. Dessa forma, o somatório de pontos de cada participante poderia variar de 10 a 70 para cada uma das escalas. Os que pontuaram de 10 a 29 pontos receberam a classificação de neofílicos; de 30 a 49 pontos, neutros; e de 50 a 70 pontos, neofóbicos.

Para construção do intervalo de confiança de 95%, foi utilizado o *t-test* para dados que seguissem a distribuição normal e o teste Z para os demais casos. Nas análises de comparação de frequência foi realizado o teste do qui-quadrado e, quando pelo menos um dos valores era menor que 5, foi utilizado o teste G com a correção

de Williams para que o valor se tornasse mais fidedigno. Em ambos os testes, foram consideradas estatisticamente significativas as diferenças nas quais $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidas 523 respostas válidas, sendo 74% do sexo feminino e 25% masculino e 0,4% não responderam. A faixa etária com maior respostas foi de 25 a 34 anos, com renda familiar de 10 salários mínimos ou mais, sendo a maioria residente da região Sudeste. A neofobia alimentar e entomofágica foram descritas na tabela 1.

Quanto à neofobia alimentar, a maioria foi caracterizada como neutro (62%, $n=323$), indicando disposição para experimentar novos alimentos, sem uma tendência clara em direção à aversão ou ao interesse. É importante reconhecer que a relação de cada indivíduo com a comida é única e pode variar. Não foi observada diferença significativa entre os sexos ($p > 0,05$), embora a maioria dos participantes fosse do sexo feminino (68%). No entanto, verificou-se diferença significativa na pontuação relacionada à fobia à entomofagia ($p < 0,05$), indicando que as mulheres apresentaram níveis mais elevados dessa fobia. Estes resultados vão de encontro aos de Illa e colaboradores (2022), em seu estudo sobre análise dos aspectos éticos, econômicos e ambientais da entomofagia. Da mesma forma no trabalho Çınar e colaboradores (2021), ao estudarem a natureza multidimensional da neofobia alimentar, em que mulheres apresentaram comportamento neofóbico entomofágico maior que os homens.

Não foram identificadas diferenças estatísticas ($p > 0,05$) de neofobia alimentar e a fobia entomofágica entre as diferentes faixas etárias, apesar do maior percentual ser entre os mais jovens. Esses resultados estão em consonância com estudos recentes de Orkusz e colaboradores (2020) e Kamenidou e colaboradores (2023), que destacam maior predisposição dos jovens a experimentar alimentos à base de insetos.

Em relação a região de residência, os residentes do Centro-Oeste apresentaram menores níveis de fobia entomofágica em comparação com os de outras regiões ($p < 0,05$). Este achado pode ser atribuído ao histórico-cultural da região, onde o consumo de insetos era uma prática comum entre os ancestrais, um hábito que, de acordo com Molina e colaboradores (2023), não foi completamente extinto.

Tabela 1 – Relação entre fobias alimentar e entomofágica e fatores sociodemográfico

Variável	Pontuação neofobia alimentar (mediana)	Neofobia alimentar						p	Pontuação fobia entomofágica (mediana)	Fobia entomofágica						p
		Neofílico (N=144)		Neutro (N=323)		Neofóbico (N=54)				Neofílico (N=87)		Neutro (N=105)		Neofóbico (N=331)		
		N	%	N	%	N	%			N	%	N	%	N	%	
Sexo (N=521)^a																
Masculino	37	41	28,5	82	25,2	11	20,4	0,494	51	37	42,5	29	27,6	68	20,5	<0,001
Feminino	35	103	71,5	241	74,2	43	79,6		64	50	57,5	75	71,4	262	79,2	
Idade (N=523)																
18 a 24 anos	33	40	27,8	56	17,2	8	14,8	0,05	65	12	13,8	18	17,1	74	22,4	0,50
25 a 34 anos	35	45	31,3	92	28,3	16	29,6		57	32	36,8	31	29,5	90	27,2	
35 a 44 anos	37,5	25	17,4	94	28,9	11	20,4		62,5	18	20,7	25	23,8	87	26,3	
45 a 54 anos	37,5	19	13,2	46	14,2	9	16,7		57,5	13	14,9	19	18,1	42	12,7	
55 a 64 anos	40	12	8,3	30	9,2	6	11,1		58	10	11,5	8	7,6	30	9,1	
≥65 anos	39	3	2,1	7	2,2	4	7,4		62	2	2,3	4	3,8	8	2,4	
Renda familiar (N=521)^b																
≤1 salário	32	8	5,6	8	2,5	0	0	0,160	69	1	1,1	2	1,9	13	3,9	0,04
1,1 a 1,9 salários	38	17	11,8	66	20,3	10	18,5		61	19	21,8	20	19	54	16,3	
2 a 4,9 salários	37	36	25	93	28,6	15	27,8		63	31	35,6	18	17,1	95	28,7	
5 a 9,9 salários	35,5	32	22,2	75	23,1	13	24,1		61	16	18,4	25	23,8	79	23,9	
≥10 salários	33	51	35,4	81	24,9	16	29,6		58	20	23	40	38,1	88	26,6	
Região de residência (N=521)^b																
Norte	41,5	2	1,4	22	6,8	4	7,4	0,07	59,5	9	10,3	3	2,9	16	4,8	0,006
Nordeste	37	25	17,4	62	19,1	15	27,8		56,5	22	25,3	17	16,2	63	19	
Sudeste	36	84	58,3	183	56,3	27	50		63	39	44,8	59	56,2	196	59,2	
Sul	33	31	21,5	45	13,8	8	14,8		61,5	11	12,6	22	21	51	15,4	
Centro-Oeste	33	2	1,4	11	3,4	0	0		35	6	6,9	3	2,9	4	1,2	

Fonte: os autores

Ao analisar a região de residência e o hábito de consumo de carne ($p<0,05$), o Sudeste destaca-se como área com a maior porcentagem de consumidores de carne (45,3%), seguida pelo Nordeste (21,44%). Quando se trata da familiaridade com insetos comestíveis, as diferenças entre as regiões não foram significativas ($p>0,05$), indicando que proporções semelhantes de indivíduos em todas as regiões já ouviram falar sobre o tema. Da mesma forma, o consumo de insetos não apresentou variações entre as regiões ($p>0,05$), com índices relativamente baixos de consumo em todo o país (tabela 2).

Esses achados sugerem que o Sudeste por ter população com renda mais elevada pode ser um fator associado a um consumo mais elevado de proteínas de origem animal, conforme apontado por Carvalho e colaboradores (2020). Contudo, apesar da familiaridade com a entomofagia ser relativamente homogênea entre as diferentes regiões do Brasil, nenhum grupo regional demonstrou diferença no consumo de insetos.

Tabela 2– Diferença de consumo de carne e insetos comestíveis entre onívoros e regiões de residência.

Variáveis	Região de residência (N=373)										P
	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro Oeste		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Consome carne?											
Sim	30	8,04	80	21,44	169	45,3	53	14,2	16	4,28	0,001
Não	0	0	2	0,53	9	2,41	13	3,48	1	0,26	
OuvIU falar sobre insetos comestíveis?											
Sim	24	6,43	69	18,49	137	36,72	56	15,01	13	3,48	0,554
Não	6	1,6	13	3,48	41	10,99	10	2,68	4	1,07	
Consumiu insetos?											
Sim	4	1,07	15	4,02	30	8,04	9	2,41	7	1,87	0,149
Não	26	6,97	67	17,96	148	39,67	57	15,28	10	2,68	

Fonte: os autores

Os resultados da tabela 3 indicam que a maioria dos participantes, independentemente da categoria de dieta vegetariana seguida, já ouviu falar sobre insetos comestíveis. No entanto, não foram observadas diferenças entre os grupos quanto a essa variável ($p>0,05$), bem como em relação ao consumo de insetos ($p>0,05$), pois somente uma pequena parcela relatou já ter consumido. Esses achados sugerem que a familiaridade e o consumo de insetos não estão diretamente associados ao tipo específico de dieta vegetariana adotada pelos participantes.

Entre uma parcela dos vegetarianos, foi identificada predisposição para entomofagia, baseada na percepção de que insetos não são considerados "animais adequados" do ponto de vista moral, por não possuírem consciência ou capacidade de sofrer, conforme argumentado por Elorinne e colaboradores (2019).

Tabela 3– Diferença de consumo de insetos e conhecimento sobre entomofagia entre os diferentes tipos de vegetarianos.

Variáveis	Tipo de alimentação (N=147)										P
	Lacto-vegetarianos		Ovo-vegetarianos		Ovo-lacto-vegetarianos		Vegetarianos estritos		Veganos		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Ouviu falar sobre insetos comestíveis?											
Sim	6	4,0	5	3,4	80	54,4	6	4,1	15	10,2	0,118
Não	1	0,7	0	0	25	17	5	3,4	4	2,7	
Consumiu insetos?											
Sim	1	0,7	0	0	10	6,8	2	1,3	4	2,7	0,116
Não	6	4,0	5	3,4	95	64,6	9	6,1	15	10,2	

O consumo de insetos como alternativa alimentar tem sido estudado como uma estratégia para mitigar problemas ambientais e nutricionais. De acordo com a

literatura, a entomofagia pode contribuir para a redução do consumo de carne, impactando positivamente o bem-estar animal, a escassez de terras agrícolas, o desperdício de alimentos, a sustentabilidade, a proteção ambiental, a segurança alimentar e a melhoria do perfil nutricional da dieta humana (Einhorn, 2021).

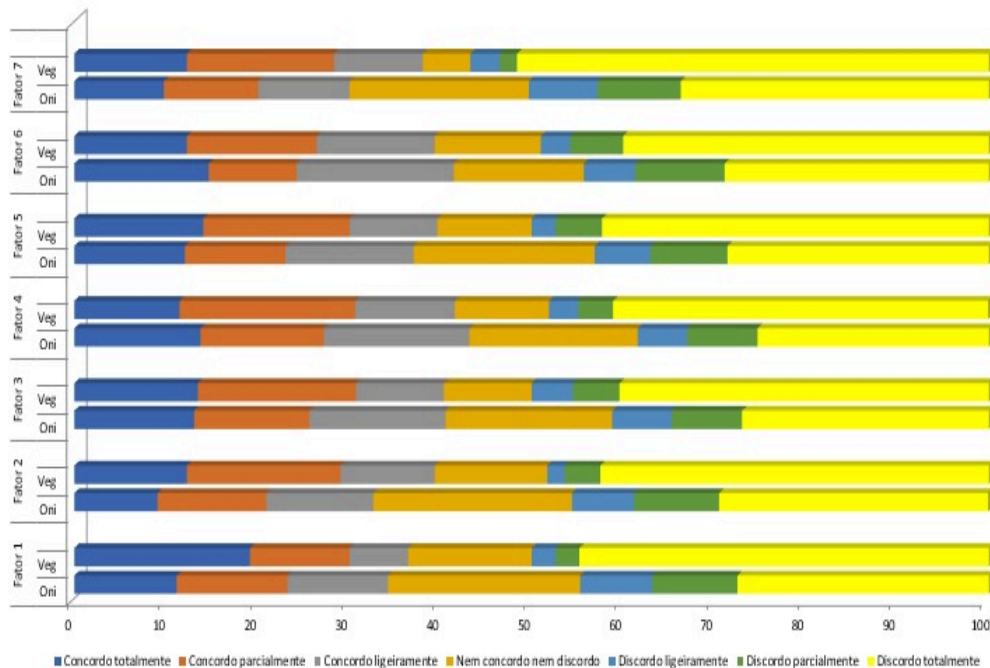
O gráfico 1 demonstra alta prevalência de discordância no que se refere ao bem-estar animal e à escassez de terras agrícolas, enquanto outros aspectos, como sustentabilidade e redução do desperdício de alimentos, demonstraram maior variação nas respostas.

Uma parcela dos onívoros, 9,1%, concorda totalmente que a adoção de alimentos à base de insetos garantiria a qualidade e a quantidade de alimentos para todos, por outro lado, 14,7% acreditam que isso impactaria negativamente na escassez de terras agrícolas (Gráfico 1).

A análise dos dados revela que a população vegetariana também se mantém cética quanto aos benefícios coletivos associados ao consumo de insetos, 51,6% discordam totalmente da hipótese de que a entomofagia contribuiria para o bem-estar animal. Ademais, 19,2% acreditam que a entomofagia pode melhorar o teor nutricional dos alimentos.

As semelhanças nas percepções entre onívoros e vegetarianos podem ser atribuídas a uma conscientização coletiva sobre questões ambientais e alimentares. No entanto, os onívoros apresentaram uma maior diversidade de respostas na dimensão de concordância, particularmente em temas como a redução do desperdício de alimentos e a melhoria do teor nutricional. Em contraste, os vegetarianos exibiram um ceticismo mais acentuado, com uma maior concentração de respostas nas categorias "altamente improvável", evidenciando uma visão mais pessimista sobre a viabilidade das questões apresentadas.

Gráfico 1 – Comparação entre fatores de benefício coletivo entre onívoros e vegetarianos como motivadores do uso de insetos na alimentação



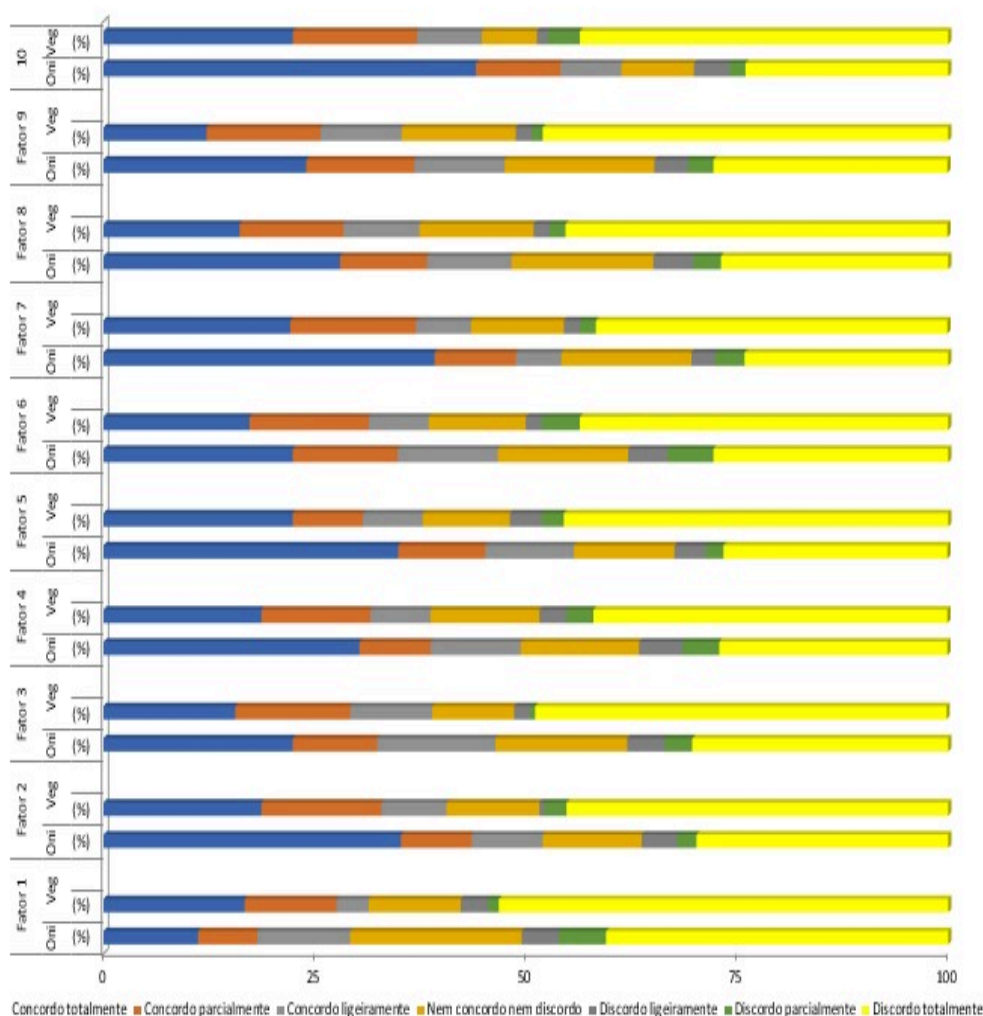
Legenda: F1= **Melhorar o teor nutricional do alimento**, F2= **Garantia de alimentos em qualidade e quantidade**, F3= **Proteção do meio ambiente, desmatamento, emissão de gases**, F4= **Sustentabilidade**, F5= **Redução do desperdício de alimentos**, F6= **Escassez de terras agrícolas**, F7= **Bem estar animal**, V= Vegetarianos (n=156), O= Onívoros (n=429).

Fonte: os autores

As diferenças nas percepções podem ser explicadas pelas distintas ideologias e valores subjacentes às escolhas alimentares. Vegetarianos, por exemplo, podem ter uma sensibilidade maior a questões de bem-estar animal e sustentabilidade (Elorinne *et al.*, 2019), o que pode levar a uma avaliação mais crítica e pessimista sobre as possíveis melhorias nessas áreas. Onívoros, por outro lado, podem adotar uma visão mais pragmática ou menos polarizada, especialmente em questões como a redução do desperdício de alimentos e a melhoria do teor nutricional, o que pode explicar a maior diversidade de respostas e o menor ceticismo observado nesse grupo. A divergência nas perspectivas éticas e a familiaridade com práticas alimentares alternativas provavelmente influenciam essas diferenças nas avaliações.

A análise do Gráfico 2 revela entre os vegetarianos predomínio de avaliações de "discordo totalmente" para a maioria dos critérios, com destaque para Aparência, Aprovação pela ANVISA e Preço. Esses resultados indicam uma percepção predominantemente negativa ou cética dos participantes em relação a esses aspectos.

Gráfico 2 – Comparação entre fatores de benefício individual entre onívoros e vegetarianos como motivadores do uso de insetos na alimentação



Legenda: F1= **Preço**, F2= **Qualidade**, F3= **Valor nutricional**, F4= **Segurança alimentar**, F5= **Sabor e aroma**, F6= **Benefícios ambientais**, F7= **Aprovação do produto pela ANVISA**, F8= **Ausência de aditivos**, F9= **Disponibilidade**, F10= **Aparência**, V= Vegetarianos (n=156), O= Onívoros (n=429).

Fonte: os autores.

O atributo valor nutricional apresenta uma maior variação da prevalência de discordo totalmente entre os vegetarianos (48,7%) do que onívoros (30,3%). Os critérios de aparência, ausência de aditivos, aprovação pela ANVISA, segurança alimentar, valor nutricional, qualidade e preço foram os que mais concentraram respostas na categoria "discordo totalmente", sugerindo uma baixa confiança ou expectativas negativas em relação a esses aspectos.

O gráfico demonstra uma tendência marcante de descrença por parte dos participantes em relação à possibilidade de que os atributos avaliados sejam efetivamente alcançados, refletindo um pessimismo considerável sobre a qualidade e as características de produtos contendo insetos.

A comparação entre as percepções de onívoros e vegetarianos revela diferenças e semelhanças significativas, influenciadas por suas dietas e familiaridade com a entomofagia. As principais diferenças incluem a percepção dos benefícios ambientais associados ao consumo de insetos. Onívoros tendem a ter uma visão ligeiramente mais positiva, com respostas variando entre discordância e leve concordância, enquanto vegetarianos mostram um ceticismo mais pronunciado, considerando esses benefícios como altamente improváveis. Isso pode refletir uma maior consciência ambiental entre vegetarianos, que percebem os insetos como menos compatíveis com suas preferências éticas (Wang *et al.*, 2023).

Além disso, os onívoros apresentam uma visão mais variada sobre a ausência de aditivos, com algumas respostas de concordância parcial, enquanto os vegetarianos manifestam maior ceticismo, considerando improvável que o produto seja livre de aditivos. Isso pode indicar uma maior preocupação dos vegetarianos com a pureza dos alimentos (Liang *et al.*, 2024).

Os onívoros também são ligeiramente menos negativos em relação à qualidade e ao valor nutricional do produto (Van Huis *et al.*, 2021), apresentando algumas respostas neutras ou levemente positivas. Em contraste, os vegetarianos veem esses atributos como altamente improváveis, possivelmente refletindo uma maior relutância em aceitar insetos como uma fonte válida de nutrientes, devido ao seu foco em dietas baseadas em plantas (Hopkins *et al.*, 2023).

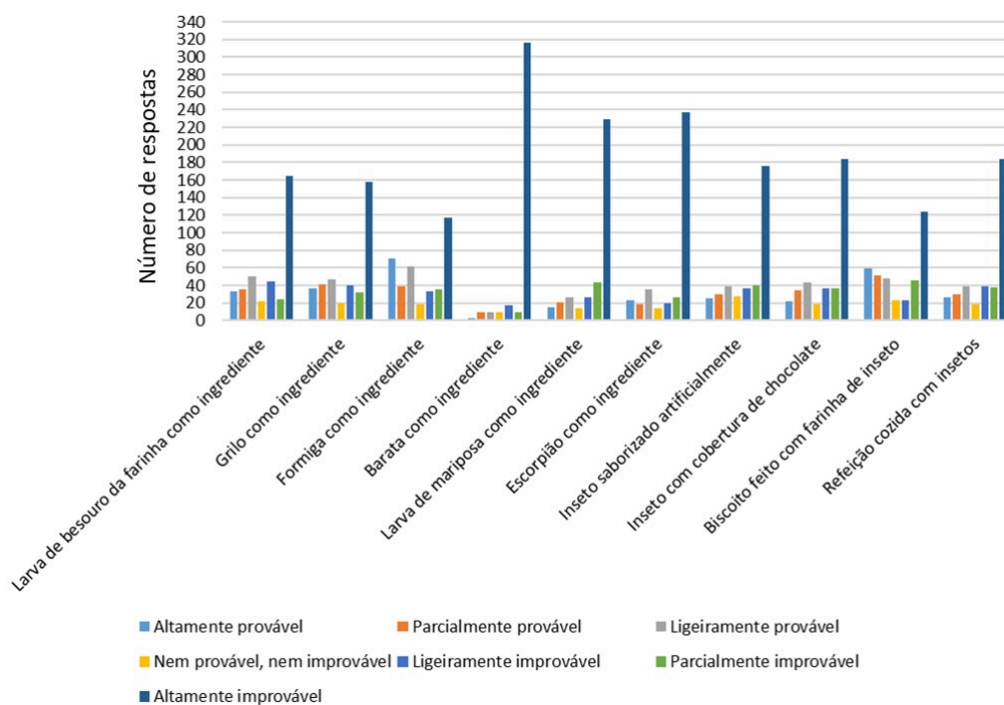
Tanto onívoros quanto vegetarianos demonstram desconfiança em relação à aprovação pela ANVISA e à segurança alimentar, com ambos os grupos considerando esses aspectos como altamente improváveis. Isso sugere uma percepção generalizada de insegurança em relação a alimentos não convencionais, como insetos, possivelmente devido à falta de familiaridade com a entomofagia (Naranjo-Guevara *et al.*, 2023). A regulamentação pela ANVISA, semelhante àquela já em vigor na Europa e nos Estados Unidos, poderia aumentar a aceitação desses produtos (Raheem *et al.*, 2019; Liceaga, 2021).

Finalmente, outra semelhança observada é a percepção negativa sobre a aparência e o preço do produto, com ambos os grupos criticando esses atributos (Choi *et al.*, 2023; Elorinne *et al.*, 2019). A aparência dos insetos e o preço elevado são vistos de forma negativa independentemente da dieta. Estudos anteriores já demonstraram que a aparência é um fator crucial para a aceitação de alimentos à base

de insetos, sendo que produtos farináceos com insetos têm uma aceitação mais elevada em comparação ao consumo de insetos em sua forma íntegra, reduzindo a repulsa (Stone *et al.*, 2023; Alhujaili *et al.*, 2023).

O gráfico 3 apresentado categoriza os dados em dez tipos distintos de produtos alimentícios que incorporam insetos, variando desde larvas de besouro da farinha até refeições cozidas com insetos.

Gráfico 3 – Probabilidade de consumo de acordo com o inseto envolvido por onívoros



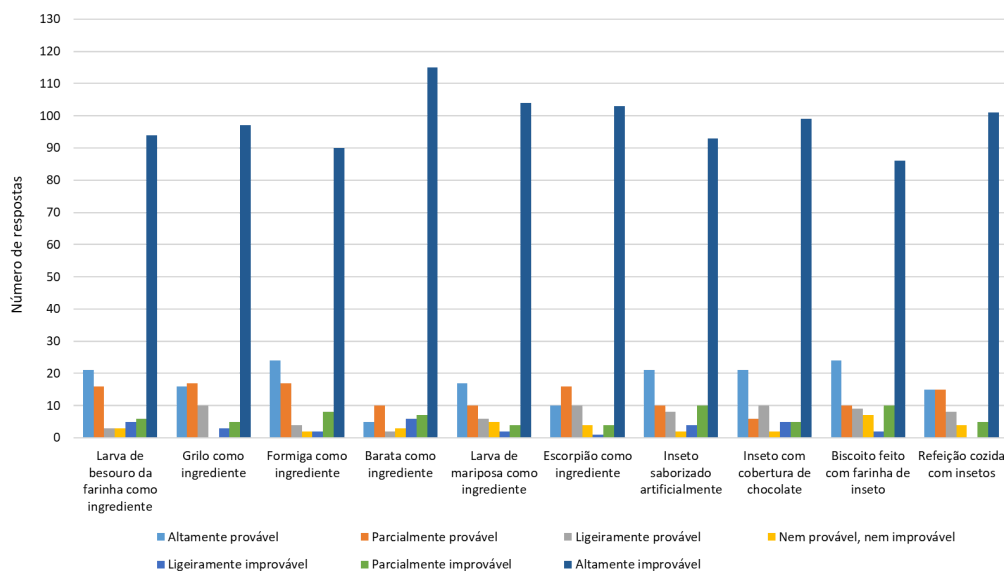
Fonte: autores

Os resultados do gráfico 3 mostram uma rejeição significativa para todos os itens analisados, com a maioria das respostas concentradas na categoria "altamente improvável". Este padrão reflete uma aversão substancial ao consumo de insetos entre os onívoros. No entanto, produtos como "inseto saborizado artificialmente" apresentaram uma quantidade relativamente menor de respostas na categoria "altamente improvável", possivelmente devido ao esforço para mascarar a natureza do ingrediente principal.

Alimentos como o "inseto com cobertura de chocolate", que apresentaram uma proporção ligeiramente maior de respostas nas categorias "parcialmente provável" e "ligeiramente provável", podem indicar maior familiaridade e aceitação, contribuindo para a redução da aversão ao consumo de insetos (Choi *et al.*, 2023). Ingredientes como formiga e grilo também apresentaram alguma variabilidade nas

respostas, com uma proporção ligeiramente maior nas categorias "parcialmente provável" e "ligeiramente provável", embora a rejeição geral ainda permaneça predominante.

Gráfico 4 – Probabilidade de consumo de acordo com o inseto envolvido por vegetarianos



Fonte: Autores

A comparação entre os gráficos dos dois grupos alimentares revela diferenças e semelhanças nas atitudes em relação ao consumo de produtos que contêm insetos. Em ambos, a categoria "altamente improvável" prevalece.

Para entender as barreiras específicas e as percepções dos vegetarianos em relação ao consumo de insetos, evidenciando desafios significativos para a introdução desses produtos neste grupo, observou-se que a categoria "altamente improvável" predomina em todas as categorias de produtos, indicando uma aversão acentuada ao consumo de insetos. Observa-se uma leve redução na rejeição para produtos como "inseto saborizado artificialmente" e "inseto com cobertura de chocolate". Isso sugere que a tentativa de mascarar a natureza do ingrediente principal pode ter algum efeito positivo na aceitação (gráfico 4).

Entre as principais diferenças, destaca-se que a rejeição aos insetos como ingredientes, mais acentuada entre os vegetarianos. A categoria "altamente improvável" domina de forma ainda mais pronunciada e apresenta menor variabilidade nas respostas, sugerindo uma resistência mais uniforme e intensa neste grupo em comparação aos onívoros, os quais exibem leve variabilidade na aceitação de diferentes tipos de insetos.

Grossmann e colaboradores (2021), destacaram que o grilo possui um potencial para melhorar o sabor, o que poderia facilitar a aceitação por novos consumidores. Além disso, a rejeição ao consumo de "larva de besouro da farinha", "grilo" e "formiga" é menos intensa.

Embora ambos os grupos exibam uma forte aversão ao consumo de insetos, é mais intensa e homogênea entre os vegetarianos. Produtos à base de insetos não devem conter partes visíveis dos insetos, pois isso pode gerar associações negativas (Orkusz *et al.*, 2020; Cicatiello *et al.*, 2020).

Essas informações são essenciais para compreender como diferentes padrões alimentares influenciam a aceitação de insetos na dieta humana e podem orientar o desenvolvimento de estratégias de marketing e formulação de produtos adaptadas a cada grupo específico (Alhujaili *et al.*, 2023). Wendin e colaboradores (2021), indicaram que o aumento da exposição a produtos à base de insetos pode melhorar a familiaridade e, conseqüentemente, a aceitação. Dentre os onívoros, 89 relataram ter consumido ou ainda consumir insetos, dos quais 7,9% não conseguiram identificar a espécie consumida. A maioria (51,7%) indicou o consumo de formiga, seguido pela larva (11,2%). Os insetos têm sido consumidos na alimentação humana em diversas partes do mundo há muitas décadas, com cerca de 1.900 espécies reconhecidas como comestíveis, destacam-se insetos como cochonilha, gafanhoto, larva, grilo, cupim, barata, besouro, caruncho, tenébrio, lagarta de bicho-da-seda, escorpião e formiga (Mabelebele *et al.*, 2023). A experiência de consumo foi baixa para quatro espécies de insetos: cupim, barata, caruncho e lagarta de bicho-da-seda. Esses resultados corroboram os achados de Schäufele e colaboradores (2019), que observaram que a aceitação ou rejeição de insetos comestíveis varia significativamente conforme a espécie.

Dentre vegetarianos, 19 consumiram insetos (formiga, cochonilha, escorpião e larva), sendo a formiga com maior frequência de consumo (n=12). Essa preferência pode estar associada a características específicas de sabor ou preparação que tornam a formiga mais aceitável. A cochonilha (n=3) ocupa a segunda posição, onde sua menor popularidade pode estar relacionada a uma menor familiaridade com este inseto, bem como a possíveis aversões culturais associadas a ele. A aceitação de insetos pode ser influenciada por sua familiaridade, características sensoriais, assim como fatores culturais que afetam a percepção dos consumidores e na exposição prévia a diferentes espécies (Choi *et al.*, 2024).

A larva e o escorpião (n=2, cada), apresentaram menor aceitação entre os vegetarianos, o que pode ser atribuída a fatores como textura, sabor, ou até mesmo a imagem cultural associada a esses insetos. Cicatiello e colaboradores (2020), e

Alhujaili, e colaboradores (2023), relatam que a textura e o sabor são determinantes na aceitação de insetos que possuem características menos familiares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os brasileiros, a maior frequência encontrada foi de indivíduos classificados como neutros em relação à neofobia alimentar e neofóbicos quanto à fobia entomofágica. A análise das percepções de onívoros e vegetarianos revela tanto diferenças quanto semelhanças relevantes, moldadas por suas escolhas alimentares e pelo grau de familiaridade com a prática de consumir insetos. As principais distinções concentram-se na forma como cada grupo percebe os benefícios ecológicos associados ao consumo de insetos. Onívoros tendem a apresentar uma visão um pouco mais favorável, com respostas variando de leve discordância a leve concordância, ao passo que vegetarianos demonstram ceticismo mais evidente, considerando tais benefícios como improváveis. Esse padrão pode indicar uma consciência ambiental mais sensível entre os vegetarianos, que não percebem os insetos como condizentes com suas convicções éticas.

O inseto com maior prevalência de ingestão foi a formiga e, embora ambos os grupos demonstrem elevada aversão ao consumo de insetos, essa aversão é mais acentuada e homogênea entre os vegetarianos.

Os produtos que contenham partes de insetos não devem apresentar componentes visíveis, como asas, pernas ou segmentos corporais inteiros, pois esses elementos podem gerar associações negativas por parte dos consumidores. A visualização direta dos insetos tende a reforçar sentimentos de nojo, repulsa ou insegurança alimentar (Hartmann; Siegrist, 2016), dificultando a aceitação do produto, mesmo quando o sabor e os benefícios nutricionais são considerados positivos. Assim, a formulação e a apresentação visual de alimentos à base de insetos devem priorizar estratégias sensoriais que minimizem o aspecto visual explícito, como a incorporação em farináceos, promovendo uma experiência mais neutra e aceitável ao consumidor (MANCINI *et al.*, 2019).

Entretanto, é fundamental reconhecer algumas limitações do presente estudo. A amostra utilizada pode estar sujeita a vieses amostrais, especialmente no que se refere à distribuição regional, à faixa etária e ao perfil alimentar dos participantes, fatores que podem influenciar diretamente as percepções analisadas. Ademais, embora a metodologia adotada seja condizente com os objetivos propostos, ela apresenta restrições quanto à profundidade qualitativa das respostas e à possibilidade de generalização dos resultados para toda a população brasileira. Questões culturais e

regionais, que influenciam significativamente a aceitação de novos alimentos, também não foram exploradas em profundidade. Diante disso, recomenda-se que pesquisas futuras considerem amostras mais amplas e representativas, adotem métodos mistos (quantitativos e qualitativos) e investiguem, por exemplo, o impacto de campanhas educativas, a rotulagem de produtos, experiências sensoriais e a influência da mídia na formação de atitudes em relação ao consumo de insetos.

Referências Bibliográficas

ALHUJAILI, A.; NOCELLA, G.; MACREADY, A. Insects as food: consumers' acceptance and marketing. **Foods**, v. 12, n. 4, p. 886, 2023.

CHOE, Juhui; KIM, Hack-Youn. Comparison of three commercial collagen mixtures: Quality characteristics of marinated pork loin ham. **Food science of animal resources**, v. 39, n. 2, p. 345, 2019.

CHEN, P.; ANTONELLI, M.; Conceptual models of food choice: influential factors related to foods, individual differences, and society. **Foods**, v. 9, n. 12, p. 1898, 2020.

CHOI, Y. S.; Lee, J. H.; Kim, T. K.; Shin, D. M. Edible insects in food. **Advances in Food and Nutrition Research**, v. 108, p. 223-264, 2023.

CICATIELLO, C.; VITALI, A.; LACETERA, N. How does it taste? Appreciation of insect-based snacks and its determinants. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 21, p. 100211, 2020.

DE CARVALHO, N.M.; MADUREIRA, A. R.; PINTADO, M. E. The potential of insects as food sources—a review. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 60, n. 21, p. 3642-3652, 2020.

EINHORN, L. Meat consumption, classed? The socioeconomic underpinnings of dietary change. **Österreichische Zeitschrift für Soziologie**, v. 46, n. 2, p. 125-146, 2021.

ELORINNE, A. L.; Niva, M.; Vartiainen, O.; Väisänen, P. Insect consumption attitudes among vegans, non-vegan vegetarians, and omnivores. **Nutrients**, v. 11, n. 2, p. 292, 2019.

GRABOWSKI, N. T.; TCHIBOZO, S.; ABDULMAWJOOD, A.; ACHEUK, F.; M'SAAD GUERFALI, M.; SAYED, W. A.; PLÖTZ, M. Edible insects in Africa in terms of food, wildlife resource, and pest management legislation. **Foods**, v. 9, n. 4, p. 502, 2020.

GROSSMANN, K. K.; Merz, M.; Appel, D.; De Araujo, M. M.; & Fischer, L. New insights into the flavoring potential of cricket (*Acheta domesticus*) and mealworm (*Tenebrio molitor*) protein hydrolysates and their Maillard products. **Food Chemistry**, v. 364, p. 130336, 2021.

HARTMANN, C.; SIEGRIST, M. Becoming an insectivore: Results of an experiment. **Food Quality and Preference**, v. 51, p. 118–122, 2016.

HOPKINS, I.; FARAHNAKY, A.; GILL, H.; DANAHER, J.; NEWMAN, L. P. Food neophobia and its association with dietary choices and willingness to eat insects. **Frontiers in Nutrition**, v. 10, p. 1150789, 2023.

ILLA, J.; YUGUERO, O. An analysis of the ethical, economic, and environmental aspects of entomophagy. **Cureus**, v. 14, n. 7, 2022.

KAMENIDOU, I.; MAMALIS, S.; GKITSAS, S.; MYLONA, I.; STAVRIANEA, A. . Is Generation Z Ready to Engage in Entomophagy? A Segmentation Analysis Study. **Nutrients**, v. 15, n. 3, p. 525, 2023.

KARAAĞAÇ, Y.; BELLIKCI-KOYU, E. A narrative review on food neophobia throughout the lifespan: Relationships with dietary behaviours and interventions to reduce it. **British Journal of Nutrition**, v. 130, n. 5, p. 793-826, 2023.

LIANG, Z.; ZHU, Y.; LEONARD, W.; FANG, Z. Recent advances in edible insect processing technologies. **Food Research International**, p. 114137, 2024.

LICEAGA, A. M. Processing insects for use in the food and feed industry. **Current opinion in insect science**, v. 48, p. 32-36, 2021.

MABELEBELE, M. M.; KOLOBE, S. D.; MALEMATJA, E.; SEBOLA, N. A.; MANYELO, T. G. A comprehensive review of the importance of selected trace elements present in edible insects. **Biological Trace Element Research**, v. 201, n. 7, p. 3520-3527, 2023.

MANCINI, S.; MORUZZO, R.; RICCIOLI, F.; PACI, G. European consumers' readiness to adopt insects as food. A review. **Food Research International**, v. 122, p. 661-678, 2019.

MOLINA, A. Jk R. Amazonian Invertebrates in the Traditional diet of the Paiter Surui in Southeastern Brazil. **Human Ecology**, v. 51, n. 2, p. 209-219, 2023.

MORUZZO, R.; MANCINI, S.; BONCINELLI, F.; RICCIOLI, F. Exploring the acceptance of entomophagy: a survey of Italian consumers. **Insects**, v. 12, n. 2, p. 123, 2021.

NARANJO-GUEVARA, N.; STROH, B.; FLOTO-STAMMEN, S.. Packaging Communication as a Tool to Reduce Disgust with Insect-Based Foods: Effect of Informative and Visual Elements. **Foods**, v. 12, n. 19, p. 3606, 2023.

ORKUSZ, A. Edible insects versus meat—Nutritional comparison: Knowledge of their composition is the key to good health. **Nutrients**, v. 13, n. 4, p. 1207, 2021.

PLINER, P.; HOBDEN, K. Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. **Appetite**, v. 19, n. 2, p. 105-120, 1992.

RAHEEM, D.; RAPOSO, A.; OLUWOLE, O. B.; NIEUWLAND, M.; SARAIVA, A.; CARRASCOSA, C.. Entomophagy: Nutritional, ecological, safety and legislation aspects. **Food Research International**, v. 126, p. 108672, 2019.

RIBEIRO, J. C. R. **Estudo do potencial dos insetos comestíveis para aplicação na indústria alimentar**. Orientador Doutor Luís Miguel Cunha 2017. Dissertação (Mestrado em bioquímica) Instituto de ciências biomédicas Abel Salazar-Universidade do Porto. Porto. 2017

SCHÄUFELE, I.; BARRERA A. E.; HAMM, U. The role of species for the acceptance of edible insects: Evidence from a consumer survey. **British Food Journal**, v. 121, n. 9, p. 2190-2204, 2019.

STONE, H.; FITZGIBBON, L.; MILLAN, E.; MURAYAMA, K. Encouraging willingness to try insect foods with a utility-value intervention. **Appetite**, v. 190, p. 107002, 2023.

VAN HUIS, A.; RUMPOLD, B.; MAYA, C.; ROOS, N. Nutritional qualities and enhancement of edible insects. **Annual Review of Nutrition**, v. 41, n. 1, p. 551-576, 2021.

WANG, T.; MASEDUNSKAS, A.; WILLETT, W. C.; FONTANA, L. Vegetarian and vegan diets: benefits and drawbacks. **European heart journal**, v. 44, n. 36, p. 3423-3439, 2023.

WENDIN, K. M.; NYBERG, M. E. Factors influencing consumer perception and acceptability of insect-based foods. **Current opinion in food science**, v. 40, p. 67-71, 2021.

ÇINAR, Ç.; KARINEN, A. K.; TYBUR, J. M. The multidimensional nature of food neophobia. *Appetite*, v. 162, p. 105177, 2021.