

# Alimentos à base de insetos e o comportamento do consumidor: o que a literatura científica tem desvendado?

## Insect-based foods and consumer behavior: what has the scientific literature unveiled?

Handerson Molin Brun<sup>1</sup>  
Caroline Pauletto Spanhol Finocchio<sup>2</sup>  
Erlaine Binotto<sup>3</sup>  
Alexandro Moura Araújo<sup>4</sup>

### RESUMO

Questões relacionadas à segurança alimentar tem se intensificado diante do aumento da população mundial previsto até 2050 e das mudanças climáticas. Nesse contexto, observa-se que empresas e cientistas têm desenvolvido novas fontes alternativas de proteína, entre elas a de insetos (entomofagia), para atender o aumento da demanda por proteínas. Estudos vem sendo conduzidos para compreender melhor a aceitação destes novos produtos, à base de insetos, pelo consumidor. Este estudo visou demonstrar como a temática relacionada as mudanças comportamentais no consumo de dietas a base de proteínas cárneas para a entomofágica, tem sido tratada na literatura. Para isso, analisou-se de forma sistemática 21 artigos encontrados nas bases Web of Science e Scopus sobre o tema. Os resultados demonstram que o consumidor está se conscientizando, de forma modesta, sobre os impactos da sua dieta ao meio ambiente, porém não estão aptos a substituir a carne pelos alimentos à base de insetos. Observa-se que os consumidores vêm considerando, de forma tímida, a introdução destes produtos na dieta. As principais barreiras ao consumo foram: o nojo, a aparência e a falta de habilidade para o preparo. Como alternativa para superar algumas barreiras destacam-se: a) a criação de produtos processados a base de insetos; b) fomentar a divulgação de informações sobre benefícios ambientais e para a saúde e; c) promover seções de degustação para evitar preconceitos e incentivar o consumo.

**Palavras-chave:** Consumo de insetos; Comportamento do consumidor; Fonte alternativa de proteína; substituto da carne

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Doutorando em Administração pela UFMS. Possui graduação em administração pela Universidade Anhanguera - Uniderp (2010) e mestrado em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2014). E-mail : [handmolin@hotmail.com](mailto:handmolin@hotmail.com)

ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0001-5699-0697>

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul . E-mail : [caroline.spanhol@ufms.br](mailto:caroline.spanhol@ufms.br)

ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-0979-4594>

<sup>3</sup> Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail : [erlainebinotto@ufgd.edu.br](mailto:erlainebinotto@ufgd.edu.br)

ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-0349-4566>

<sup>4</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. E-mail : [alex\\_m\\_a@hotmail.com](mailto:alex_m_a@hotmail.com)

ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-9936-4650>

## Abstract

Issues related to food security have intensified in view of the increase in the world population forecast for 2050 and climate change. In this context, it is observed that companies and scientists have developed new alternative sources of protein, including insects (entomophagy), to meet the increased demand for proteins. Studies have been conducted to better understand the acceptance of these new products, based on insects, by the consumer. This study aimed to demonstrate how the topic related to behavioral changes in the consumption of meat protein-based diets for entomophagy, has been addressed in the literature. We systematically analyzed 21 articles found in the Web of Science and Scopus databases on the subject. The results show that the consumer is becoming, in a modest way, aware of the impacts of his diet on the environment, but they are not able to substitute meat for food based on insects. It is observed that consumers have been shyly considering introducing these products into the diet. The main barriers to consumption were disgust, appearance and inability to prepare. As an alternative to overcome some barriers, the following stand out: a) the creation of processed products based on insects; b) encourage the dissemination of information on environmental and health benefits and c) promote tasting sessions to avoid prejudice and encourage consumption.

**Keywords:** Insect consumption; Consumer behavior; Alternative source of protein; Meat substitute.

**Classificação JEL:** M30; O13; MO.

## INTRODUÇÃO

O aumento populacional, a urbanização e as mudanças climáticas estão entre os fatores que criam incertezas e pressões nos atuais sistemas econômicos e alimentares mundiais. Por mais que os sistemas produtivos alimentares aumentem sua capacidade de produção há suposições de que não atenderá toda a demanda de alimento, principalmente de proteína (PAMBO et al., 2016; GRASSO et al., 2019). As empresas estão passando por grandes desafios devido às mudanças climáticas e a busca de métodos mais sustentáveis de produção de proteínas e alimentos está sendo o novo desafio (ARPPE; NIVA; JALLINOJA, 2020).

Escolhas alimentares provocam impacto no meio ambiente. A produção de carne é umas das principais fontes de proteína provedora de impacto negativo (HARTMANN; SIEGRIST, 2017). Como proposta para a criação de um sistema de produção e suprimento de alimentos mais sustentável, o consumidor deve mudar o seu comportamento alimentar, introduzindo novas fontes de proteína capazes de substituir o consumo da carne convencional (HARTMANN, SIEGRIST, 2017; GRASSO et al., 2019; VAN HUIS, 2016; VANHONACKER, 2013).

Nos debates sobre sustentabilidade, vários insetos vêm sendo estudados como alimento (entomofagia), surgindo deste modo uma fonte alternativa de proteína promissora para responder à necessidade urgente de diminuir o consumo global de carnes (ARPPE, NIVA, JALLINOJA, 2020). O crescente interesse em relação ao inseto como uma fonte alternativa de proteína deve-se a sua qualidade proteica e o seu sistema produtivo ser mais sustentável em comparação com as carnes

convencionais (LOMBARDI et al, 2019; CICATIELLO et al, 2016; LAKEMOND, VELDKAMP, VAN HUIS, 2019).

Impulsionado principalmente pelo aumento da conscientização do consumidor sobre o meio ambiente e a aceitação de insetos comestíveis em um contexto global, estima-se que o mercado de inseto poderá chegar a 522 milhões de dólares até 2023 (LIU, LI, GOMES, 2020), porém existem algumas barreiras a serem quebradas para que seu consumo por humanos aumente.

O crescente interesse no consumo de insetos como fonte alternativa de proteína e seu potencial ganho econômico vem tomando espaço no meio acadêmico. Pesquisas realizadas em vários países buscaram decifrar o comportamento do consumidor frente a este novo produto. Este estudo tem como objetivo realizar uma análise sobre as atitudes dos consumidores em relação à substituição da proteína derivada da carne pela proteína derivada dos insetos, a partir de estudos já realizados. Foram investigados 21 artigos que abordam fatores relacionados ao objetivo. Perguntas como: a) Qual(is) a(s) principais barreiras e atitudes do consumidor para aceitar o inseto com alimento? e, b) Qual(is) a(s) sugestões para enfrentar as barreiras e promover um aumento da participação do inseto na dieta do consumidor? foram as perguntas que nortearam este estudo.

## **OS INSETOS E A ENTOMOFAGIA NA DIETA**

A utilização de insetos na alimentação humana (entomofagia), embora seja visto como um recurso novo, é uma prática bastante comum e milenar em variadas regiões pelo mundo, sendo que esta deveria se constituir em maior frequência, como uma alternativa de proteínas, vitaminas, minerais (como ferro, fósforo e magnésio) e gorduras (COSTA-NETO, 2003; BISCONSIN-JUNIOR et al, 2018). Desde os Astecas, por exemplo, tinha-se acesso a cerca de 90 tipos de insetos, preparados de diversas maneiras em frituras e cozidos, por exemplo (COSTA-NETO, 2003).

A incorporação dos insetos na dieta alimentar humana, enquanto política de saúde pública, pode ser evidenciada em decorrência da presença considerável de nutrientes, com potencial de utilização em casos de anemia e diabetes, por exemplo; e na nutrição de animais, visando a produção de rações, probióticos, redução de patógenos e proteção de doenças (VAN HUIS, 2020).

Para Costa-Neto (2003) o consumo indireto de diferentes insetos fragmentados são presentes na produção alimentar brasileira, como baratas, formigas, grilos, entre outros, cujos limites de tolerância são descritos pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 14, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Tunes (2020) destaca as variações de insetos que mais se fazem presentes na dieta das pessoas: no mundo, a cochonilha é a mais consumida; as larvas do besouro na África; os grilos e o bicho-da-seda cozidos e fritos, na Ásia; o gafanhoto nas tortilhas (chapulin), no México; e as formigas, grilos, larvas do coco, cigarras, cupins e besouros fritos, crus, assados, cozidos e em farofas, no Brasil.

No que condiz ao consumo de insetos na alimentação brasileira, é possível identificar que a entomofagia se mostra costumeiro em algumas regiões: no semiárido baiano, incorporam-se insetos como abelhas e vespas (mel), formigas e besouros como itens tradicionais na dieta (COSTA-NETO, 2004). Já Vera e Brand (2012) destacavam sobre o uso de insetos comestíveis (também chamados de aramanday), pela etnia Guarani em Paranhos (MS), como larvas do besouro *Rhynchophorus*

palmarum, bichos da taguára, formigas içá (Ysa) e cigarras, sendo estes de diferentes formas, cores e tamanhos. Alguns desses insetos, como as cigarras verdes claras, se extinguíram da dieta desse povo, devido ao desaparecimento de algumas espécies ao longo do tempo e o uso de inseticidas em torno de culturas produtivas nos arredores da comunidade (VERA; BRAND, 2012; VERA, 2020).

Mas culturalmente, os insetos também são vistos sob outras perspectivas. Na cultura de uma etnia indígena nigeriana, por exemplo, alguns insetos, como os grilos, são proibidos de consumo, em decorrência de crenças religiosas: os insetos e animais que não continham sangue eram considerados impuros pelo divino; ou ainda, num determinado povo australiano, o consumo seja um desrespeito a sua ancestralidade; enquanto em outras culturas, sua ingestão propicia certa afinidade para as ciências exatas (COSTA-NETO, 2003).

Já o consumo de besouro, por exemplo, de acordo com Vera (2020), se reflete desde os primórdios, por meio do divino aos seus representantes na comunidade, tendo-se insetos que se destinam a toda comunidade, e outros a grupos específicos, como os anciões. O consumo desses insetos, em geral, era feito de diferentes maneiras, como crus, fritos, moqueados, cozidos e assados (VERA; BRAND, 2012). Além do consumo direto, o uso de larvas na comunidade de Guarani de MS também é destinado para fins medicinais, através das “frituras para extrair o óleo e este óleo é usado para bronquite, diabético, tosse alérgico, feridas internas e externas” (VERA, 2020, p. 05).

Muito além do consumo, culturalmente os insetos são vistos com outras finalidades, sob a ótica da etnoentomologia, ou seja, a partir da visão e do imaginário popular. Por exemplo, em entrevistas com moradores de Ribeirão da Ilha, situado em Santa Catarina, Ulysséa, Hanazaki e Lopes (2010) buscaram compreender as percepções culturais sobre os insetos: observaram, por exemplo, que os gafanhotos se associavam a um método de previsão do tempo, as formigas como elemento alimentício e para brincadeiras, as baratas e a paquinha, como de uso medicinal.

Em entrevistas com moradores de Groaíras – Ceará, alguns insetos foram apontados para diferentes finalidades na comunidade: o cupim e o cupinzeiro, por exemplo, são utilizados para tratamento da asma; o abdome da formiga-saúva foi apontado para dores de garganta, enquanto fritos ou in natura como alimento, lembrando o sabor de amendoim torrado; às larvas inteiras do licurizeiro, sendo frita e consumida com farinha de mandioca (ALVES, FREIRE; BRAGA, 2015).

As autoras destacaram outros insetos que são percebidos como não-alimentares, mas para brincadeiras (libélulas, baratas, louva-deus, entre outras) e como sinais em crenças religiosas e ambientais, como o gafanhoto, grilo, lagartas e da formiga-saúva, sendo esta última como uma indicação de “aproximação da chuva quando faz a boca para cima. Se der para baixo não dá para chuva”; a formiga anuncia a chuva “quando faz o formigueiro alto” ou “quando fecha a boca do formigueiro” (ALVES, FREIRE; BRAGA, 2015, p. 13).

## Consumo de insetos e atitude

O consumo de insetos, conhecido como entomofagia, é parte integrante da dieta de pelo menos 2 bilhões de pessoas na Ásia, América Latina e Austrália (ORKUSZ et al., 2020), por outro lado, na cultura ocidental não é costume os insetos

fazerem parte do cardápio, há uma forte rejeição aos insetos como alimento humano. Mesmo nos trópicos onde os insetos são tradicionalmente consumidos, isso não é uma prática geral e nas áreas urbanas a mesma aversão pode existir (VAN HUIS, 2016).

Mudanças de atitude em relação ao consumo de insetos podem ser necessárias em curto ou longo prazo para garantir uma dieta saudável para populações humanas inteiras (ORKUSZ et al, 2020).

O consumo de insetos, atualmente, é uma experiência que não proporciona recompensas imediatas, mas sim promove benefícios e utilidade a longo prazo. Comer saudável ou ser ambientalmente amigável é algo que proporcionará resultados no futuro, isso pode ser um dos problemas na aceitação, pois o consumidor na hora da decisão de escolher o alimento para compor sua refeição pode acabar sendo induzido a pensar apenas nos benefícios do agora, nos benefícios imediatos (BERGER et al, 2018).

A questão da aceitabilidade limitada do consumidor ocorre, principalmente, nos países ocidentais onde são encontradas altas taxas de consumo per capita de produtos de origem animal, portanto, são os locais onde a mudança de produtos de origem animal para o consumo de insetos teria maior impacto (ALEXANDER et al., 2017).

A introdução de insetos na dieta humana vem ganhando destaque atualmente (ORKUSZ et al., 2020), muitos produtos estão sendo desenvolvidos para compreender as atitudes dos consumidores, pois o mesmo é o principal elo de todo um sistema produtivo, caso ele não esteja disposto a pagar pelo produto, todo o sistema não se sustenta (BRUN et al. 2019).

## **Produção e comercialização de alimentos à base de insetos**

O consumo de insetos, além dos aspectos culturais, se associa com o espaço geográfico e com as condições ambientais e climáticas, sendo este aproveitado para o consumo em diferentes fases: os seus ovos, larvas e na fase adulta (COSTA-NETO, 2003). Van Huis (2020) destacou algumas etapas necessárias para a elaboração desses alimentos: a descontaminação, a secagem e o desengorduramento, visando facilitar a moagem destes.

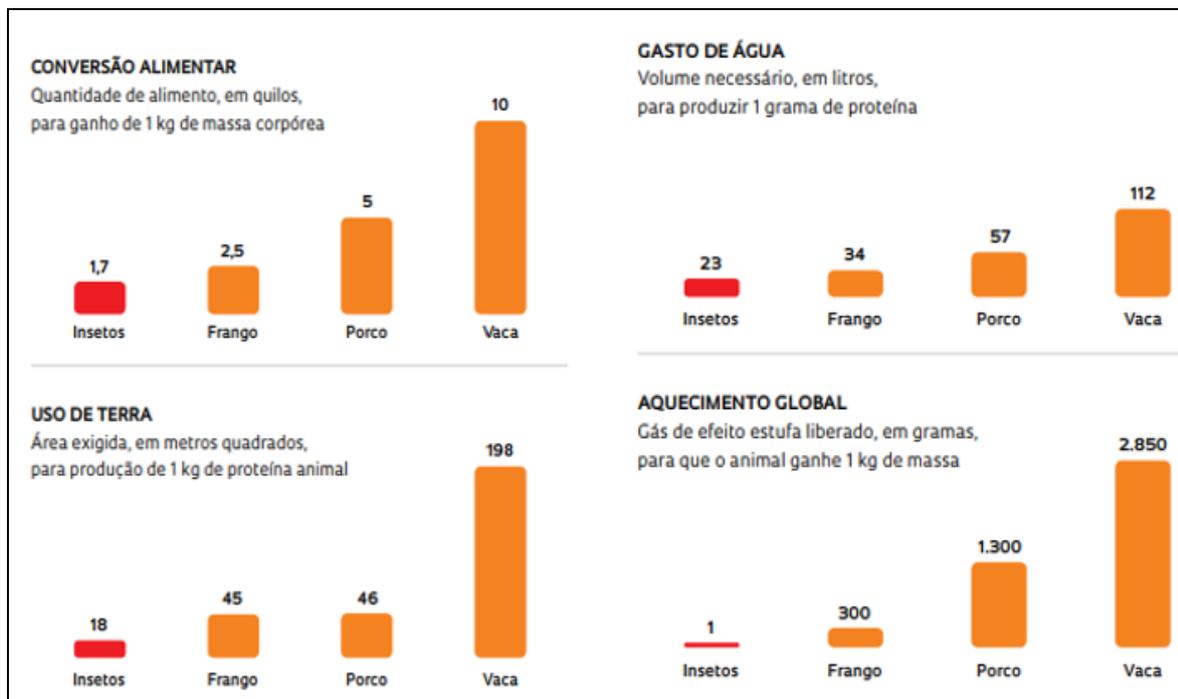
Os insetos geralmente são coletados em sistemas de produção mais artesanais, como o bicho-da-seda, sendo interessante implementar sistemas artificiais e em escala, visando reduzir o impacto do ambiente. A escolha do inseto, nesse sentido mostrava-se essencial: “a criação do bicho-da-farinha, larva do besouro tenébrio, é ideal para o trabalho caseiro, já que é limpo, não exige equipamentos especiais e ocupa muito pouco espaço” (COSTA-NETO, 2003, p. 03).

Tunes (2020, p. 64) exemplifica sobre como se apresentará essa categoria de produto para alimentação na dieta global: “estima-se que o mercado das farinhas, barras e shakes de proteína de insetos terá maior taxa de crescimento nos próximos anos – o que se atribui à tendência das novas gerações de valorizar um estilo de vida saudável baseado em cardápios balanceados”. Esse autor aponta que no caso de farinhas de grilos, larvas de besouros e tenébrios desidratados, podem ser utilizados como suplementação nutricional, agregando-os em alimentos como snacks, biscoitos, hambúrguer, massas, granolas, e incorporando em produtos voltados para esportistas (como whey protein).

Uma atenção considerável do mercado é dada à mosca negra soldado, pois ela pode converter os fluxos de resíduos orgânicos e transformá-los em várias rações de peixes e animais de estimação, alimentos, biomateriais, redução de toxinas, entre outros (VAN HUIS, 2020).

Quando em comparação com proteínas de origem animal, os insetos impressionam pelos valores proteicos, água e umidade (BISCONSIN-JUNIOR et al., 2018), como mostra a Figura 1. As análises bromatológicas de um inseto (besouro) consumido numa comunidade indígena de MS, indicaram alto teor nutricional e segurança para o consumo (VERA, 2020), sendo que um membro religioso indicava preferência ao consumo de insetos na comunidade, tendo em vista que “a larva do besouro está na natureza e não é contaminada pelo homem” (VERA, 2020, p. 05)

Figura 1. Conversão de alimentos à base de insetos e de origem animal



Fonte: Arnold Van Huis e Universidade De Wageningen (TUNES, 2020, p. 65)

Esses tipos de produtos têm demonstrado serem mais interessantes que aqueles tradicionalmente usados, quando comparados as taxas de fibras, ômega, aminoácidos, entre outros (TUNES, 2020). Considerando-se essas propriedades, é interessante que as pessoas passem a “saborear torta de grilos, baratas-d’água frita, lagartas ao molho de ameixa e outras guloseimas mais” (COSTA-NETO, 2003, p. 05).

Existem empresas em expansão no Brasil, focadas em ração para animais, buscam adaptar-se para promover a entomofagia. De acordo com a pesquisa de uma empresa de consultoria, esse mercado também vem denotando um aumento mundial no seu faturamento desde 2018, com previsão de expansão para os próximos anos em algumas empresas, que podem chegar a mais de um trilhão de dólares (TUNES, 2020).

Assim, o consumo de insetos e seus derivados (como as farinhas), podem se decorrer além dos aspectos nutricionais e crenças, mas também pela possibilidade de geração de renda local, sendo comercializados como uma alternativa popular, como as tanajuras (içá), servidas como petiscos em alguns bares situados no nordeste

brasileiro (COSTA-NETO, 2003), ou como uma possibilidade gourmet, como no caso do chef Alex Atala (FONTES; SANTOS; HENRIQUE, 2018).

### **Alguns entraves no consumo de insetos**

Uma das principais barreiras referentes ao consumo humano são o nojo e a estética, além deste hábito ser considerado, muitas vezes, como algo ultrapassado, dos povos originários (COSTA-NETO, 2003). Os entraves sobre a presença dos insetos nos pratos dos consumidores, implicavam, numa impressão popular de que eles são

considerados animais nocivos, sujos, transmissores de doenças e vistos como pragas (a abelha melífera, *Apis mellifera* L., é uma exceção). A repugnância pelo consumo de insetos, muitas vezes alimentada pelos comerciais de televisão que convidam ao uso indiscriminado de inseticidas, faz com que uma quantidade considerável de proteína animal se torne indisponível àquela parcelada população mundial que sofre com a fome e a desnutrição (COSTA-NETO, 2003, p. 01).

Assim, o nojo, no consumo desses tipos de alimentos são prevalentes. A memória do consumo enquanto criança, a vergonha e o desconforto, também são comuns quando as pessoas eram questionadas sobre isso (COSTA-NETO, 2004).

De acordo com Van Huis (2020), sobre o consumo de alimentos a base de insetos, é necessário ainda se deter com as contraindicações que podem ocorrer: dentre elas, o autor observou estudos onde pessoas com alergias (como de frutos-do-mar e poeira, por exemplo), coincidentemente também possuíam alguma reação alérgica no consumo de espécies de gafanhotos e grilos. Dessa forma, destaca-se para a necessidade de que os “produtos insetívoros precisam ser devidamente rotulados” (VAN HUIS, 2020, p. 36). É necessário ainda considerar, que existe uma preocupação de que muitas espécies de insetos não são propícias para o consumo humano, tendo em vista que muitos deles carregam toxinas de diferentes plantas, patógenos, pesticidas e metais pesados, tornando-os impróprios (COSTA-NETO, 2003; VAN HUIS, 2020).

Dentre outros entraves atuais que se relacionam a entomofagia, destacam-se os custos elevados para se produzir os insetos, dificultando torná-lo competitivo, frente ao mercado (TUNES, 2020; VAN HUIS, 2020; COSTA-NETO, 2003). Outras dificuldades são em relação à falta de uma regulamentação sanitária para a industrialização e o consumo humano pelos órgãos fiscalizadores (TUNES, 2020); a produção ser basicamente num sistema bem tradicional/artesanal, sem grande escala (TUNES, 2020; COSTA-NETO, 2003); e as preocupações com contaminantes (VAN HUIS, 2020).

A resistência dos consumidores, em tornar o produto como um alimento habitual (VAN HUIS, 2020) também são grandes barreiras. Evidencia-se a necessidade de se incorporar as farinhas de insetos, por exemplo, em outros alimentos com sabores mais familiares aos consumidores, visando torná-lo mais agradável (VAN HUIS, 2020; COSTA-NETO, 2003), como os besouros (cascudinhos) do Brasil e a formiga-saúva, cujo sabor lembram sementes de girassol e o amendoim torrado (TUNES, 2020; ALVES, FREIRE; BRAGA, 2015).

Em Piracicaba-SP, por exemplo, Tunes (2020) exemplifica a iniciativa de uma startup que busca reverter esses entraves, para aumentar sua escala de produção de farinha de grilos para a produção de barras de cereais, com o emprego de tecnologia e padronização produtiva. Adicionalmente, sobre esse setor, Van Huis (2020, p. 36) aponta ainda que “só pode progredir quando a indústria dos insetos, o mundo acadêmico, as organizações governamentais e a sociedade pública cooperam estreitamente”.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foi realizada uma revisão sistemática que consiste em sete etapas principais, conforme detalhado em Fink (2010), sendo elas: i) seleção de uma questão de pesquisa, ii) seleção de bancos de dados bibliográficos ou de artigos, iii) escolhas de termos de pesquisa, iv) aplicação de critérios práticos de triagem, v) aplicação de critérios metódicos de triagem, vi) revisão e vii) síntese dos resultados.

Após estabelecer a questão de pesquisa, foram extraídas as publicações em dois bancos de dados: Web of Science e Scopus, utilizando as palavras chaves apresentadas na Tabela 1. Foram selecionados apenas periódicos acadêmicos revisados por pares em inglês, retirando assim todos os artigos, documentos e capítulos de livros que não apresentavam tal exigência. Não houve recorte temporal, sendo utilizados todos os artigos encontrados nas bases de dados até junho de 2020.

**Tabela 1.** Procedimentos de busca e seleção de periódicos com nas palavras selecionadas nas bases de periódicos Web of Science e Scopus

PROCEDIMENTO DE BUSCA	Passo 1	Passo 2	TOTAL
<b>WEB OF SCIENCE</b>			
TÓPICO: (meat substitut*) AND TÓPICO: (consum*) AND TÓPICO: (behav*) AND TÓPICO: (insect)	8		
TÓPICO: (alternative protein*) AND TÓPICO (consum*) AND TÓPICO: (behav*) AND TÓPICO: (insect)	22	13	
<b>SCOPUS</b>			
(TITLE-ABS-KEY (meat AND substitut*) AND TITLE-ABS-KEY (consum*) AND TITLE-ABS-KEY (behav*) AND TITLE-ABS-KEY (insect))	6	5	
(TITLE-ABS-KEY (alternative AND protein) AND TITLE-ABS-KEY (consum*) AND TITLE-ABS-KEY (behav*) AND TITLE-ABS-KEY (insect))	30	27	
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>45</b>	<b>21</b>

Fonte: elaborada pelos autores.

As etapas de pesquisa podem ser detalhadas em duas principais:

Etapa 1: pesquisa ampla de artigos nas duas bases de dados. Os critérios de inclusão foram: abordar o consumo de insetos por humanos e/ou o comportamento dos consumidores em relação ao consumo de insetos e/ou apresentar o inseto como alternativa para substituir ou reduzir o consumo de carne e/ou propor o inseto como

uma fonte alternativa de proteína. Além disso, todos os artigos deveriam estar disponíveis (em pdf e versão completa) e terem sido revisados por pares;

Etapa 2: a leitura dos títulos e resumos permitiu a eliminação de duplicados e artigos que não se alinhavam a temática escolhida. Como critérios para exclusão dos artigos: a) 4 artigos abordaram o inseto como ração animal; b) 5 artigos analisavam os parâmetros químicos do inseto; c) 2 artigos não estavam na língua inglesa; d) 5 artigos especificavam o método de produção e/ou abate dos insetos; e) 7 artigos utilizavam o inseto com o objetivo de controlar pragas em sistemas de produção; f) 16 artigos estavam duplicados; g) 1 artigo não estava relacionado ao comportamento do consumidor, h) 3 artigos pertenciam à área da medicina.

Este estudo, após aplicação dos critérios de exclusão, selecionou 21 artigos, sendo 17 artigos da base Web of Science e 4 da base Scopus. Dos 17 artigos da base Web of Science 16 eram replicados na base Scopus por este motivo restaram apenas 4 artigos dessa base.

Foram criadas categorias analíticas, sendo classificadas a partir da leitura completa dos artigos. Essas categorias foram criadas e incorporadas a outras já existentes, proporcionando assim, a frequência em que cada 'item' surgiu nos estudos.

A bibliometria visa conhecer através de métodos quantitativos, o curso da comunicação escrita de uma determinada disciplina, buscando: a) analisar a produtividade de pesquisadores (Lei de Lotka), sendo neste artigo esta etapa construída analisando a quantidade de artigos publicados por cada autor; b) analisar o número de artigos em cada periódico, com o intuito de encontrar um núcleo de periódicos com maior relevância em determinada área, com vistas a analisá-lo como referência na área (Lei de Bradford) e; c) analisar as palavras que aparecem com maior frequência de uso. A comunicação escrita é a principal forma de representação da pesquisa científica, identificando as palavras mais usuais a possibilidade de dar visibilidade ao seu estudo se torna maior, esta análise é conhecida como a Lei de Zipf, foram selecionados neste estudo apenas as palavras chaves para análise (FAVORETO et al, 2014).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Principais autores, periódicos e termos utilizados nas pesquisas**

Ao analisar a autoria dos artigos pela visão da Lei de Lotka, pode-se notar que a elaboração dos 21 artigos contou com a colaboração de 78 autores no total, apenas dois autores apareceram em mais de um artigo, sendo eles: Verbeke (Ghent University), e Van Huis (Wageningen University). A ideia inicial era de que um pequeno número de autores seria responsável por grande parte da literatura, porém não foi o resultado encontrado. Isso pode ter ocorrido devido aos filtros adotados na pesquisa ou pelo tema ganhar notoriedade recentemente no meio acadêmico, como pode ser observado no Quadro 1.

**Quadro 1.** Apresentação dos autores, periódico e ano dos artigos.

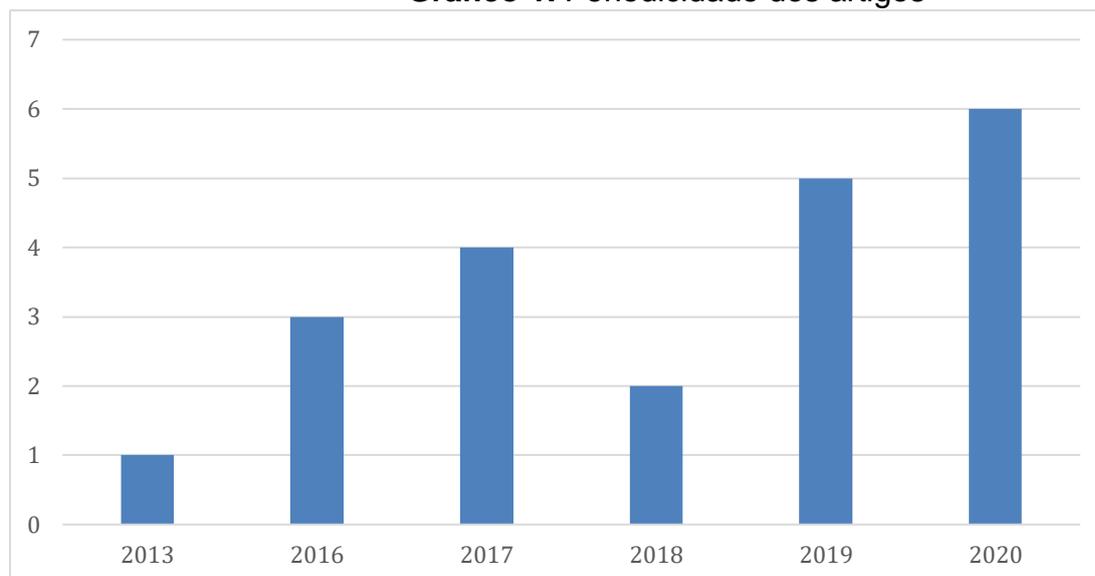
AUTORES	PERIÓDICO	ANO
Arppe, Niva & Jallinoja	Geoforum	2020
Liu, Li & Gomes	Insects	2020
Orkusz et al	International Journal of Environmental Research and Public Health	2020
Palmieri & Forleo	International Journal of Gastronomy and Food Science	2020
Lucchese-Cheung et al	Journal of Food Products Marketing	2020
Videbæk & Grunet	Food Quality and Preference	2020
Sogari, et al	Agriculture	2019
Grasso et al	Nutrients	2019
Kusch & Fiebelkorn	Food Quality and Preference	2019
Lakemond, Veldkamp & van Huis	Journal of Insects as Food and Feed	2019
Lombardi et al	Food Quality and Preference	2019
Berger et al	Frontiers in nutrition	2018
Pali-Schöll	Critical reviews in food science and nutrition	2018
Alexander et al	Global food security	2017
Hartmann & Siegrist	Trends in food science & technology	2017
Menozzi et al	Food Quality and Preference	2017
Tan, Verbaan & Stieger	Food research international	2017
Cicatiello et al	British food journal	2016
Pambo et al	African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development	2016
van Huis	Proceedings of the Nutrition Society	2016
Vanhonacker	Appetite	2013

Fonte: elaborada pelos autores.

A Lei de Bradford, busca analisar a produtividade das revistas sobre um determinado tema (VANTI, 2002). Os resultados mostram que há uma variedade de periódicos que se interessam pelo tema, em destaque a Food Quality and Preference é responsável por cerca de 19% dos artigos analisados.

Em relação às palavras mais relacionadas ao tema, a partir da Lei de Zipf, utilizaram-se as palavras chaves de cada artigo analisado. Pode-se destacar que a palavra Entomophagy, definida como o consumo de insetos é a principal palavra, seguida de Edible insects, Novel food, Sustainability e Meat substitute.

Outra análise importante a ser realizada é a temporal, pode-se verificar no Gráfico 1, que a produção científica sobre o tema vem crescendo, tendo a primeira publicação analisada em 2013 e o maior número de publicações por ano (6) no ano de 2020. Podendo indicar então que o tema é relevante e possui tendência de novos trabalhos serem divulgados.

**Gráfico 1. Periodicidade dos artigos**

Fonte: elaborada pelos autores.

### Consumo de insetos

*Principais justificativas para o estudo sobre consumo de insetos é como substituto da carne.* A discussão do consumo de insetos como alimento vem ganhando espaço no meio acadêmico, sendo expressivo o aumento de publicações sobre o tema nas bases de dados como o Web of Science e Scopus. As principais categorias que justificam os estudos são destacadas na Tabela 2.

**Tabela 2.** Frequência das principais justificativas para realizar os estudos

Justificativa	Frequência
Meio ambiente	90,48
Aumento da população 2050	66,67
Valor nutricional dos insetos	52,38
Atitude do consumidor	33,33
Saúde	28,57
Bem-estar animal	4,76

Fonte: Elaborada pelos autores

Pode-se verificar que o principal motivo para os estudos relacionados ao consumo de insetos se baseiam na preocupação com o meio ambiente/impacto ambiental, onde 90,48% dos trabalhos apresentam a redução no impacto ambiental que causaria se o consumo de carne fosse substituído pelo consumo de insetos (VIDEBÆK, GRUNET, 2020; ORKUSZ et al., 2020; PALMIERI, FORLEO, 2020; SOGARI, et al., 2019; PALI-SCHÖLL, 2018; KUSCH, FIEBELKORN, 2019; LOMBARDI et al., 2019; LAKEMON, VELDKAMP, VAN HUIS, 2019; GRASSO et al., 2019; BERGER et al., 2018; MENOZZI et al., 2017; TAN, VERBAAN, STIEGER, 2017; ALEXANDER et al., 2017; HARTMANN, SIEGRIST, 2017; PAMBO et al., 2016; CICATIELLO et al., 2016; VAN HUIS, 2016; VANHONACKER, 2013; ARPPE, NIVA, JALLINOJA, 2020).

Do ponto de vista dos custos ambientais, o inseto vem apresentando melhor conversão dos recursos em alimento, geralmente os insetos são alimentados com resíduos que seriam descartados como: bagaço de presas de folhas, farelo, palha, vegetais e frutas. O consumo de água, a emissão de gases de efeito estufa e o espaço (terra) são centenas de vezes menor que a produção de gado ou outra fonte de proteína (ORKUSZ et al., 2020; SOGARI, et al., 2019). Estes fatores proporcionam indícios de que a produção de inseto é barata e requer um nível de tecnologia baixo. Por exemplo, a produção de um kg de proteína a partir de carne bovina produz cerca de 5 a 12 vezes mais gases do efeito estufa e usa 8 a 14 vezes mais terra do que a produção de um kg de proteína a partir de larvas de farinha (KUSH, FIEBELKORN, 2019).

O segundo elemento com maior justificativa para o estudo da entomofagia é o aumento da população que pode chegar a 9 bilhões de pessoas em 2050, conseqüentemente eleva o consumo de proteínas animal, a capacidade produtiva de proteína nos moldes de hoje (basicamente consumo de carne bovina, que é produzida na proporção de um animal por hectare) não suportará a demanda e novas fontes de proteínas devem ser estimuladas, como exemplo os insetos (LIU, LI, GOMES, 2020; ORKUSZ et al., 2020; PALMIERI, FORLEO, 2020; LUCCHESI-CHEUNG et al., 2020; SOGARI, et al., 2019; KUSCH, FIEBELKORN, 2019; LOMBARDI et al., 2019; GRASSO et al., 2019; MENOZZI et al., 2017; ALEXANDER et al., 2017; PAMBO et al., 2016; TAN, VERBAAN, STIEGER, 2017; ALEXANDER et al., 2017; HARTMANN, SIEGRIST, 2017; CICATIELLO et al., 2016; VAN HUIS, 2016).

Cerca de 52% dos trabalhos analisados apresentaram os insetos como uma excelente fonte de nutrientes para a dieta humana (ORKUSZ et al., 2020; PALMIERI, FORLEO, 2020; SOGARI, et al., 2019; PALI-SCHÖLL, 2018; LOMBARDI et al., 2019; BERGER et al., 2018; MENOZZI et al., 2017; TAN, VERBAAN & STIEGER, 2017; ALEXANDER et al., 2017; CICATIELLO et al., 2016; VAN HUIS, 2016).

Os insetos se apresentam como um ingrediente em potencial para preparações alimentares fornecendo uma carga significativa de nutrientes (por exemplo: proteínas, ácido graxos) com baixo impacto ambiental (MENOZZI et al., 2017; ALEXANDER et al., 2017) em relação as outras fontes de alternativa como: vegetais, frango, carne in vitro e derivados do leite, porém a conscientização do consumidor sobre o impacto ambiental da produção de carne é surpreendentemente baixa (HARTMANN, SIEGRIST, 2017; GRASSO et al., 2019).

A mudança na atitude do consumidor em busca de produtos sustentáveis (PALMIERI, FORLEO, 2020; BERGER et al., 2018; MENOZZI et al., 2017; TAN, VERBAAN, STIEGER, 2017; HARTMANN, SIEGRIST, 2017; CICATIELLO et al., 2016; VAN HUIS, 2016), saudáveis (VIDEBÆK, GRUNET, 2020; PALMIERI, FORLEO, 2020; LAKEMOND, VELDKAMP, VAN HUIS, 2019; MENOZZI et al., 2017; PAMBO et al., 2016; VAN HUIS, 2016) e que se preocupam com bem-estar animal (VAN HUIS, 2016) também apareceram como justificativa para a inserção da entomofagia.

*Principais insetos estudados para consumo.* Os principais insetos e seus derivados citados nos artigos sugeridos para consumo humano, se encontram na Tabela 3.

**Tabela 3:** Principais insetos ou derivados de insetos estudados para consumo humano.

Insetos ou derivados	Frequência	Autores
Farinha de larva	6	Videbæk e Grunet, 2020; Sogari, et al, 2019; Pali-Schöll, 2018; Menozzi et al, 2017; Tan, Verbaan, Stieger, 2017; Pambo et al, 2016
Gafanhotos	6	Liu, Li, Gomes, 2020; Orkusz et al, 2020; Sogari, et al, 2019; Pali-Schöll, 2018; van Huis , 2016; Pambo et al, 2016
Grilo	5	Videbæk, Grunet, 2020; Orkusz et al, 2020 Sogari, et al, 2019; van Huis , 2016; Pambo et al, 2016
Mosca	4	Orkusz et al, 2020; Pali-Schöll, 2018; Lakemond, Veldkamp, van Huis, 2019; van Huis , 2016
Formiga	4	Liu, Li & Gomes, 2020; Orkusz et al, 2020; van Huis, 2016; Pambo et al, 2016
Minhocas	3	Orkusz et al, 2020; Sogari, et al, 2019; Lakemond, Veldkamp, van Huis, 2019
Lagartas	3	Orkusz et al, 2020; van Huis , 2016; Pambo et al, 2016
Abelhas	2	Liu, Li, Gomes, 2020; Orkusz et al, 2020; van Huis , 2016
Besouros	2	<u>Orkusz et al, 2020; van Huis , 2016</u>
Libélulas	2	<u>Orkusz et al, 2020; van Huis , 2016</u>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Existem diferenças na aceitação do inseto como alimento pelo consumidor. O grau de processamento do inseto é um fator importante para promover a aceitação da dieta baseada em inseto, ou seja, insetos misturados a outros produtos que não promovam uma percepção visual do inseto, podem ser uma alternativa para a maior aceitação do produto (GUMER et al., 2016; LIU; LI; GOMES, 2020; ORKUSZ et al., 2020). Porém, há estudos que identificam que o consumo do inseto inteiro permite ao consumidor maior segurança sendo capaz até de torná-lo uma preferência na escolha como fonte de proteína (VIDEBÆK; GRUNET, 2020).

### **Barreiras a aceitação do inseto como alimento.**

Existe um grande desafio para tornar o inseto um substituto da carne bovina e isso perpassa por mudanças no comportamento do consumo de carne (VANHONACKER, 2013).

Dentre as inúmeras barreiras para tornar o inseto como um possível substituto da carne, podem-se destacar algumas: a) a aparência, insetos visíveis tem maior rejeição na decisão de comer (CICATIELLO et al., 2016; SOGARI, et al., 2019), b) nojo, lembranças do inseto, associada a produtos podres ou em decomposição (MENOZZI et al., 2017; LOMBARDI et al., 2019; VAN HUIS, 2016; SOGARI, et al., 2019), c) sabor, os produtos à base de inseto devem melhorar o apelo sensorial (CICATIELLO et al., 2016; GRASSO et al., 2019), d) legislação de comercialização, alguns países não possuem uma legislação aplicada ao consumo de insetos como alimento para humanos (ALEXANDER et al., 2017), e) falta familiaridade com produtos à base de inseto (GRASSO et al., 2019), f) habilidades necessárias para o preparo de refeições à base de insetos (VANHONACKER, 2013; TAN, VERBAAN,

STIEGER, 2017), g) preconceitos sobre dietas, hábitos e preços (VANHONACKER, 2013; TAN, VERBAAN, STIEGER, 2017), h) segurança do alimento (VAN HUIS, 2016; PALI-SCHÖLL, 2018) e, i) alergicidade (VAN HUIS, 2016; PALI-SCHÖLL, 2018).

Fatores comportamentais. Os consumidores do sexo masculinos e jovens possuem maior tendência a experimentar produtos derivados de insetos, mas não estão dispostos a substituir a carne por inseto (GRASSO et al., 2019; SOGARI, et al., 2019; CICATIELLO et al., 2016; MENOZZI et al., 2017), alguns homens caracterizaram o consumo de carne como um símbolo de masculinidade (SOGARI, et al., 2019), no entanto, as mulheres estão mais dispostas a reduzir o consumo de carne (GRASSO et al., 2019; SOGARI, et al., 2019).

A curiosidade em experimentar produtos diferenciados foi identificada como um fator que pode ajudar a provar produtos à base de inseto. Estudos demonstram que após uma degustação, há um aumento na probabilidade de se consumir mais vezes, porém isso não é suficiente para que o consumidor o introduza em sua dieta, fatores como: preço alto, baixa disponibilidade, falta de conhecimento na preparação podem ter um impacto maior na decisão (TAN, VERBAAN, STIEGER, 2017; MENOZZI et al., 2017).

A preocupação com a saúde e o meio ambiente não demonstrou relevância significativa para promover uma alteração no comportamento do consumidor em reduzir o consumo de carne (LOMBARDI et al., 2019; SOGARI, et al., 2019), porém quando os consumidores eram informados sobre os benefícios nutricionais e ambientais do seu consumo provocava, pelo menos, a intenção de provar os produtos à base de insetos (SOGARI, et al., 2019; PAMBO et al., 2016).

Em relação à disposição em pagar um preço “prêmio” como é visto em produtos orgânicos, para os produtos à base de inseto o consumidor não está disposto (VANHONACKER, 2013). A educação mostrou um papel importante na formação da disposição dos respondentes em comer insetos, quanto maior o nível de escolaridade, maiores são as oportunidades de se consumir alimentos à base de insetos (LIU, LI, GOMES, 2020)

A aceitação da entomofagia aumenta quando os insetos são processados e assim inseridos “disfarçadamente” no produto, não ficando visível (LUCCHESSE-CHEUNG et al., 2020; CICATIELLO et al., 2016) como: em pães (ORKUSZ et al., 2020), barrinhas de cereais (LOMBARDI et al., 2019; MENOZZI et al., 2017), biscoito (LOMBARDI et al., 2019), pizzas (CICATIELLO et al., 2016) e hambúrguer (KUSCH, FIEBELKORN, 2019).

O contexto cultural e a tradição culinária de um país influenciam a aceitação do consumidor pelos insetos como alimento. Estudos mostraram que pesquisas realizadas no mesmo país produziram níveis de aceitabilidade de insetos como alimentos diferentes (HARTMANN, SIEGRIST, 2017; PAMBO et al., 2016).

Alguns consumidores estão começando a se conscientizar dos efeitos que sua dieta do dia a dia provoca no meio ambiente e estão dispostos a consumir um número menor de quantidade de carne em suas refeições (VANHONACKER, 2013).

A disposição de alterar o comportamento do consumo de carne em termos de redução ou substituição de carne (por exemplo, comendo insetos) é baixa, porém ao longo do tempo vem mostrando que alimentos considerados inaceitáveis ou indesejáveis podem se tornar mais comum em dietas futuras (VAN HUIS, 2013; ALEXANDER et al., 2017; HARTMANN, SIEGRIST, 2017; SOGARI, et al., 2019; VANHONACKER, 2013). Como as pessoas podem ser motivadas a diminuir seu comportamento de consumo de carne tem sido pouco explorado (HARTMANN,

SIEGRIST, 2017), o próximo tópico busca apresentar sugestões para incentivar o consumo de proteínas a base de insetos e reduzir o consumo de carne.

### **Sugestões para promover o inseto como alimento**

Como pode ser observado no tópico anterior, o comportamento do consumidor é complexo e variado, podendo ser influenciado tanto positivamente como negativamente para o consumo de insetos, assim são apresentadas, na sequência, algumas sugestões como tentativa para aumentar a aceitação do inseto como alimento:

**Educação:** O fornecimento de informações sobre insetos comestíveis aos consumidores é muito importante e aumenta sua probabilidade de compra (LIU, LI, GOMES, 2020), conhecimento como os benefícios a saúde (valores nutricionais) e ao meio ambiente (baixa quantidade de recursos para produção e baixa emissão de poluentes) podem fortalecer atitudes, intenções individuais e aumentar a probabilidade do comportamento acontecer (MENOZZI et al., 2017; VANHONACKER, 2013; VAN HUIS, 2016; BERGER et al., 2018).

Estratégias educacionais devem fortalecer o consumo de insetos, podendo ser transmitida através de campanhas publicitárias, informativos, reportagens na mídia, promovendo informações do consumo do inseto como uma fonte alternativa de proteína mais sustentável, apresentar seus pontos positivos e desassociar o inseto para consumo humano do inseto encontrado no meio ambiente (LOMBARDI et al., 2019; SOGARI, et al., 2019; GRASSO et al., 2019; ORKUSZ et al., 2020).

As empresas devem se preocupar em transmitir informações de fácil acesso para os consumidores, para que eles possam compreender de forma intuitiva e rápida, como, por exemplo: criar etiquetas, cores de embalagens, símbolos, que sejam capazes de sinalizar o bem a saúde e/ou ao meio ambiente e mensagens hedônicas que venham a produzir um aumentando na taxa de aceitação do produto (BERGER et al., 2018; KUSH, FIEBELKORN, 2019).

Estas informações sobre os insetos promoveriam a disposição dos consumidores em experimentar esse substituto da carne e podendo até torná-lo mais frequente em sua dieta diária (LIU, LI, GOMES, 2020).

**Degustação:** Após motivar o consumidor a provar os produtos à base de insetos a experiência da degustação é uma das etapas mais importante, pois pode gerar emoções positivas e/ou negativas que serão relevantes para a atitude no futuro (BERGER et al., 2018; HARTMANN, SIEGRIST, 2017; VAN HUIS, 2016).

A familiaridade com o produto (hambúrguer, pizza, pão, barrinhas de cereal) ajudam a incentivar a experimentação, mas o produto combinado deve ter características sensoriais positivas com o intuito de ser consumido regularmente (KUSH, FIEBELKORN, 2019; MENOZZI et al., 2017; CICATIELLO et al., 2016; LOMBARDI et al., 2019; VAN HUIS, 2016). A distribuição de amostras grátis de produtos à base de insetos pode ser uma boa ideia para promover este primeiro contato do consumidor com os produtos (ORKUSZ et al., 2020).

Existem diferenças na aceitação do inseto como alimento pelo consumidor, o grau de processamento do inseto é um fator importante para promover a aceitação da dieta baseada em inseto (GMUER et al., 2016). Porém há estudos que identificam que o consumo do inseto inteiro permite ao consumidor maior segurança sendo capaz até de torná-lo uma preferência na escolha como fonte de proteína (VIDEBÆK, GRUNET, 2020).

**Gastronomia:** A inovação na culinária com o foco de criar produtos alimentares saborosos e de fácil preparação à base de insetos pode ser uma estratégia para modificar as crenças negativas e aumentar a aceitação (SOGARI et al., 2019; TAN, VERBAAN, STIEGER, 2017; VAN HUIS, 2016), restaurantes requintados estão servindo insetos comestíveis como um prato exclusivo para pessoas de alta renda (LIU, LI, GOMES, 2020).

**Impostos e subsídios:** outra forma de incentivar o consumo de fontes alternativas de proteína sustentável é a ação do governo em promover subsídios para incentivar a produção de insetos e taxar de forma expressiva os produtos insustentáveis (VANHONACKER, 2013).

**Disponibilidade:** Por fim, para que o alimento à base de inseto ganhe espaço na mesa do consumidor, além de um bom sabor e um preço compatível ele deve ser de fácil acesso, deve estar principalmente em todos os locais onde a carne convencional é comercializada (ORKUSZ et al., 2020; VAN HUIS, 2016).

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o comportamento do consumidor vem se modificando ao longo do tempo, questões ambientais provocadas pela sua dieta vêm fazendo com que alguns consumidores revejam seus hábitos alimentares, ou seja, os consumidores estão se conscientizando sobre questões ambientais.

Essa preocupação abre uma oportunidade para a inserção de novos produtos no mercado, dentre eles os produtos à base de inseto. Este produto vem surgindo no mercado como uma nova fonte alternativa de proteína com o intuito de substituir o consumo da carne bovina.

O consumidor vem demonstrando não estar pronto para substituir a carne de sua dieta, porém vem considerando de forma tímida o consumo de insetos como alimento, principalmente quando processado o que a torna invisível no produto.

Produtos conhecidos pelos consumidores (pizzas, bolos, biscoitos, barras de cereais) e acrescidos de farinha de inseto, vem se apresentando como a melhor forma para reduzir as barreiras a aceitação do consumidor pelo produto, tornando assim um possível substituto da carne.

Os insetos se apresentam como uma alternativa maior que simplesmente uma substituição de carne. Eles podem fornecer benefícios nutricionais, de saúde e sociais adicionais (vitaminas, minerais, quitina, resistência a doenças, bem-estar animal, aliviar as mudanças climáticas, etc.) (LAKEMOND, VELDKAMP, VAN HUIS, 2019).

Como limitação deste estudo foi a análise de artigos publicados nas bases de dados da Web of Science e Scopus, a inserção de outras bases de dados são sugeridas para a elaboração de estudos futuros.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDER, P; BROEN, C; ARNETH A; DIAS, C; FINNIGAN, J; MORAN, D; ROUNSEVELL, M. D. A. Could consumption of insects, cultured meat or imitation meat reduce global agricultural land use? **Global Food Security**. v. 15, 22-32 December 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.04.001>. Acesso em: 23 junho 2020.

ALVES, M. T. A.; FREIRE, J. E.; BRAGA, P. E. T. O conhecimento local sobre os insetos pelos moradores do município de Groaíras, Ceará. **Ensaio e Ciência**, v. 19, n.1, p. 7-15, 2015.

ARPPE, T; NIVA, M; JALLINOJA, P. The emergence of the Finnish edible insect arena: The dynamics of an 'Active Obstacle'. **Geoforum**. v. 108, p. 227-236, January 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.11.005>. Acesso em: 23 junho 2020.

BERGER, S; BARTSCH, C; SCHMIDT, C; CHISTANDL, F; WYSS, A. M. When Utilitarian Claims Backfire: Advertising Content and the Uptake of Insects as Food. **Frontiers in Nutrition**. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00088>. Acesso em: 23 junho 2020.

BISCONSIN-JUNIOR, A.; JANUARIO, L. A.; NETTO, F. M.; MARIUTTI, L. R. B. Composição de insetos comestíveis. In... Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Ciencia e Tecnologia de Alimentos, Belém-PA, Brasil. 2018.

CICATIELLO, C; DE ROSA, B; FRANCO, S; LACETERA, N. Consumer approach to insects as food: barriers and potential for consumption in Italy. **British Food Journal**. v. 118 (9), 2016. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BFJ-01-2016-0015/full/html>. Acesso em: 23 junho 2020.

COSTA-NETO, E. M. Insetos como fontes de alimentos para o homem: Valoração de recursos considerados repugnantes. **INCI**, Caracas , v. 28, n. 3, p. 136-140, marzo 2003.]

COSTA-NETO, E. M. Insetos como recursos alimentares nativos no semi-árido do Estado da Bahia, nordeste do Brasil **Zonas Áridas**, n. 8, p.x-xx, 2004.  
FINK, A. Conducting Research Literature Reviews. 3rd. Ed. Sage, Los Angeles, CA. Disponível em [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=0z1\\_DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=14Po9ZQWbD&sig=tQ2X6E4LrwfTwTb2rYcQVFP8PqQ&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=0z1_DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=14Po9ZQWbD&sig=tQ2X6E4LrwfTwTb2rYcQVFP8PqQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) . Acesso em: 23 junho 2020.

FONTES, V.; SANTOS, C. M. M.; HENRIQUE, V. S. M. Composição e aplicação da formiga Içá na culinária brasileira. **Anais do Brazilian Technology Symposium**, 2018.

GRASSO, A. C; HUNG, Y; OLTHOF, M. R; VERBEKE, W; BROUWER, I. A. Older Consumers' Readiness to Accept Alternative, More Sustainable Protein Sources in the European Union. **Nutrients**. v.11 n.8, p.x-xx, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu11081904>. Acesso em: 23 junho 2020.

HARTMANN, C. SIEGRIST, M. Consumer perception and behaviour regarding sustainable protein consumption: A systematic review. **Trends in Food Science & Technology**. v. 61, 11-25, March 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.12.006>. Acesso em: 23 junho 2020.

JUNIOR, J. C. L.; FERREIRA, L.C. F.; PEDERIVA, K. A. Desenvolvimento de larvas de *Tenebrio molitor* L. em diferentes dietas visando a produção de insetos para consumo humano. **Revista eletrônica do Univag**, n. 18, p. 93-101, 2018.

KUSCH, S. FIEBELKORN, F. Environmental impact judgments of meat, vegetarian, and insect burgers: Unifying the negative footprint illusion and quantity insensitivity. **Food Quality and Preference**. v. 78, December 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103731>. Acesso em: 23 junho 2020.

LAKEMON, C. M. M; VELDKAMP, T; VAN HUIS, A. Edible insects: the value chain. **Journal of Insects as Food and Feed**. v. 5 (4), 245-246, 2019. Disponível em: <https://www.wageningenacademic.com/doi/pdf/10.3920/JIFF2019.x006> . Acesso em: 23 junho 2020.

LIU, AI-JUN; LI, J; GOMEZ, M. I. Factors Influencing Consumption of Edible Insects for Chinese Consumers. **Insects**. v.11(1), 10, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/insects11010010>. Acesso em: 23 junho 2020.

LOMBARDI, A; VECCHIO, R; BORRELLO, M. CARACCILO, F. CEMBALO, L. Willingness to pay for insect-based food: The role of information and carrier. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.10.001>. **Food Quality and Preference**. v. 72, March 2019. Acesso em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.10.001>. 23 junho 2020.

LUCHESE-CHEUNG, T; DE AGUIAR, L. K; SILVA, R. F. F; PEREIRA, M. W. Determinants of the Intention to Consume Edible Insects in Brazil. **Journal of Food Products Marketing**. v. 26 (4), 297-316, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10454446.2020.1766626>. Acesso em: 23 junho 2020.

MENOZZI, D; SOGARI, G; VENEZIANI, M; SIMONI, E; MORA, C. Eating novel foods: An application of the Theory of Planned Behaviour to predict the consumption of an insect-based product. **Food Quality and Preference**. v. 59, 27-34, July 2017. Acesso em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.02.001>. Acesso em: 23 junho 2020.

ORKUSZ, A; WOLANSKA, W; HARASYM, J; PIWOWAR, A; KAPELKO, M. At Consumers' Attitudes Facing Entomophagy: Polish Case Perspectives. **International Journal of Environmental Research na Public Health**. v.11 (7), 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17072427> . Acesso em: 23 junho 2020.

PALI-SCHÖLL, I; BINDER, R; MOENS, Y; POLESNY, F. MONSÓ, S. Edible Insects - Defining Knowledge Gaps in Biological and Ethical Considerations of Entomophagy. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**. v. 59, 17, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1468731> . Acesso em: 23 junho 2020.

PALMIERI, N; FORLEO, M. B. The potential of edible seaweed within the western diet. A segmentation of Italian consumers. **International Journal of Gastronomy na Food Science**. v. 20, July 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020.100202> . Acesso em: 23 junho 2020.

PAMBO K. O; MBECHÉ, R. M; OKELLO, J. J; KINYURU, J. N; MOSE, G. N. Consumers' salient beliefs regarding foods from edible insects in Kenya: a qualitative study using concepts from the theory of planned behaviour. **African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development**. v. 16 (4), 2016. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/ajfand/article/view/149209>. Acesso em 23 junho 2020.

SOGARI, G; BOGUEVA, D; MARINOVA, D. Australian Consumers' Response to Insects as Food. **Agriculture**. v. 9(5), 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/agriculture9050108>. Acesso em: 23 junho 2020.

TAN H. S. G; VERBAAN, Y. T; STIEGER M. How will better products improve the sensory-liking and willingness to buy insect-based foods? **Food Research International**. Disponível em: Acesso em: 23 junho 2020. v. 92, 95-105, February 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.12.021>. Acesso em: 23 junho 2020.

TUNES, S. Insetos comestíveis. **Pesquisa Fapesp**, v. 21, n. 290, p. 60-67, 2020. Disponível em: <[https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2020/04/060-067\\_entomofagia\\_290.pdf](https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2020/04/060-067_entomofagia_290.pdf)>. Acesso em 17 de fevereiro de 2021.

ULYSSÉA, M. A.; HANAZAKI, N.; LOPES, B. C. Percepção e uso dos insetos pelos moradores da comunidade do Ribeirão da Ilha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Biotemas**, v. 23, n. 3, p. 191-202, 2010.

VAN HUIS, A. Edible insects are the future? **Proceedings of the Nutrition Society**. v. 75 (3), 294-305, August 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0029665116000069>. Acesso em: 23 junho 2020.

VAN HUIS, A. Insects as food and feed, a new emerging agricultural sector: a review. **Journal of Insects as Food and Feed**, v. 6, n. 1, p. 27-44, 2020.

VANHONACKER, F; VAN LOO, E. J; GELLYNCK, X; VERBEKE, W. Flemish consumer attitudes towards more sustainable food choices. **Appetite**. v. 62, 7-16 March 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.11.003>. Acesso em: 23 junho 2020.

VASCONCELOS, G. T. **Uso de farinha de insetos na nutrição de peixes**. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Universidade Estadual Paulista, Jaboicabal, SP, 2019. 163p.

VERA, C. A utilização de insetos por etnias Guarani de Mato Grosso do Sul, Brasil, como alimento e remédio. **Cadernos de Agroecologia**, Anais do 1º Congresso Online Internacional de Sementes Crioulas e Agrobiodiversidade -Dourados, Mato Grosso do Sul, v. 15, n. 4, 2020.

VERA, C.; BRAND, A. *Aramanday guasu (Rhynchophorus palmarum)* como alimento tradicional entre os Guarani Nandéva na aldeia Pirajuí. **TELLUS**, v. 12, n. 23, p. 97-126, 2012.

VIDEBÆK, P. N.; GRUNERT, K. G. Disgusting or delicious? Examining attitudinal ambivalence towards entomophagy among Danish consumers. **Food Quality and Preference**. v. 83, July 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.103913> .Acesso em: 23 junho 2020.