Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

ESCOLA SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS - ESAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ADMINISTRAÇÃO

ARTHUR MANCILLA GIORDANI

INSETOS COMO FONTE ALTERNATIVA DE PROTEÍNA ANIMAL: ANTECEDENTES DA INTENÇÃO DE CONSUMO

CAMPO GRANDE (MS)
2021

ARTHUR MANCILLA GIORDANI

INSETOS COMO FONTE ALTERNATIVA DE PROTEÍNA ANIMAL: ANTECEDENTES DA INTENÇÃO DE CONSUMO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Administração da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientadora: Prof. Dra. Thelma Lucchese-Cheung

CAMPO GRANDE (MS)
2021

FICHA BIBLIOGRÁFICA

GIORDANI, Arthur Mancilla. **Insetos como fonte alternativa de proteína animal: Antecedentes da intenção de consumo**. 92 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande/MS, 2021.

É concedida à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva para si todos os direitos autorais de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

ARTHUR MANCILLA GIORDANI

INSETOS COMO FONTE ALTERNATIVA DE PROTEÍNA ANIMAL: ANTECEDENTES DA INTENÇÃO DE CONSUMO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Administração da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Campo Grande, MS, 07 de maio de 2021.

BANCA EXAMINADORA

_____

Profa. Dra. Thelma Lucchese-Cheung
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS

_____

Prof. Dr. Filipe Quevedo-Silva
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS

_____

Prof. Dr. George Bedinelli Rossi
Universidade de São Paulo – USP

À todos os cientistas e pesquisadores de áreas inovadoras e/ou disruptivas, pelo esforço verdadeiro e significativo, que seja para o bem-estar da população em geral e que sejam bem administrados os recursos do planeta em que habitamos.

AGRADECIMENTOS

A Deus Criador dos céus e da terra, Todo-Poderoso, Pai Celestial Maravilhoso, Fonte, Senhor dos Exércitos e Príncipe da Paz pela oportunidade que nos concede, de estarmos vivos, de cada célula estar funcionando bem, cada órgão e cada sistema, em todos níveis do nosso ser, pelo Amor, por suas misericórdias incontáveis e pela paz que excede todo entendimento.

À família presente nos momentos mais difíceis, e claro também nos bons – sem dúvida a força das gerações permanece, pois toda trajetória tem seus altos e baixos, assim como na pulsação cardíaca, e não seria diferente na pós-graduação, período de muitos aprendizados e crescimento.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Administração (PPGAD-UFMS), a orientadora Profª. Drª. Thelma Lucchese-Cheung por toda ajuda, disposição, ensinos, correções, paciência, durante todo esse período para a construção desta dissertação, e também ao Prof. Dr. Filipe Quevedo-Silva que até no grupo de pesquisa nos auxiliou de muitas formas e com apontamentos valiosos. Ao Prof. Dr. George Bedinelli Rossi pelos apontamentos e contribuições. Aos técnicos do PPGAD-UFMS por todo suporte e apoio.

Aos colegas do Programa PPGAD, que contribuíram de alguma forma direta ou indiretamente, tanto na troca de conhecimentos como nas recomendações, companhia e fortalecimento mútuo.

Ao Programa da CAPES-DS que proporcionou e tornou possível a realização desta pesquisa em nível de pós-graduação, de avançar o conhecimento e as muitas contribuições decorrentes.

Aos participantes da pesquisa que contribuíram para sua existência, bem como aos que apontaram sugestões para aprimoramento na pesquisa.

À todos que possam ter de algum modo auxiliado ao longo desta trajetória de pós-graduação, da história em si e do próprio trabalho em questão.

RESUMO

O consumo de alimentos e de uma alimentação mais rica nutricionalmente ganha destaque científico por conta da insegurança alimentar e das imprevisibilidades quanto ao futuro. Por isso, diversas áreas do conhecimento avançam e alimentos como boas fontes alternativas de proteínas, como os insetos, passam a ser mais estudados, produzidos e transformados em inúmeros produtos alimentícios. Embora para determinadas regiões e países a entomofagia, o consumo de insetos por seres humanos, seja mais antiga ou um hábito cultural enraizado na população, em outras localidades é considerado como inovador, diferente ou mesmo correlacionado a aspectos de estranhamento e repulsa. Para aprofundar a pesquisa em relação a intenção de consumo de alimentos a base de insetos comestíveis utilizou-se um Modelo adaptado da TPB (Teoria do Comportamento Planejado). Delimitou-se uma amostra não estudada na literatura de praticantes de atividades físicas e consumidores de suplementos proteicos. Por meio da aplicação de questionários on-line buscou-se investigar e analisar as crenças atitudinais, normativas e o risco percebido na intenção comportamental, com modelagem de equações estruturais (MEE/SEM). Como resultado as principais variáveis do modelo foram respectivamente: valores de mídias (normas subjetivas), saúde (atitude), risco percebido (negativamente à intenção). O Modelo TPB adaptado mostrou-se adequado à investigação da intenção, em que as nove hipóteses latentes testadas foram aceitas. Pela complexidade do comportamento do consumidor maiores aprofundamentos são necessários, e foram feitas sugestões mercadológicas para os produtos neste nicho estudado. Enfatiza-se as fontes de proteína alternativa, como os insetos, contribuindo socialmente, criando oportunidades e possibilitando desenvolvimentos.

Palavras-Chave: Entomofagia. Teoria do Comportamento Planejado. Fonte proteica alternativa.

ABSTRACT

The consumption of food and nutritionally richer food gains scientific prominence due to food insecurity and unpredictability about the future. For this reason, several areas of knowledge are advancing and good alternative sources of protein, like insects, are now more studied, produced, and transformed into innumerable food products. Although regions and countries entomophagy, the consumption of insects by humans is older or a cultural habit rooted in the population, in other locations it is considered innovative, different, or even correlated with aspects of strangeness and disgust. To deepen the research in relation to the intention to consume insect-based food, an adapted TPB Model (Theory of Planned Behavior) was used. A sample not studied in the literature of practitioners of physical activities and consumers of protein supplements was delimited. The application of online questionnaires was conducted in order to investigate and analyze attitudinal, normative beliefs and the perceived risk in behavioral intention with structural equation modeling (MEE / SEM). As a result, the main variables of the model were values of media (subjective norms), health (attitude), and perceived risk (negatively to intention). The adapted TPB Model proved to be suitable for the investigation of intention, in which the nine latent hypotheses tested were accepted. Due to the complexity of consumer behavior, further research is needed. Marketing suggestions were made for the products in the studied niche. The research emphasizes that alternative protein sources, such as insects, contribute socially, create opportunities, and enable developments.

Keywords: Entomophagy. Theory of Planned Behavior. Alternative protein source.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mercado de Insetos Comestíveis.....23

Figura 2 – Produtos da entomofagia.....24

Figura 3 – Cenário atual indústria da União Europeia de insetos comestíveis.....26

Figura 4 – Modelo da Teoria do Comportamento Planejado (TPB).....33

Figura 5 – Modelo das Intenções de consumir alimentos a base de insetos.....40

Figura 6 – Produtos *Isaac Nutrition* a base de insetos apresentados no Questionário.....45

Figura 7 – Teste de Normalidade (*Software SPSS*).....49

Figura 8 – Modelo adaptado da TPB (*Software SmartPLS 3*).....51

Figura 9 – Confiabilidade: Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e Variância Média Extraída (AVE).....56

Figura 10 – R quadrado (R^2) ajustado.....57

Figura 11 – Valores de VIF internos.....58

Figura 12 – Análise discriminante – critério Fornell-Larcker.....60

Figura 13 – Análise discriminante – cargas cruzadas.....61

Figura 14 – Valores do teste Bootstrapping.....62

Figura 15 – Coeficientes estruturais – Bootstrapping.....63

Figura 16 – F quadrado – Algoritmo PLS.....64

Figura 17 – Cargas Fatoriais do Modelo.....64

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Relatório do Mercado de Insetos Comestíveis (Ano Base – 2019).....22

Quadro 2 – Critérios referentes às decisões dos consumidores e a sua Atitude.....29

Tabela 1 – Empresas brasileiras produtoras de insetos alimentícios.....27

Tabela 2 – Construto e Itens de Escala.....46

Tabela 3 – Dados sociodemográficos da amostra dos consumidores potenciais.....50

Tabela 4 – Cargas fatoriais das variáveis observadas.....53

Tabela 5 – Hipóteses testadas e seus Resultados.....65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE	Average Variance Extracted (Variância Média Extraída)
CC	Confiabilidade Composta (Composite Reliability)
FAO	Food and Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura)
GM	Genetically Modified (Geneticamente Modificados)
IBM	Integrated Behavioral Model (Modelo Comportamental Integrado)
PBC	Perceived Behavioral Control (Controle Comportamental Percebido)
PLS	Partial Least Square (Mínimos Quadrados Parciais)
SEM	Structural Equation Modeling (Modelo de Equações Estruturais)
SEU	Subjective expected utility (Utilidade Subjetiva Esperada)
SN	Subjective Norm (Normas Subjetivas)
SPARTA	Subjective Norm, PBC, Attitude, Risk, Trust e Alia (Norma Subjetiva, Controle Comportamental Percebido, Atitude, Risco percebido, Confiança e variáveis Sociodemográficas)
TFQM	Total Food Quality Model (Modelo da Qualidade Total dos Alimentos)
TPB	Theory of Planned Behavior (Teoria do Comportamento Planejado)
TRA	Theory of Reasoned Action (Teoria da Ação Racional)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)
USA	United States of America (Estados Unidos)
USD	United States Dollar (Dólar americano ou Dólar dos Estados Unidos)
UK	United Kingdom (Reino Unido)
VIF	Variance Inflation Factor (Fator de inflação da Variância)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
Problema de Pesquisa 17
Objetivo Geral 18
Objetivos Específicos 18
2 REFERENCIAL TEÓRICO 19
2.1 Panorama referente ao comportamento dos consumidores e a prática da Entomofagia 19
2.2 Teoria do Comportamento Planejado 28
2.3 Antecedentes da Prática Entomofágica 34
3 METODOLOGIA 44
4 RESULTADOS 49
5 DISCUSSÃO TEÓRICA 67
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 75
REFERÊNCIAS 77
APÊNDICES 84
ANEXOS 87

1 INTRODUÇÃO

Estimativas referentes ao futuro, cujo aumento populacional mundial resultaria em um aumento na quantidade de proteína consumida, a fim de garantir a segurança alimentar para o maior número de consumidores, ganham notoriedade e impulsionam o estudo de alternativas proteicas como, por exemplo, são os insetos comestíveis (VAN HUIS et al., 2013; DOI et al., 2021; RZYMSKI et al., 2021).

O consumo de insetos por seres humanos – a entomofagia – vem sendo estimulado principalmente pelas áreas de nutrição (devido às vitaminas do complexo B e os minerais), sustentabilidade (devido a menor emissão de gases nocivos ao meio ambiente), e sendo explorado pela gastronomia/culinária através de novos produtos oferecidos com insetos em sua composição (MENOZZI et al., 2017; WENDIN; NYBERG, 2021; SKOTNICKA et al., 2021).

Apresentada como um novo setor agrícola emergente, segundo revisão de Van Huis (2020), a entomofagia nos últimos anos compreende avanços exponenciais no conhecimento científico sobre os insetos e seus usos para os seres humanos, em que o setor industrial está cada vez mais envolvido na criação, processamento e comercialização de insetos comestíveis (Pippinato et al., 2020), além da criação de insetos resultar num impacto ambiental inferior se comparado ao das espécies animais de pecuária. Isto seria em parte explicado pelo aumento de conscientização por parte dos consumidores em que os insetos passam a ser vistos como uma opção viável de alimento e, embora neste emergente setor também existam desafios, produtos seguros e saborosos significariam uma superação de barreiras desde que haja cooperação das partes interessadas (VAN HUIS, 2020; ORDONEZ-ARAQUE; EGAS-MONTENEGRO, 2021).

Uma produção que preze pela questão ambiental e que viabilize oportunidades aos produtores, inclusive de menores propriedades, apresenta-se como vantagens significativas à sociedade (RAHEEM et al., 2019; BAIANO, 2020; DICKE et al., 2020).

A respeito dos aspectos nutricionais dos insetos para alimentação, na revisão de Tao e Li (2018) sinaliza-se os insetos comestíveis como uma possível fonte de energia e macronutrientes para o combate à insegurança alimentar. Também são encontrados micronutrientes como ferro, zinco e outros, podendo variar conforme os tipos diferentes de insetos. Além disso, os autores apontam como possibilidades de serem adicionados aos alimentos culturalmente comuns nos países, como por exemplo, o arroz de forma a

combater a desnutrição que existe em nível global. Ainda que esta não se limite somente em relação às deficiências de proteínas, mas também na deficiência geral de ingestão calórica. Dessa forma, as populações nos países em desenvolvimento poderiam ser beneficiadas com alimentos que possuem muita energia, como ocorre com os insetos comestíveis (TAO & LI, 2018).

Atualmente os insetos comestíveis vêm sendo explorados por alguns chefs, mas em termos geográficos eles já estão mais estabelecidos na cultura Asiática (ademais da cultura africana) quando comparados com a cultura ocidental, embora alguns países da América Latina também pratiquem a entomofagia, principalmente México e Colômbia (RAMOS-ELORDUY et al., 2009).

Segundo Macedo et. al (2017, p. 59) a prática entomofágica ocorre no continente americano concentrada em poucos países como Colômbia, México e Brasil, praticados em comunidades nativas e tradicionais do interior do norte e nordeste brasileiro.

Analisando alternativas proteicas numa dieta alimentar em detrimento da carne, Koning et al. (2020) explica referente a escolha do consumidor, que mesmo complexa, sua percepção como um todo pode ser adaptada e/ou fortalecida segundo as variáveis de percepção de adequação, benefícios da proteína, aspectos nutricionais e sensoriais, da importância geral para a saúde, e da sustentabilidade dos alimentos propostos como alternativas proteicas.

Em se tratando de uma cultura ocidental Mancini et al. (2019a) apontam que a entomofagia em países desenvolvidos, principalmente na Europa e na América do Norte, poderia impulsionar e fortalecer uma tendência em relação a economia alimentar mundial devido a influência que estes países têm sobre os países em desenvolvimento. Os autores mencionados desenvolveram uma revisão sistemática dos artigos que trabalharam com a disposição dos consumidores europeus em adotar insetos como alimento, na qual autores oriundos de quinze países europeus publicaram a respeito deste tema, e como resultado encontraram dois grandes grupos principais (denominaram como os dois principais *drivers*) em relação à escolha dos consumidores: a) Aspectos socioculturais e psicológicos dos consumidores e b) Familiaridade, visibilidade, sabor e preço (MANCINI et al., 2019a).

No Brasil, observa-se um mercado potencial existente para a diversificação de outras fontes de proteínas (Basile, Nogueira e Costa, 2019) por haver disponibilidade de espaço para a produção e como uma alternativa interessante para pequenos produtores, pois segundo Coutinho (2017) este novo mercado está concomitantemente relacionado a

um futuro de preocupações ligada a hábitos mais sustentáveis de consumo alimentar, cada vez mais estimulado por instituições e organismos preocupados com esta prospecção, como por exemplo, a FAO ou conferências como da UNESCO.

Desta forma ainda é possível explorar inúmeras alternativas que possam surgir neste mercado potencial, seja com óleo de insetos, farinhas ou com insetos inteiros (VILELLA, 2018). Desta forma subprodutos e substratos podem ser utilizados por diferentes setores, desde que respeitadas as regulações e os cuidados com as boas práticas de produção (PERCIPALLE et al., 2021; RIBEIRO et al., 2021).

Configuram-se como realidades em países como Estados Unidos e Canadá, nos quais, conforme Lucchese-Cheung et al. (2018) relata já existem muitas empresas do setor de alimentos desenvolvendo e comercializando muitos produtos à base de insetos (grilo e *tenébrio molitor*, em grande maioria). Assim, observa-se uma potencialidade crescente de pequenas à médias empresas e produções neste mercado entomofágico (AHUJA; MAMTANI, 2020).

Para enfatizar a competitividade Vilella (2018) aponta como sugestão que seja desenvolvida toda a cadeia da produção de insetos, inclusive com as partes interessadas que possam contribuir para os diferentes elos como fornecedores de resíduos orgânicos, empresas de criação de insetos, indústria de processamento de insetos, indústria de ração animal, produtores de suínos e aves e outras espécies. Desta forma subprodutos e substratos podem ser utilizados por diferentes setores, desde que respeitadas as regulações e os cuidados com as boas práticas de produção (PERCIPALLE et al., 2021; RIBEIRO et al., 2021).

Uma forma de popularização atual estudada por Bartkowicz e Zielińska (2020) é via consumo de barras proteicas. Os autores descobriram que a cor dos grilos e o fato de haver pedaços inteiros visíveis dos insetos apareceram como barreiras ao consumo, já o sabor e o cheiro do produto foram os atributos responsáveis pela aceitação em geral.

Em se tratando de alimentos à base de insetos, cabe destacar que sendo percebidos como inovadores (novo alimento) para o consumidor, interessante é saber como se dá sua decisão de escolha. De acordo com Dias et al. (2019, p. 146):

> A partir dessa perspectiva, o sucesso das inovações alimentares depende da aceitabilidade do consumidor, da necessidade e da familiaridade com as características do produto. Nesse contexto, destaca-se a cultura alimentar, que é constituída por hábitos, que muitas vezes carregam raízes históricas, representadas por heranças geracionais.

No âmbito da escolha alimentar e na percepção dos consumidores em geral, Brunsø et al. (2002, p. 29) evidencia o sabor como a variável recorrente da literatura, e também apresenta a variável saúde como tendo importância geralmente à altura do sabor, e, em alguns casos, podendo até ser mais importante.

Uma vez que o aspecto de saúde esteja relacionado às escolhas dos consumidores, a preocupação torna-se ampla devido aos riscos alimentares e segurança do alimento (BRUNSØ et al., 2002). Na conjuntura atual em que existem crises na saúde como no caso do novo coronavírus (RISCH, 2020), a variável do risco percebido passa a ser um tema relevante à pesquisa, tendo em vista o contexto, o possível impacto ao setor alimentício e à prática da entomofagia (KHALIL et al., 2021).

Para os consumidores de alimentos há também a percepção decorrente de suas relações sociais, seja na família, sejam as opiniões de especialistas, mídias, ou formas de validação de crenças comportamentais, conforme explicitado na *Theory of Planned Behavior* (TPB, em português: Teoria do Comportamento Planejado) de Ajzen (1991, 2015). Essa Teoria além de auxiliar na explicação do comportamento dos consumidores, estudando-os a partir de suas crenças mais fundamentais, é aplicada em diversas áreas para além do campo da alimentação, sendo validada por extensa literatura, até mesmo quando estuda exclusivamente os insetos comestíveis (MANCINI et al., 2019a; BERGER et al., 2019; PAMBO et al., 2018).

Segundo a Teoria do Comportamento Planejado, que vem sendo desenvolvida desde a década de 1970, principalmente por Fishbein e Ajzen, com o aprofundamento da teoria ao longo do tempo foi possível aos autores definirem no campo das crenças o que resultaria em um comportamento, além de mostrarem que é fundamental haver um alto grau de correspondência entre as medidas compreendidas em seu modelo (AJZEN, 1991, 2001, 2015).

Embora as crenças tenham pesos diferentes para os indivíduos e sua efetivação de intenção até a efetivação de um comportamento (ou mesmo ser alterado), a TPB (AJZEN, 1991, 2001) tem sido validada como um modelo útil para predizer as intenções comportamentais em relação aos alimentos, e, por conseguinte, muitos estudos incluíram componentes adicionais para prever a variância (LOBB et al., 2007; MONTAÑO; KASPRZYK, 2008; LUCCHESE-CHEUNG et al., 2020).

Dentre as modificações e adaptações para estudar a intenção e o comportamento de consumo na TPB, optou-se por variáveis como saúde, sustentável, sabor, mídia,

especialistas, normas subjetivas, atitude, risco percebido, e a intenção, após revisão de literatura (Tabela 2) e pela relevância de tais variáveis para o entendimento do comportamento potencial do grupo amostral estudado (Anexo 1), porém tendo por base uma adaptação na TPB.

Tendo em vista que as pessoas tomam decisões e desenvolvem seus comportamentos a partir de uma composição de determinantes conforme prediz a TPB, emerge o seguinte problema desta pesquisa: Como um Modelo TPB adaptado pode auxiliar na predição da intenção do consumo de alimentos que contêm insetos?

1.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar uma adaptação no Modelo TPB em relação a intenção do consumo de produtos a base de insetos comestíveis.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar as crenças atitudinais em relação a intenção do consumo de produtos a base de insetos comestíveis.
- Investigar as crenças normativas em relação a intenção do consumo de produtos a base de insetos comestíveis.
- Investigar e analisar a variável risco percebido em relação a atitude e a intenção do consumo de produtos a base de insetos comestíveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Panorama referente ao comportamento dos consumidores e a prática da Entomofagia

Contextualizar a entomofagia atualmente desdobra-se em um mapeamento formado de vários caminhos que por vezes se tocam, e de modo análogo aos consumidores que têm suas escolhas realizadas a partir de uma gama de diferentes variáveis, tornando-se complexo. Não obstante Ahuja e Mamtani (2020) o identificam como um mercado ganhando força por conta da inserção rápida aos bens de consumo.

Tal característica de heterogeneidade verifica-se na grande área da Entomofagia, posto que avança como um novo setor agrícola emergente, de possibilidades industriais (VAN HUIS, 2020), alternativa de negócio para grandes produtores e empresas (AHUJA; MAMTANI, 2020), como forma alternativa de fontes de proteínas (KONING et al., 2020), como possibilidade de um função ambientalmente sustentável, ou seja benéfica ao meio ambiente mas também com um papel social de segurança alimentar e de oportunidade a pequenos produtores (ELORINNE et al., 2019; CHOE; KIM; HWANG, 2020; REVERBERI, 2020), uma área para produção e comercialização de novos produtos a base de insetos comestíveis (BARTKOWICZ; ZIELIŃSKA, 2020), com diversas invenções referente aos processamentos e composições sendo patenteadas (BAIANO, 2020).

A modificação da apresentação, da composição e das sensações gustativas vêm sendo exploradas nos produtos com insetos comestíveis (TAN et al., 2016). No caso da descaracterização dos insetos esta pode ser vista como uma inovação alimentar quando estes são processados e criam-se novos produtos. Hartmann (2018) apresenta os insetos menos processados não tendo a mesma aceitação em relação aos alimentos com insetos altamente processados, motivo pelo qual, estrategicamente, poder-se-ia utilizar estes produtos para familiarizar os consumidores com a ideia de consumir insetos. Por isso, a investigação no campo da entomofagia é relevante, pois a aceitação das inovações pelos consumidores, não são simples, mas sim é o resultado de um processo decisório complexo (DIAS et al., 2019)

De modo geral, várias abordagens teóricas e modelos na literatura científica buscaram compreender o consumidor de modo mais amplo considerando sua complexa tomada de decisão multivariada (considerando ação de vários determinantes na intenção), como por exemplo, a TPB (AJZEN, 1991) para a intenção a consumir e

desempenhar o comportamento, ou mesmo em relação à percepção de qualidade com estudos por meio do TFQM – *Total Food Quality Model* (BRUNSØ et al., 2002).

Ribeiro (2017) elenca as variáveis sabor e aceitabilidade geral dos produtos, referentes ao valor percebido pelos consumidores como barreiras à entomofagia, tornando assim necessárias medidas que desenvolvessem a qualidade sensorial dos produtos alimentares em que há a incorporação de insetos.

Tendo em vista aspectos normativos como imagem e influência social, Hartmann (2018, p. 20) conclui que para aumentar a aceitação dos insetos pelas pessoas "é vital reconhecer a importância de modelos exemplares que demonstrem que comer fontes alternativas de proteína, como insetos, é uma opção popular, ecológica e de bom sabor".

Uma percepção do consumidor impeditiva ao consumo de insetos é a neofobia (medo do novo, de produtos muito diferentes). Para consumidores com altos níveis de neofobia Barrena e Sánchez (2012, p. 82) sugerem que:

> Outras características importantes deste produto para aqueles com escores mais altos de neofobia são o senso de identificação cultural e de pertencimento social que ele proporciona e o fato de que ele aumenta suas relações com aqueles que os rodeiam. Esses fatores merecem ser levados em consideração quando se trata de desenhar estratégias de marketing destinadas a impulsionar o consumo entre os consumidores com tendência à neofobia. Os pontos a serem destacados nas campanhas de comunicação são as informações do produto no rótulo e o potencial desse produto como um componente da dieta para garantir uma alimentação adequada às famílias, além de proporcionar um sentimento de pertencimento social e um impulso emocional.

O desgosto (ou nojo) configura-se como outro impeditivo ao consumo de insetos e ocorre pelas associações entre insetos e outros itens provocadores de repulsa, sendo até mais elevado que a neofobia (LA BARBERA et al., 2017).

O conhecimento do consumidor ocupa papel fundamental na prática entomofágica, para Piha et al. (2016, p. 18) "as atitudes em geral referentes aos alimentos à base de insetos são significativamente previstas pelo conhecimento do consumidor" e, assim, "melhorar o conhecimento do consumidor sobre os insetos comestíveis pode ser uma maneira eficaz de promovê-lo".

Atributos como o conhecimento dos benefícios nutricionais e ambientais de consumir e cultivar insetos comestíveis, conforme Tao e Li (2018), provavelmente

forneceriam informações impactando os consumidores a tomarem uma decisão sobre a compra destes produtos comestíveis no futuro.

O destaque existente para fontes alternativas de proteína em alimentos à base de insetos comestíveis culminou na pesquisa de Schouteten et al. (2016), em que hambúrgueres a base de insetos, plantas e carne animal, foram analisados, e embora o mercado da carne neste setor específico esteja estabelecido a um longo período, aspectos sensoriais foram apontados como importantes para uma melhor aceitação dos hambúrgueres que continham insetos e a informação recebida aumentou a preferência geral para os hambúrgueres a base de insetos comestíveis.

A revisão sistemática realizada por Mancini et al. (2019a) apresenta uma considerável discussão por analisar dezenas de artigos (41) que lidam com a aceitação e consumo dos insetos e, dentre os variados fatores impactantes, menciona-se: aceitabilidade de nicho com interesse em áreas afins, cultura alimentar do país, opiniões do entorno, apelo social, nível de informação e conscientização, comunicação, produção e impacto sustentáveis, processamento e saborização, preparações familiares, pratos conhecidos (local) ou pratos famosos (outras regiões), visibilidade, singularidade e distinto (para destacar-se), *tasting* (que é a degustação, também relacionada ao sabor) para quebra de barreiras ao consumo, criação de experiências memoráveis, preço, questões nutricionais, regulatórias e de segurança do alimento.

Em virtude das pesquisas e aprofundamentos em relação ao consumidor, há uma sinalização possível para o interesse do consumo de produtos que contém insetos comestíveis. Em um relatório elaborado por Ahuja e Mamtani (2020), abrangendo 10 países, sendo eles Estados Unidos, Reino Unido, Holanda, França, Bélgica, China, Tailândia, Vietnã, Brasil e México (Quadro 1), constatou-se, com dados históricos de 5 anos, no período 2015-2019, um tamanho de mercado de insetos comestíveis no ano de 2019 de US$ 55 milhões de dólares. Como desafios, observou-se a tecnologia limitada de produção, falta de conhecimento e a falta de clareza regulatória.

Quadro 1 – Relatório do Mercado de Insetos Comestíveis (Ano Base – 2019)

Cobertura do Relatório sobre o Mercado de Insetos Comestíveis			
Cobertura do Relatório	**Detalhes**		
Ano Base:	2019	**Tamanho do Mercado em 2019:**	55 Million (USD)
Dados Históricos para:	2015 to 2019	**Período de Previsão:**	2020 to 2026
Geografias abarcadas (10):	U.S., UK, Holanda, França, Bélgica, China, Tailândia, Vietnã, Brasil, México		
Segmentos abrangidos:	Produto & Aplicação		
***Drivers* de Crescimento:**	• Ásia-Pacífico: Demanda crescente devido ao alto valor nutricional e à aplicação em alimentos funcionais • Europa: Aumento na adoção de insetos comestíveis através da aplicação no setor de alimentos como suplemento proteico • Baixo impacto ambiental • Baixo custo de matéria-prima e transporte		
Barreiras e Desafios:	• Tecnologia limitada e falta de conhecimento • Falta de clareza regulatória		

Fonte: Ahuja e Mamtani (2020). (traduzido pelo autor. Original consta no Apêndice 1).

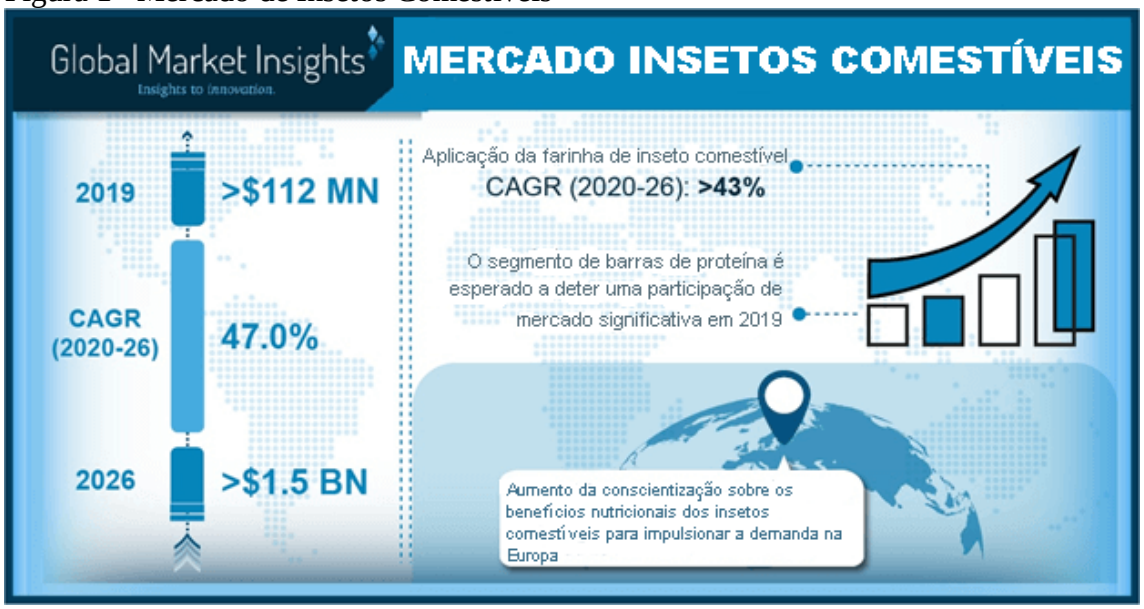
O desenvolvimento de um mercado que era considerado um nicho específico de mercado para determinados países resultando em um aumento global dos consumidores, conforme o relatório de mercado que cobriu as regiões da América do Norte, Ásia-Pacífico, Europa, América Latina, Oriente Médio e África, aparece com as seguintes características:

> A participação de mercado considerou os animais gafanhotos, lagartas, besouros, vespas, abelhas, insetos de escala, insetos de árvores e formigas. As farinhas são uma excelente fonte de proteínas, minerais, fibras, ácidos graxos e vitaminas. Além disso, são consideradas uma proteína completa, pois contêm todos os nove aminoácidos essenciais. A mudança da percepção do consumidor em relação à nutrição de alta qualidade e a rápida adoção de ingredientes naturais na preparação de alimentos nutritivos devem impulsionar o crescimento do mercado de insetos comestíveis (AHUJA; MAMTANI, 2020).

Em relação ao mercado mundial de insetos comestíveis conforme reportado por Ahuja e Mamtani (2020) um fator de destaque é a conscientização crescente sobre os benefícios nutricionais dos insetos comestíveis, que explica o aumento do interesse pelo assunto e aumento da demanda na Europa. Na Figura 1 é possível observar que o mercado de insetos comestíveis tem valor maior que US$ 112 milhões de dólares ao

todo no ano de 2019 e prevê-se que até o ano de 2026 seja superior à cifra de US$ 1,5 bilhões de dólares. Cabe destacar a importância do segmento de barras de proteínas por sua participação de mercado significativa.

Figura 1– Mercado de Insetos Comestíveis



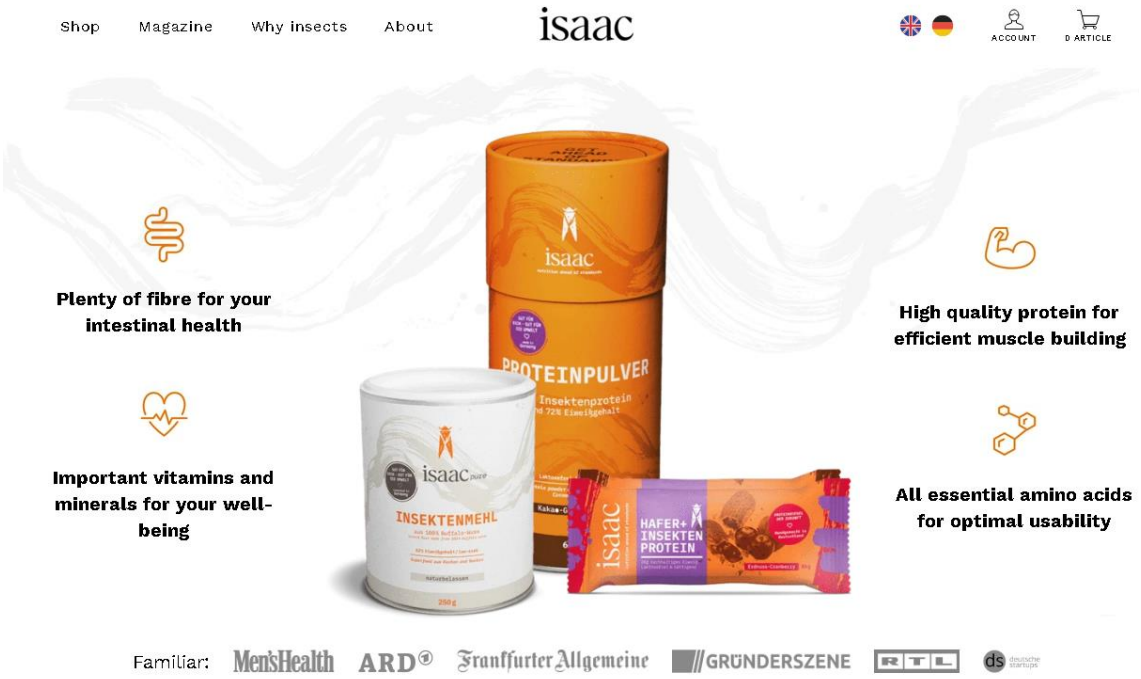
Fonte: Ahuja e Mamtani (2020). (traduzido pelo autor. Original consta no Apêndice 2).

Tendo em vista este segmento de barras proteicas e consequentemente um público consumidor interessado em aspectos de saúde, nutricionais e alguns até ambientalmente corretos, uma empresa inovadora chamada *Isaac Nutrition* desenvolveu a primeira proteína em pó da Europa a partir de inseto – um *shake* composto de proteína de inseto combinado com proteína de ervilha e girassol[1]. Popularizado no meio de pessoas que praticam atividades físicas em geral, atletas e públicos frequentadores de academia estão os pós de proteína, práticos e eficientes para serem consumidos com bebidas e alimentos (*whey protein* a base de insetos). Além deste produto esta empresa comercializa barras de proteína de insetos comestíveis e uma farinha em pó *superfood* tendo 100% de sua composição de origem de insetos – *buffalo worm* (Figura 2)[2].

[1] Maiores informações disponíveis em: http://isaac-nutrition.de/products/isaac-proteinpulver. Acesso em: 10 ago. de 2020.

[2] Informações sobre os produtos e os segmentos mencionados podem ser acessadas em: http://isaac-nutrition.de/products/isaacpure-superfood e http://isaac-nutrition.de/products/isaac-proteinriegel-9er-box. Acesso em: 10 ago. de 2020.

Figura 2 – Produtos da entomofagia



Fonte: Website da empresa *Isaac Nutrition* (2020).

Ainda em relação à Figura 2, observa-se como estes produtos inovadores alimentares estão alinhados com o setor de comunicação de Marketing para atingir seu público-alvo específico mencionando os seguintes tópicos:

- Muita fibra para sua saúde intestinal.
- Vitaminas e minerais importantes para o seu bem-estar.
- Proteínas de alta qualidade para construção muscular eficiente, e
- Todos os aminoácidos essenciais para uma usabilidade/praticidade ideal.

Desta forma vê-se um alinhamento entre o que importa ao mercado consumidor de insetos (Figura 1), as características do mercado de entomofagia (Quadro 1) e empresas respondendo aos anseios dessa demanda, como o caso da *Isaac Nutrition* (Figura 2).

Para este mercado global de insetos comestíveis, Ahuja e Mamtani (2020) apresentam como principais empresas: HaoCheng Mealworms, Agriprotein Technologies, Kreca, EnviroFlight, Chapul, Exo Protein, Thailand Unique, Six Foods, Gathr Foods, Crowbar Protein, Crik Nutrition, Nutribug, Crickers, e Bugsolutely.

O aumento do número de empresas ao redor do mundo evidencia que o consumo e a popularização de alimentos que contenham insetos seguem traços de um mercado em evolução. A pesquisa de Melgar-Lalanne et al. (2019) constatou que nos últimos 10

anos, várias empresas e startups ao redor do mundo, principalmente na Europa, Sul da Ásia e América do Norte, foram criadas para comercializar produtos alimentícios à base de insetos para consumo humano, eles listam aproximadamente 133 dessas marcas/empresas, produtos e seu respectivo país. Os mesmos autores encontraram que as principais formas comerciais se resumem em lanches saborizados (*flavored snacks*), barras energéticas e pós (vendidos principalmente como suplementos esportivos); e referente aos insetos mais vendidos são grilos, gafanhotos e larvas de farinha; além disso as pesquisas mais recentes concentraram-se:

> [...] no uso de insetos comestíveis como ingredientes alimentares para fortalecer formas mais tradicionais de alimentos, como pão, biscoitos, massas, hambúrgueres e salsichas, aumentando assim seu valor nutricional. Essa tendência permitiu a comercialização de produtos alimentícios à base de insetos e ingredientes que vão além dos lanches com sabor tradicionais e deu origem a formas alternativas de incluí-los em nossa dieta diária, além de aproveitar todas as vantagens ambientais, tecnológicas e nutricionais associadas com a agricultura de insetos (MELGAR-LALANNE et al., 2019).

Da mesma forma, o estudo de Pippinato et al. (2020) descreve o cenário atual na indústria europeia de insetos comestíveis, em que apresenta dentre outros resultados a distribuição espacial das empresas na União Europeia – sendo o núcleo de negócios concentrado nos países do norte da Europa, com o Reino Unido, a Alemanha e a Bélgica; e o crescimento do mercado apresenta diversificação quanto aos tipos de atividades comerciais – sendo as que processam a matéria-prima e depois a vendem aparecem como a maioria da amostra (65,0%), enquanto apenas 12 das 59 empresas declaram que estão produzindo sua própria matéria-prima (Figura 3).

Figura 3 – Cenário atual indústria da União Europeia de insetos comestíveis

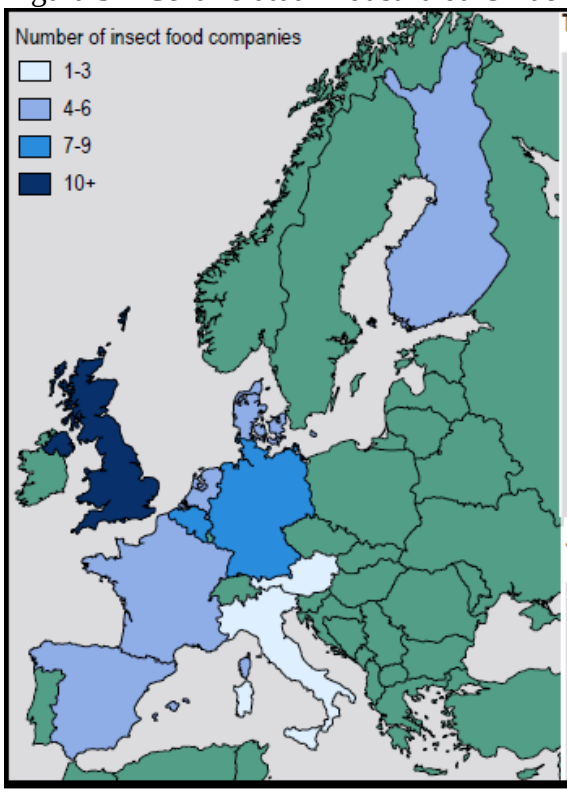


Table Number of companies by country.

Country	E-commerce	Physical sale	Total	%
Austria	2	–	2	3.4
Belgium	3	4	7	11.8
Denmark	4	1	5	8.5
Finland	4	1	5	8.5
France	5	1	6	10.2
Germany	6	1	7	11.8
Italy	1	–	1	1.7
The Netherlands	4	2	6	10.2
Norway	1	–	1	1.7
Spain	4	–	4	6.8
Sweden	1	–	1	1.7
United Kingdom	13	1	14	23.7
Total	48	11	59	

Table Type of companies by business activity.

Type	n	%
Production, processing and retailing	12	20.3
Processing and retailing	38	64.4
Only retailing	9	15.3
Total	59	100

Fonte: Pippinato et al. (2020).

No Brasil, a pesquisa de Basile, Nogueira e Costa (2019) apresenta que a maior parte das empresas brasileiras produtoras de insetos alimentícios, concentra-se na produção de insetos destinados ao consumo animal, devido a ausência de legislação para o consumo humano de insetos (Tabela 1). Ainda, sobre a cadeia produtiva de insetos no Brasil, os entraves identificados foram: a) Ausência de legislação específica para o setor; b) Falta de incentivo político e fiscal para a implementação de novas indústrias para atender a demanda nacional; c) Significativa barreira cultural com relação ao consumo de insetos; e d) Ausência de uma cadeia organizada para demandar tais apoios para inovação tecnológica (BASILE; NOGUEIRA; COSTA, 2019, p. 177).

Tabela 1 – Empresas brasileiras produtoras de insetos alimentícios

Empresas	Produto	Inseto	Quantidade	Preço	Como comercializa?
Nutrinsecta	nd	nd	nd	nd	nd
Safari Insetos	Insetos desidratados	Barata *Blaberus*	20g	R$ 32,90	Via Internet: Instagram Mercado Livre Via Lojas de Petshop
		Barata *Cinérea*	20g	R$ 32,90	
		Grilo *Assimilis*	20g	nd	
		Larva *Black Soldier Fly*	20g	nd	
		Larva *Tenebrio Molidor*	20g	nd	
		Larva *Tenebrio Zophoba*	20g	nd	
Amanita Insetário	Inseto desidratado	Grilo Jovem	100 unid	R$ 34,00	Via internet
		Grilo Adulto	100 unid	R$ 38,00	
		Larva *Tenebrio Molidor*	100 unid	R$ 10,00	
		Larva *Tenebrio Gigante*	100 unid	R$ 30,00	
Q-Biofábrica	Inseto desidratado	Barata *Cinéria*	nd	nd	Via internet: Facebook, Mercado Livre
		Grilos	nd	nd	
		Larva *Tenebrio Molitor*	30g	R$ 15,00	
Hakkuna	Industrializados [1]	Grilo	nd	nd	nd
Entologics	nd	nd	nd	nd	nd
Répteis Brasil	Insetos desidratados	Grilo *Grillus sp.*	100 unid	R$ 45,00	Via site proprio da empresa
		Larva Tenebrio Zophobas	100 unid.	R$ 35,00	
Vida Proteina	Insetos desidratados	Larva Tenebrio Molidor	90g [2]	R$ 30,00	Via site proprio da empresa
	Farinha de inseto	Larva *Tenebrio Gigante*	120g [2]	R$ 38,90	
	Insetos vivos	Barata *Cinérea*	90g [2]	R$ 38,00	
ZM Agro	Insetos in natura	Larva Tenebrio *Zophobas Morio gigante*	nd	nd	Via site proprio da empresa e e-mail

[1] : Barra de proteinas, farinha proteica e snacks com base de farinha de grilo
[2] : Gramas dos insetos desidratados
* nd : sem informações

Fonte: Basile, Nogueira e Costa (2019).

A complexidade do comportamento do consumidor, quando analisada no campo dos alimentos novos, fica evidente, por exemplo, a partir dos resultados do artigo de Schardong (2019, p. 8). O autor estudou o perfil alimentar de 1.619 consumidores nas cinco regiões brasileiras (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), bem como suas percepções sobre a incorporação de insetos em suas dietas, apresentando como particularidade:

> Ao contrário das regiões ocidentais, onde uma em cada cinco pessoas que consomem carne aceitaria incluir insetos em sua dieta (VERBEKE, 2015), no Brasil, quase 50% das pessoas não têm opinião a respeito, enquanto que 27,56% acreditam que consumir insetos é inseguro, muito inseguro ou extremamente inseguro.

Assim, torna-se necessário compreender melhor a aceitação no mundo ocidental, já que os consumidores fazem associações com desgosto (sabor ruim), sujeira/nojo, insegurança e falta de conhecimento sobre o tema (PIHA et al., 2016; LA BARBERA et al., 2017; MANCINI et al., 2019ª; MANCINI et al., 2019b).

Segundo Verneau et al. (2020) a variável que aparece com destaque como barreira à entomofagia para novos consumidores é o nojo, a repulsa ou desgosto (*disgust*). Contudo, não se verifica o mesmo para os que já passaram pela experiência do

consumo. Isto indica que a repulsa por alimentos a base de insetos pode diminuir e perder sua importância (VERNEAU et al., 2020).

Dado que as pessoas podem diminuir sua rejeição, Verneau et al. (2020) sinaliza o interesse/curiosidade do consumidor como o principal fator para a promoção da entomofagia, já que uma intenção positiva influencia a chance do envolvimento com o assunto entomofagia (LA BARBERA et al., 2020; VIDEBAEK; GRUNERT, 2020).

Para ampliar ainda mais a disseminação da entomofagia e romper com as barreiras ao consumo são mencionadas estratégias as quais deveriam ter como objetivo aumentar a familiaridade dos consumidores com produtos alimentícios à base de insetos, isto é, promover sessões de degustação, programa de culinária ou novas receitas para reduzir o nojo/desgosto (VERNEAU et al., 2020).

Além disso, produtos como alternativas proteicas (Figura 1) à base de insetos passam a ter o que Bartkowicz e Zielińska (2020) detalham como a inclusão invisível de insetos nos produtos por ser fator expressivo, não só em barras ou *shakes* proteicos (Figura 2), mas em diversos outros itens alimentares, como por exemplo: pizzas, lentilhas, hambúrgueres, rolinhos primavera, sopa, macarrão, pão, biscoitos, barras de chocolate ou biscoitos com farinha de inseto, incluindo a combinação de insetos com sabores conhecidos, como no caso de insetos cobertos com pimenta ou chocolate, entre outros.

Por existirem elementos tanto socioculturais como também relacionados ao indivíduo e suas percepções, uma forma de verificar estes atributos mais expressivos é delimitando-os pela base teórica e definição de variáveis que apontem direções para uma maior compreensão das intenções dos consumidores potenciais; portanto, a fim de saber como diversos determinantes agem sobre as intenções de consumo e influenciam as ações das pessoas utilizou-se da Teoria do Comportamento Planejado (Ajzen, 1991, 2015), pois essa teoria permite tal investigação dentro de seu escopo teórico.

2.2 Teoria do Comportamento Planejado

A Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behavior* - TPB) trata-se de uma teoria basilar utilizada para predizer a intenção dos consumidores – que determinam os comportamentos, mediante as decisões das pessoas em geral, desenvolvida por Icek Ajzen em 1985. Esta teoria tem sido validada pela literatura na área de consumo de produtos alimentares desde sua criação (AJZEN, 2015).

Ainda assim, alguns aspectos da TPB foram discutidos por teóricos ao longo do tempo, conforme explanam Montaño e Kasprzyk (2008), mencionado no Quadro 2, a conceitualização de valor-esperado (*expectancy-value*) foi aplicada extensivamente em psicologia nas diversas áreas, desde teorias da aprendizagem, atitude e de tomadas de decisão. Este conceito permitiu a operacionalização dos construtos da TRA (*Theory of Reasoned Action* – Teoria da Ação Racional) que daria origem a própria TPB (AJZEN, 1985). Estudos que Fishbein e Ajzen, conforme aponta Montaño e Kasprzyk (2008), desenvolveram a partir de uma longa história concernente a teoria de medição da atitude fundamentada no conceito de que uma atitude (em relação a um objeto ou uma ação) é determinada por expectativas ou crenças sobre atributos do objeto ou da ação e avaliações desses atributos. Após o desenvolvimento da TPB oriunda da TRA, outras teorias foram desenvolvidas a partir da TPB como é o caso da IBM (*Integrated Behavioral Model* – Modelo Comportamental Integrado) em que são destacadas a importância de entrevistas, a aplicação em conjunto com teorias da comunicação, o cuidado com mudanças ao longo do tempo – realçando acompanhamentos e repetições, além da exposição das crenças importantes e os fatores que às relacionam aos comportamentos como sendo parte de um contexto em que diferentes crenças podem estar associadas a comportamentos diferentes e populações diferentes (MONTAÑO; KASPRZYK, 2008).

Quadro 2 – Critérios referentes às decisões dos consumidores e a sua Atitude

Autor/Ano	Montaño e Kasprzyk (2008)	Kahneman (1994)	Ajzen (2001)	Ajzen (2015)
Objetivo	Descrever a TRA, TPB e IBM, explicar similaridades e usos à diferentes comportamentos, fatores e populações	Verificar a relação entre as escolhas das pessoas e suas consequências hedônicas	Revisão da atitude, formação, ativação, função, estrutura, relação atitude - comportamento	Aplicar a TPB ao consumo alimentar e discorrer sobre a teoria Multi-atributos e a SEU
Valor-Esperado	Provém desde a TRA, amplamente usada para áreas da psicologia		Significado avaliativo emerge inevitável pela formação de crenças pessoais	Mede-se e não se infere – a força de crença (subjetiva) e há avaliação do resultado
Utilidade Hedônica Experi-mentada		A análise substantiva é uma avaliação independente da qualidade do resultado da decisão		

Crítica Racionali-dade	Pode ser ampliada para os 4 pontos da IBM: Habilidade, Contexto – ambiente, Saliente à pessoa e o Hábito	Miopia nas decisões das pessoas em geral; falta habilidade para prever; a memória é falha; avaliação incorreta do passado	Discute-se o antecedente da avaliação pela dualidade: afeto x cognição, e/ou interação destes	Multi-atributos há racionalidade do consumidor, mas estes não criam dilemas de escolha mutuamente exclusivos e exaustivos
Crítica Subjetivi-dade	Crenças – seriam independentes de critérios racionais, lógicos ou de algum padrão objetivo	Não é universal, nem exaustivo, ainda que apropriado para certas decisões	Acessibilidade de crenças – na memória do consumidor. Múltiplas atitudes	Preferências reveladas geram escolhas artificiais. Foco em atributos do produto
Contribui-ções	Contato pesquisador com o lócus da pesquisa – entrevistas e mudanças ao longo do tempo. Aplicação juntamente com Teorias da comunição	Quando a suposição de racionalidade não maximizar seus resultados pode optar por uma avaliação independente dos resultados das decisões	Modelo EV como framework útil. Natureza multi-dimensional da atitude. Complexa intenção predizer comportamento real	Foco além do produto, normas sociais e controle. Pode-se projetar intervenções eficazes para mudança de comportamento

Fonte: Montaño e Kasprzyk (2008), Kahneman (1994) e Ajzen (2001, 2015).

As crenças para Ajzen (2001, p. 31) ocorrem de forma natural. Muitas crenças diferentes podem ser formadas em relação a um mesmo objeto ou ação, neste caso, é presumido que as crenças mais prontamente acessíveis na memória influenciam a atitude num dado momento; isto ocorre pois:

> De acordo com a conceituação mais popular de atitude, o modelo de valor esperado (Feather 1982, Fishbein 1963, Fishbein & Ajzen 1975), esse significado avaliativo surge espontânea e inevitavelmente à medida que formamos crenças sobre o objeto (Ajzen & Fishbein 2000). Cada crença associa o objeto a um certo atributo, e a atitude geral de uma pessoa em relação a um objeto é determinada pelos valores subjetivos dos atributos do objeto em interação com a força das associações.

No entanto, teorias como a multi-atributos (*multi-attribute*) e a SEU (*Subjective expected utility* – utilidade subjetiva esperada) diferenciam-se do critério de valor esperado da TPB para estudar o comportamento do consumidor. Ajzen (2015) aponta que a TPB é superior a estes outros modelos uma vez que prediz de forma mais objetiva tanto a atitude como a intenção de performar um comportamento por adotar medidas e não inferências. Estas inferências seriam feitas sobre o processo de decisão, variando os valores dos atributos associados às alternativas de escolha ou as condições sob as quais a decisão é feita (um dos exemplos mencionados é estar sob pressão de tempo) para resultar nas: preferências reveladas – e, com isso, inferir o processo de decisão

subjacente, já a TPB baseia-se na avaliação direta de seus construtos teóricos (AJZEN, 2015).

Uma abordagem proposta por Kahneman (1994), que parte de desafios ao pressuposto da racionalidade, utiliza os critérios substantivos de escolha racional referente a uma avaliação independente dos resultados das decisões, sendo um desses critérios substantivos a utilidade hedônica experimentada dos resultados. Este critério substantivo seria uma forma de avaliar os resultados à medida que ocorrem, não apenas como são concebidos no momento da decisão, desta forma a questão substantiva para ser respondida é se as escolhas de fato maximizam a utilidade (esperada) de suas consequências, posto que essas consequências serão realmente experimentadas (KAHNEMAN, 1994).

Em relação às decisões optadas por quaisquer pessoas, quatro pontos pelo menos aparecem contraditórios à pressuposição da racionalidade elencadas por Kahneman (1994) são elas: a) miopia nas decisões das pessoas em geral, ou seja, deixa-se de considerar demais alternativas; b) falta de habilidade para prever futuro próximo; c) escolhas errôneas em decorrência de falhas na memória; e d) avaliação incorreta do passado e experiências passadas. Na definição da atitude feita por Ajzen (2001) é discorrido sobre as diferentes avaliações do mesmo objeto em diferentes contextos que podem ser consideradas evidências de múltiplas atitudes em relação ao mesmo objeto ou atitudes em relação a diferentes objetos psicológicos; além disso, observa-se que a própria memória, no modelo valor esperado proposto pelo autor é discutido concernente à acessibilidade das crenças, seria composta de crenças cronicamente acessíveis que culminam nas atitudes relativamente estáveis, mas fatores contextuais também podem tornar temporariamente certas crenças mais acessíveis (AJZEN, 2001).

Ademais no Quadro 2 são apresentados aspectos que compõem a decisão de compra coerentes ao comportamento do consumidor e quais critérios são utilizados em suas análises, abordagem teórica e respectiva aplicação, tendo em vista que a definição de dos autores para atitude varia e, consequentemente, as críticas aos critérios de racionalidade e subjetividade também (MONTAÑO; KASPRZYK, 2008; KAHNEMAN, 1994; AJZEN, 2001, 2015).

Segundo a teoria do comportamento planejado “as pessoas agem de acordo com suas intenções e percepções de controle sobre o comportamento”, e este agir seria a realização do comportamento de fato, enquanto “as intenções, por sua vez, são

influenciadas por atitudes em relação ao comportamento, normas subjetivas e percepções de controle comportamental" (AJZEN, 2001, p. 43).

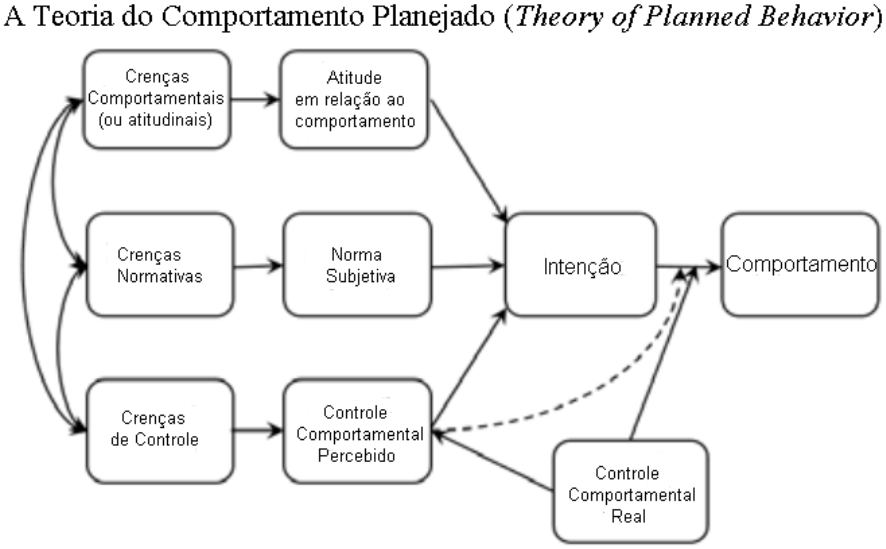
Como descrito por Ajzen (2015, p. 125) o "antecedente imediato de um comportamento específico é a 'intenção' de realizar o comportamento em questão". Logo, essa intenção que levaria a um comportamento seria determinada por três tipos de crenças:

- Crenças comportamentais – referindo-se às consequências positivas ou negativas percebidas do desempenho do comportamento e aos valores/avaliações subjetivos dessas consequências.
- Crenças normativas – referindo-se as expectativas e comportamentos percebidos de importantes indivíduos ou grupos considerados como referência, somado a motivação pessoal para cumprir com suas referências.
- Crenças de controle – referindo-se com a presença percebida de fatores que podem influenciar a capacidade de uma pessoa para executar o comportamento, juntamente com a percepção desses fatores para facilitar ou interferir no desempenho comportamental.

Na TPB são exploradas as crenças que os indivíduos possuem que resultam em um comportamento específico e cada crença está relacionada com os três fatores que influenciam a intenção a performar o comportamento (Figura 4). A atitude em relação ao comportamento está vinculada às crenças comportamentais (ou também denominadas atitudinais), as normas subjetivas estão vinculadas às crenças normativas e, por fim, o controle comportamental percebido está vinculado às crenças de controle (AJZEN, 2015).

Na representação da imagem na Figura 4 a seguir é possível observar a inter-relação entre as crenças antecedentes a intenção que culminará no comportamento a ser desempenhado/performado, que são correlações entre os construtos exógenos, estas ocorrem quando os construtos têm algum grau de associação (HAIR et al., 2009).

Figura 4 – Modelo da Teoria do Comportamento Planejado (TPB)



Fonte: AJZEN (2015, p.126). (traduzido pelo autor. Original consta no Apêndice 3).

Neste modelo, o controle comportamental percebido é o único que impacta tanto a intenção como pode também influenciar diretamente o comportamento, sendo assim um consumidor antes de realizar um comportamento considera pelas crenças de controle tanto que deverá ser modificado, no sentido de abster-se, quanto o que deverá necessariamente ser adicionado, no sentido de modificar-se, ambos em relação ao comportamento potencial (AJZEN, 1991, 2015).

Assim, ao analisar esta teoria quando colocada em prática, observa-se o quanto cada uma das crenças como variável pode explicar a intenção em consumir algo e consequentemente, pode agir no comportamento de consumo. Ajzen (1991, p. 181) explica que: “como regra geral, quanto mais forte a intenção de se envolver em um comportamento, mais provável deve ser seu desempenho”. Desde que a intenção comportamental neste caso necessariamente esteja relacionada a um controle volitivo do indivíduo – escolha deliberada (decisão) do indivíduo de executar ou não o comportamento.

Por se tratar de uma teoria desenvolvida há décadas, desdobramentos e adaptações da mesma, conforme mencionado anteriormente alguns exemplos, ambos possibilitaram uma investigação aprofundada e a ampliação da teoria, bem como do entendimento da pluralidade de variáveis e níveis diferentes das mesmas em relação ao consumidor.

2.3 Antecedentes da Prática Entomofágica no Modelo TPB adaptado

Utilizando a Teoria do Comportamento Planejado para explorar as crenças dos consumidores em relação à entomofagia muitos trabalhos foram desenvolvidos (ONWEZEN et al., 2019; MENOZZI et al. 2017; MANCINI et al., 2019b; BERGER et al., 2019; PAMBO et al., 2018). Devido o comportamento do consumidor de alimentos ser de natureza complexa, distintas variáveis têm sido estudadas para compreender melhor quais variáveis afetam e em que nível podem afetar a intenção de consumo de alimentos a base de insetos comestíveis.

Ao examinar as intenções de consumidores finlandeses de consumir alimentos à base de insetos no futuro próximo, Vartiainen et al. (2020) constataram que as intenções de consumir alimentos à base de insetos foram explicadas significativamente (80%) pela Atitude, Normas Subjetivas e Controle Comportamental Percebido, respectivamente. As crenças normativas nesta ordem só ficaram atrás das crenças atitudinais.

Conforme encontrado por Videbaek e Grunert (2020) a atitude em relação ao consumo de insetos tanto inteiros como em preparações ou ingredientes em produtos de três grupos, ou seja, de três segmentos diferentes, foi encontrada como tendo uma influência significativa na intenção, comprovou-se por meio de uma análise de regressão hierárquica. Assim sendo, a primeira hipótese formulada aponta que:

H1. Atitude em relação a consumir alimentos a base de insetos é positivamente relacionada à intenção de consumir alimentos a base de insetos.

Para um grupo de consumidores dinamarqueses, Videbaek e Grunert (2020) verificaram que existem diferentes segmentos de consumidores de entomofagia (os que são oponentes aos insetos, os que veem insetos para ração animal e aqueles que são os potenciais entomofagistas). Ainda, os consumidores mais jovens e homens são os que manifestaram atitudes mais positivas em relação à entomofagia de modo geral. Para esse grupo, o interesse em relação à entomofagia supera a barreira do nojo, podendo impactar positivamente a intenção. Além disso, para os pesquisadores Videbaek e Grunert (2020, p. 2) as crenças atitudinais são relevantes e formadas por vários atributos:

> [...] a atitude em relação à entomofagia é o ponto central, assim como as influências sobre a atitude e a intencionalidade que se supõe ao

> seguir uma atitude positiva (Ajzen, 1991; Bandura, 1986). Foram encontrados vários fatores que influenciam a atitude dos consumidores em relação à entomofagia [...].

Em relação aos aspectos sociodemográficos, Vartiainen et al. (2020) constataram que mulheres finlandesas, estudantes, menores de 25 anos, residentes em áreas rurais e os indivíduos que não tinham experiência anterior com o produto declararam a menor intenção de consumir alimentos à base de insetos; de modo diverso ao estudo de Videbaek e Grunert (2020). No entanto, em ambos os artigos a atitude em relação a ter uma experiência prévia resultou em uma modificação na intenção de consumir alimentos à base de insetos (VARTIAINEN et al., 2020; VIDEBAEK; GRUNERT, 2020).

Valendo-se da TPB para estudar outro conjunto de variáveis, Pambo et al. (2018) encontrou que 54% da variação na intenção de consumir alimentos à base de insetos eram explicadas em seu modelo, as normas subjetivas era responsável por 14% da explicação na variação da intenção dos consumidores, estando muito próxima do coeficiente encontrado para a variável atitude que era de 16%. Desta forma, aspectos sociais, como a consideração que os consumidores têm de si mesmos e a forma como são considerados pelos demais podem impactar significativamente no consumo de um determinado grupo de consumidores

Para Hartmann et al (2018, p. 20) as influências sociais exerceram fortes efeitos na intenção da ingestão de alimentos de fontes alternativas aos tradicionais, e ainda que: “para aumentar a aceitação de insetos como fonte de alimento é vital reconhecer a importância de modelos que demonstrem que o consumo de fontes alternativas de proteína, como insetos, é uma opção popular, ecológica e de bom sabor”. Desta forma verificou-se que a intenção em relação aos alimentos à base de insetos é influenciada por crenças normativas, de controle, bem como crenças atitudinais, como mencionado pelo fato de ser ecológico.

As Normas Subjetivas foram significantes e tiveram como construto variáveis distintas, ou mesmo modelos com escalas validadas, nos trabalhos de Elorinne et al (2019), Vartiainen et al. (2020) e Chang et al. (2019). A fim de ampliar a análise da intenção do consumo de alimentos com insetos comestíveis Pambo et al. (2018, p. 896) incluíram variáveis como auto-identidade e familiaridade, descobrindo que: “o efeito de interação da auto-identidade e da familiaridade tem o maior efeito independente sobre as intenções de consumir alimentos de insetos comestíveis”. Logo, indivíduos que se

identificam com os alimentos e que estão mais familiarizados com insetos comestíveis tendem a acreditar que o consumo é possível e pode ser desejado, estimulando-os para a efetivação do comportamento. Portanto o artigo aponta que, em ações de marketing, deve-se focar na auto-identidade dos consumidores-alvo (PAMBO et al., 2018). Ambas variáveis estão vinculadas ao campo das Normas Subjetivas da TPB. Em Vartiainen et al. (2020) as intenções de consumir alimentos à base de insetos foram explicadas significativamente pelas crenças atitudinais com maior valor estatístico, seguida das crenças normativas. Pelo exposto anteriormente, elenca-se a seguinte hipótese:

H2. Normas Subjetivas em relação a consumir alimentos a base de insetos são positivamente relacionadas à intenção de consumir alimentos a base de insetos.

Outros atributos como neofobia e nojo são fortes barreiras para a aceitação de novos alimentos (BARRENA; SÁNCHEZ, 2013). Além disso, os autores descobriram que ambos os atributos tem correlações independentes em relação à intenção de consumir insetos no futuro. O poder de explicação da variável nojo foi consideravelmente superior comparado ao poder de explicação da variável neofobia de alimentos. Em outro estudo, caso houvesse um aumento na familiaridade dos consumidores, não necessariamente resultaria na adoção de alimentos que tenham determinados insetos em sua composição (LA BARBERA et al., 2017). Neste sentido, os autores sugeriram a variável qualidade como possível solução para diminuir o nojo, sendo esta variável diretamente relacionada ao sabor, e indiretamente relacionada ao desgosto, determinando ações na comunicação de receitas e apresentação dos pratos. Desta forma, o sabor poderia vir a modificar as crenças atitudinais de possíveis consumidores de alimentos a base de insetos comestíveis.

Tan et al. (2016, p. 294) em seu artigo *Tasty but nasty?* (Saboroso, mas desagradável?) identificaram que as experiências sensoriais positivas, em que o sabor é uma delas, têm um papel importante no processo de aceitação de um alimento. Embora sejam considerados inadequados a alguns consumidores, por serem incomuns e culturalmente não aceitos, ainda assim, o sabor é realçado:

> Sabores ou preparações familiares podem melhorar a vontade de provar (Loewen & Pliner, 1999; Pliner & Stallberg-White, 2000; Wansink, 2002), mas podem ter eficácia limitada para itens que provocam repulsa (Martins et al., 1997; Pliner, 1982), onde o item

> poderia "contaminar" os alimentos em que é incorporado (Rozin & Fallon, 1987). No entanto, os consumidores podem se tornar mais receptivos a provar alimentos incomuns e desagradáveis se não forem visualmente perceptíveis e apresentados em uma preparação familiar (Caparros Megido et al., 2014; Tan et al., 2015; Wansink, 2002), onde o desenvolvimento de produtos nessa direção podem ajudar a diminuir as barreiras iniciais de consumo.

No trabalho de Menozzi et al. (2017) a atitude e o controle comportamental percebido foram mais significativos na determinação da intenção de consumir produtos a base de insetos para 231 estudantes italianos. Outro resultado significativo encontrado foram as barreiras relacionadas às crenças de controle, respectivamente: a) Falta de produtos no supermercado, b) Incompatibilidade com a cultura local e c) Visualização dos insetos inteiros. Em ordem da importância quanto ao impacto na intenção dos consumidores, a maior significância foi a das crenças atitudinais/comportamentais.

Ainda, Menozzi et al. (2017) encontraram que as crenças dos consumidores em relação à entomofagia poderiam ser também exploradas: estudando-se as opiniões quanto aos produtos na forma de farinhas, seus efeitos benéficos à saúde, ao meio ambiente, medindo-se sua correlação com as crenças atitudinais e com as intenções. Isto, porque foram observadas como estatisticamente significativas as crenças comportamentais na entomofagia em efeitos positivos na promoção da saúde e na proteção do meio ambiente (MENOZZI et al., 2017).

Conforme Onwezen et al. (2019) indivíduos que integram valores de saúde e ambientais (sustentáveis) em suas crenças pessoais melhor percebem os insetos comestíveis. Em relação às informações positivas que estão conectadas a área da saúde, “dadas as fortes correlações significativas entre os efeitos positivos à saúde de consumir insetos alimentares e a intenção comportamental, uma comunicação de aspectos de saúde direcionados ao consumidor aumentaria a intenção de comer” (MANCINI et al., 2019b, p. 11).

Por isso, ao utilizar a TPB, Mancini et al. (2019b) evidenciou fortes correlações entre efeitos positivos à saúde ao consumir insetos e a intenção. Ainda, na variável sustentabilidade há escalas validadas (Vartiainen et al., 2020) até mesmo com barras alimentícias à base de insetos (Lombardi et al., 2019). Assim, propõe-se em relação a atitude (crenças atitudinais) que:

H3. A percepção de Saúde é positivamente relacionada à atitude em relação a consumir alimentos a base de insetos.
H4. O Sabor é positivamente relacionado à atitude em relação a consumir alimentos a base de insetos.
H5. A Sustentabilidade é positivamente relacionada à atitude em relação a consumir alimentos a base de insetos.

Na pesquisa de Berger et al. (2019) os autores demonstraram como várias manipulações de influência social afetam a aceitação de produtos à base de insetos, como é o caso dos pares da academia e dos especialistas; foram utilizados barras nutricionais e hambúrgueres contendo larva-da-farinha (*Tenebrio molitor*), produtos que à medida que forem disponibilizados nas lojas tendem a se popularizar. Desta forma, a influência social que está relacionada à TPB no campo das crenças normativas (NS) demonstra sua relevância para o entendimento deste consumo, além de explicitar as subdivisões relacionadas à estas crenças (CHANG et al., 2019).

As variáveis das normas subjetivas como Especialistas e Mídia, estão em consonância com as variáveis que obtiveram maiores escores na influência aos consumidores no artigo de Pambo et al. (2018) em que menciona-se: Doutores e Pesquisadores; Rádio e Televisão.

Pambo et al. (2016) verificaram que o sabor, a disponibilidade/conveniência, o custo, a nutrição, os benefícios e riscos à saúde, os fatores de repulsa/nojo, como os principais determinantes do consumo de alimentos a base de insetos. Além destes fatores, o papel da mídia, dos especialistas e de autoridades em saúde (nas crenças normativas) também ganharam destaque. Desta forma, propõe-se a investigação das seguintes hipóteses:

H6. Os Especialistas estão positivamente relacionados às Normas Subjetivas em relação a consumir alimentos a base de insetos.
H7. A Mídia está positivamente relacionada às Normas Subjetivas em relação a consumir alimentos a base de insetos.

Uma vez que a variável saúde aparece como antagônica ao risco percebido, a comunicação de fatores positivos aos consumidores poderia incentivar um novo

comportamento, sendo assim os aspectos de saúde poderiam gerar uma satisfação e uma barreira ao risco percebido (PAMBO et al., 2016).

No entanto, o risco percebido foi apontado como um importante preditor e que este certamente limita a aceitação de insetos comestíveis, como justifica Orsi et al. (2019, p. 3):

> Os riscos percebidos desempenham um papel importante na aceitação de novos alimentos (Meixner & Mörl von Pfalzen, 2018). Sentimentos de repulsa, aversão ou hesitação em experimentar insetos geralmente se baseiam no erro de cálculo de considerar insetos sujos, prejudiciais e perigosos para a saúde pessoal (Costa-Neto e Dunkel, 2016). [...] Muitos consumidores perceberam a entomofagia como uma atividade que envolvia um risco muito alto, o que acabou levando à rejeição; este foi um determinante da aceitação dos alimentos de insetos (Baker et al., 2018). Além disso, Hartmann et al. (2015), Hartmann e Siegrist (2017) e Ruby et al. (2015) confirmaram a percepção de risco dos consumidores como um importante preditor que limita a aceitação de insetos comestíveis.

Desta forma, a saúde e o risco percebido aparecem como atributos antagônicos, conforme consta na pesquisa de Hartmann et al. (2018, p. 16):

> [...] os consumidores não pareciam considerar o consumo de insetos processados um risco à saúde em termos de segurança alimentar (Vandeweyer, Crauwels, Lievens e Van Campenhout, 2017), ou pelo menos não mais arriscado que o consumo de carne suína. Segundo, eles consideraram as opções baseadas em plantas e baseadas em insetos as mais saudáveis, o que sugere que eles provavelmente sabem sobre os possíveis efeitos negativos à saúde do alto consumo de carne (Rohrmann et al., 2013). [...] a motivação em relação à saúde tem sido descrita como um possível fator para o consumo de insetos (House, 2016).

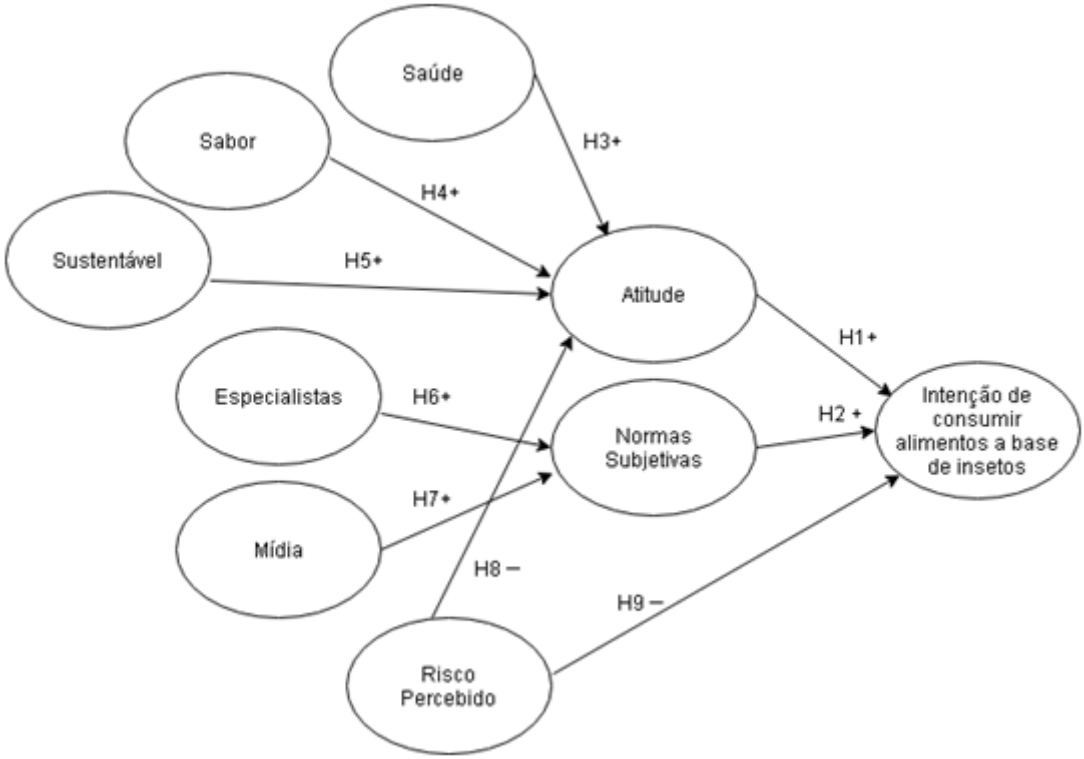
O trabalho de Ruby, Rozin e Chan (2015) investigando os determinantes da disposição ao consumo evidencia a variável risco percebido como superior, para duas amostras dos Estados Unidos e da Índia, até mesmo em relação aos benefícios que seriam advindos da prática entomofágica, caso não haja informações sobre a relativa segurança (*safety*). Tamanha importância para os autores seria contraditória na predominância dos riscos, e a disseminação de informações sobre a relativa segurança dos insetos comestíveis – seus benefícios – serviria para mitigar esta barreira ao consumo.

Portanto, um elementar aspecto determinante nas decisões de escolhas alimentares em geral dos consumidores de alimentos é a saúde, em razão de que esta essencialmente compreende áreas como a segurança e os riscos (destacado no Modelo SPARTA – Lobb, 2007) relacionados à saúde, e por isso, ambos são percebidos afetando diretamente o consumidor (BRUNSØ et al., 2002). Logo, o impacto negativo do risco percebido, cujas hipóteses com escalas validadas por Baker, Shin e Kim (2016) e Lombardi et al. (2019), é formulado nas hipóteses em relação a atitude do potencial consumidor e de sua intenção de vir a consumir:

H8. O Risco Percebido é negativamente relacionado à atitude em relação a consumir alimentos a base de insetos.
H9. O Risco Percebido é negativamente relacionado à intenção de consumir alimentos a base de insetos.

Diante do exposto, fundamentado na revisão de literatura e a partir das hipóteses levantadas para o presente estudo, propõe-se o seguinte modelo de investigação da intenção de consumir alimentos a base de insetos, representados na Figura 5:

Figura 5 – Modelo das Intenções de consumir alimentos a base de insetos



Fonte: Modelo Adaptado a partir da TPB – Ajzen (1991, 2015).

Além das variáveis que serão investigadas com base nas hipóteses formuladas, um filtro para um segmento específico aparece como um diferencial teórico e ao mesmo tempo alicerçado em estudos que agrupam os consumidores. Como exemplo, para três grupos diferentes adoções de dietas (onívoros, vegetarianos e veganos), as intenções de consumidores finlandeses em consumir alimentos com insetos no futuro próximo foram inferiores para os veganos. Os vegetarianos foram os mais positivos, além disso, onívoros e vegetarianos perceberam a introdução dessa proteína em sua alimentação como uma escolha inteligente e uma possibilidade de lidar com problemas alimentares do mundo. A entomofagia foi julgada pelos finlandenses veganos como moralmente incorreta, por isso ainda que possa haver elementos como sustentabilidade e saudável associados à produtos entomofágicos, o grupo vegano mostrou-se totalmente contrário ao consumo destes alimentos especificamente (ELORINNE et al., 2019).

Em vista disso, nota-se que entre grupos específicos julgamentos e interesses peculiares são manifestados. Da mesma forma, Onwezen et al. (2019) afirma que considerar as diferenças individuais como critério de segmentação é importante quando se estuda os produtos à base de insetos. Assim, filtrar um grupo ou estudar uma segmentação tem valor teórico e pode inclusive ser uma contribuição mercadológica.

Os aspectos de saúde envolvendo o consumo entomofágico estão em paralelo com aspectos nutricionais fundamentais e à medida que a população busca por formas de adquirir os nutrientes necessários, além de uma alimentação que garanta praticidade ao mesmo tempo em que segue uma dieta balanceada, grupos distintos como os praticantes de atividades físicas podem beneficiar-se destas qualidades quando disponíveis como os produtos da empresa *Isaac Nutrition*, prática que pode-se expandir a partir do que seria um nicho de mercado para um consumo ainda maior, pois segundo Frigerio et al. (2020, p. 1):

> Tradicionalmente, os insetos comestíveis são consumidos em grandes partes do mundo, como África e Ásia. Nos últimos anos, eles aumentaram em popularidade como alimentos da moda em muitos países ocidentais (Sun-Waterhouse et al., 2016). Por serem ricos em nutrientes essenciais, representam uma importante fonte de energia para a alimentação humana (Rumpold & Schlüter, 2013). As estimativas médias mostram que o nível de energia dos insetos é de cerca de 400–500 kcal por 100g de matéria seca, tornando-o comparável com outras fontes de proteína (Payne, Scarborough, Rayner, & Nonaka, 2016). A proteína é provavelmente o componente mais significativo dos insetos comestíveis, com um valor médio variando de 30% a 65% da matéria seca total.

Assim, considerando-se o interesse deste trabalho em estudar a intenção de um grupo específico de consumidores, os frequentadores de academias de ginástica que poderiam declarar as maiores preocupações com benefícios à saúde, podem até estarem incluídos como *early adopters*, os adotantes iniciais, que impulsionam o consumo e a prática entomofágica em harmonia com o exposto por Menozzi et al. (2017, p. 20):

> [...] intervenções destinadas a promover, *inter alia*, os benefícios à saúde e ao meio ambiente dessa prática alimentar, podem fortalecer individualmente as atitudes, intenções e aumentar a probabilidade de o comportamento ocorrer. Intervenções eficazes podem assumir a forma de campanhas publicitárias das empresas e de desafios às percepções estabelecidas dos consumidores céticos. Outras intervenções também podem considerar direcionar o controle comportamental, desenvolvendo produtos alimentícios próximos à cultura alimentar ocidental, como produtos de panificação que contêm farinha de insetos. De fato, como a maioria dos insetos simplesmente não se encaixa na imagem típica dos alimentos que os ocidentais podem ter, a melhor maneira de introduzi-los na cultura gastronômica local é processá-los além do reconhecimento (Sogari et al., 2017), como cortados em pedaços para molhos ou moídos em farinha e utilizados em, por exemplo, produtos de panificação (Shelomi, 2016). Além disso, intervenções mais eficazes devem ser focadas em uma subpopulação de "adotantes precoces", incluindo jovens adultos do sexo masculino, que determinam se um novo alimento será bem-sucedido no mercado (Verbeke, 2015; House, 2016).

Ademais do exposto anteriormente, fatores importantes no consumo de alimentos como o sabor, e fatores que estão em harmonia com um desenvolvimento sustentável, podem ser somadas aos aspectos de saúde, almejando-se uma tríade que beneficiaria tanto o consumidor quanto as futuras gerações, soma-se ao que para Raheem et al. (2019, p. 2) são aspectos relevantes que se sobressaem:

> O maior consumo de insetos pode ser uma forma de ajudar a combater a desnutrição em todo o mundo. [...] De modo geral, os insetos podem comumente fornecer energia e proteínas satisfatórias com uma composição de aminoácidos favoráveis. Eles também são ricos em ácidos graxos mono e poli-insaturados, e fornecem uma fonte de ácidos graxos ômega 3 (Ghosh, Lee, Jung, & Meyer-Rochow, 2017).

Destaca-se que vários trabalhos dentro do campo da entomofagia também se valeram da TPB ou mesmo de suas adaptações, para estudar a intenção, e demonstraram elementos importantes da mesma (VARTIAINEN et al., 2020; VIDEBAEK;

GRUNERT, 2020; LUCCHESE-CHEUNG et al., 2020; ELORINNE et al., 2019; ONWEZEN et al., 2019; MENOZZI et al. 2017; MANCINI et al., 2019b; BERGER et al., 2019; PAMBO et al., 2018; PAMBO et al., 2016). Por isso, trata-se de um campo de estudo em ascensão (Mancini et al., 2019a) que segue ampliando sua literatura e sendo expandido nas mais diversas áreas de pesquisa, devido a sua relevância.

3 METODOLOGIA

A pesquisa possui natureza aplicada e de origem quantitativa, com uma abordagem confirmatória. Segundo Creswell (2007, p. 131) a pesquisa quantitativa apresenta "um conjunto inter-relacionado de construções (ou variáveis), moldado em proposições ou hipóteses, que especificam a relação entre as variáveis (geralmente em termos de magnitude ou direção)".

Tendo em vista o contexto atual de pandemia decorrente do novo coronavírus, adequações foram realizadas na construção da pesquisa para evitar o contato com os participantes, sendo então realizada a aplicação de questionário de modo on-line (RISCH, 2020; CHENG et al., 2007).

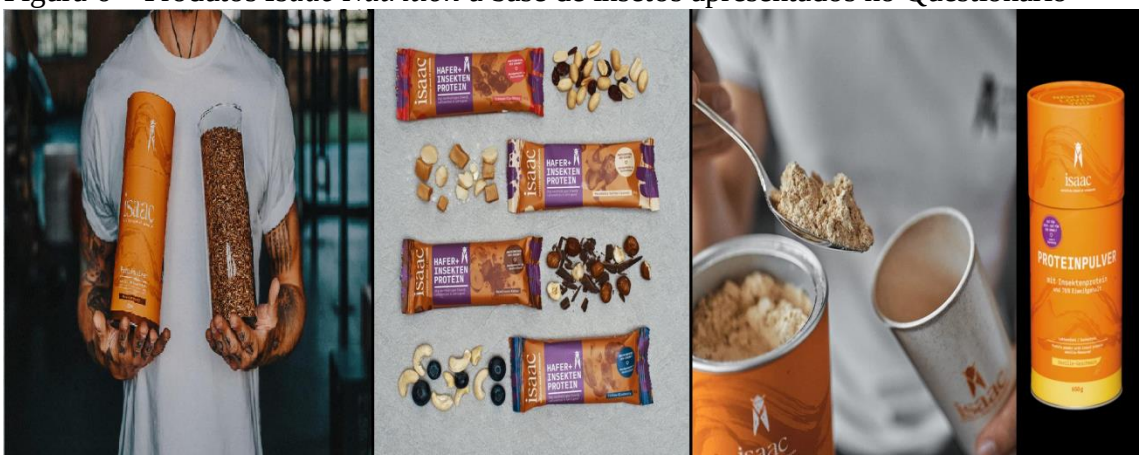
A metodologia empregada denominada como amostragem por conveniência, segundo aponta Gil (2017) nessa modalidade os elementos são selecionados por estarem mais disponíveis para participar da pesquisa; somada à amostragem por bola de neve, utilizada para que os respondentes iniciais identifiquem outras pessoas que poderão integrar a amostra, culminando num processo até que o tamanho desejável da amostra seja alcançado (GIL, 2017). A divulgação foi realizada pelo formulário eletrônico http://docs.google.com/forms/.

O grupo amostral foi definido a partir de duas questões-filtro no questionário (Anexo 1): "1) Você pratica atividades físicas regularmente?" e "2) Você utiliza suplementos? como por ex.: barras proteicas e shakes". Pesquisar este grupo específico é uma oportunidade a maior compreensão da intenção de consumir produtos de insetos comestíveis (FAO, 2013).

Aos respondentes do questionário foi informado que os produtos a base de farinha de insetos comestíveis (barras e shakes proteicos) são: ricos em vitaminas B2 + B12, possuem todos os aminoácidos essenciais, alto teor de proteína, e muitos minerais importantes. Estas informações estão no website da empresa alemã Isaac Nutrition que comercializa seus produtos pela Europa, e de fato estes atributos nutricionais apresentados estão coerentes com a literatura (VAN HUIS, 2013; TAN et al., 2016; BAIANO, 2020; VAN HUIS, 2020).

Para o segmento específico de praticantes de atividade física do grupo amostral participante na pesquisa, delimitado por meio de questões-filtro, foi apresentado os produtos da empresa Isaac Nutrition dispostos na Figura 6 com barras energéticas proteicas e shake à base de insetos comestíveis, durante aplicação do instrumento de pesquisa por meio do questionário.

Figura 6 – Produtos *Isaac Nutrition* a base de insetos apresentados no Questionário



Fonte: Website da empresa *Isaac Nutrition* (2020).

Os produtos proteicos a base de insetos comestíveis estão sendo estudados recentemente como, por exemplo, Koning et al. (2020) em alternativas proteicas à carne e Bartkowicz e Zielińska (2020) com barras de proteínas a base de farinhas de insetos comestíveis. Porém, o estudo no Brasil e referente a um grupo específico de praticantes de atividades físicas é uma inovação desta pesquisa, esta que é ressaltada pela (FAO, 2013; VAN HUIS, 2020). Adequado a este grupo específico encontrou-se a empresa *Isaac Nutrition* que comercializa tanto *shakes* e barrinhas de proteína à base de farinhas de insetos comestíveis.

Esclarece-se que não há conflitos de interesses e o critério de escolha baseou-se na pesquisa de produtos a base de insetos comestíveis focando especificamente no grupo que pratica atividades físicas e utiliza suplementos alimentares, logo, uma vez que esta empresa já comercializa produtos com estas características, utilizou-se como exemplo aos participantes da pesquisa. O início da coleta de dados foi realizado no período de março/abril de 2021, e o período de pré-teste foi em novembro/dezembro de 2020 (GIL, 2017).

Para a coleta de dados o questionário administrado contendo as variáveis a serem testadas no modelo foi aplicado com Escalas Likert de 7 pontos para mensurar cada uma das hipóteses, estabelecidas conforme o construto e itens de escala disponíveis na Tabela 2.

Em relação ao tamanho da amostra utilizou-se os critérios em concordância com Hair et al. (2005). Assim, para estimar o tamanho da amostra foi utilizado o *software GPOWER*, tendo em vista o modelo elaborado pelo autor da pesquisa (Figura 5),

indicando as variáveis latentes e observadas, com um erro estimado de 5%, efeitos médios e poder estatístico acima de 0,8, e resultando em uma tamanho de amostra adequado totalizando 256 participantes.

Desta forma, as variáveis a serem testadas no modelo foram operacionalizadas com Escalas Likert de 7 pontos para mensurar cada uma das nove hipóteses latentes e um total de vinte e nove variáveis observadas inicialmente, a partir do Referencial Teórico, dispostas conforme o construto e itens de escala da Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Construto e Itens de Escala

Construto e Itens de Escala	Fonte
Atitude	
Consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) é algo bom.	Vartiainen et al. (2020)
Consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) não é correto para seres humanos. (R)	
Acredito que produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) são coerentes com minha dieta / poderia fazer parte da minha dieta.	
Consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) é anormal. (R)	
Saúde	
Consumir Isaac Nutrition (a base de insetos) será útil à saúde.	Menozzi et al. (2017)
Consumir Isaac Nutrition (a base de insetos) será inútil à saúde.	
Consumir Isaac Nutrition (a base de insetos) será benéfico para a minha saúde	
Consumir Isaac Nutrition (a base de insetos) será relevante para a minha saúde	
Sustentável	
Consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) traz efeitos positivos para o meio ambiente	Menozzi et al. (2017)
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) desde que sejam ecologicamente corretos.	Vartiainen et al. (2020)
Consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) é bom para a sustentabilidade.	Lombardi et al. (2020)
Sabor	
Os produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) são saborosos	Menozzi et al. (2017)
Os produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) parecem não ser nada saborosos	
Eu terei vontade de consumir produtos da Isaac Nutrition (a base de insetos) caso seja possível preparar algo saboroso com eles.	Elorinne et al. (2020)
Norma Subjetiva	
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se profissionais da saúde, que são autoridades, os recomendarem.	Elorinne et al. (2020)

Eu compraria produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) porque médicos / nutricionistas são favoráveis.	Chang et al. (2019)
Eu compraria produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) porque grupos ambientalistas são favoráveis.	
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se forem recomendados em guias nutricionais de saúde pública.	Vartiainen et al. (2020)
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se forem recomendados em programas de TV.	
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se forem recomendados na Internet.	
Pessoas que são importantes para mim consumiriam produtos da Isaac Nutrition (a base de insetos)	
Pessoas próximas a mim provavelmente achariam prazeroso consumir produtos da Isaac Nutrition (a base de insetos)	
Pessoas que são importantes para mim não se importariam se eu consumisse produtos da Isaac Nutrition (a base de insetos)	
Risco Percebido	
Os produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) não são seguros para consumo.	Baker, Shin e Kim (2016)
Pretendo consumir Isaac Nutrition (a base de insetos), desde que não contenham pesticidas/contaminantes	Vartiainen et al. (2020)
Consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) aumenta o risco de doenças infecciosas.	Lombardi et al. (2019)
Intenção	
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se eles estiverem disponíveis na minha cidade	Vartiainen et al. (2020)
Acredito que é possível experimentar produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se estiverem disponíveis na minha cidade nos próximos meses	Mancini et al.(2019b)
Não consumirei produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) de nenhuma forma	

Fonte: Elaboração própria do autor.

Quanto ao tratamento estatístico dos dados em um primeiro momento foi realizada a análise dos fatores para verificar as relações entre os conjuntos de variáveis estudadas no modelo (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015). Conforme expõem Zambaldi, Costa e Ponchio (2014) têm sido utilizadas tanto análises fatoriais exploratórias como confirmatórias a fim de compreender a estrutura dimensional de variáveis, analisar validade convergente e discriminante, bem como modelagem por equações estruturais. Para verificar a normalidade das variáveis do modelo foi utilizado

o *software SPSS* para o teste de normalidade, cuja amostra se diferencia da normal se p<0,05 então rejeita-se H0 e considera-se sem normalidade, se o valor de p é superior a 0,05 então a amostra é considerada com distribuição normal (HAIR et al., 2009). Buscou-se então atender o critério de validade convergente, a análise de confiabilidade e a validade discriminante, respectivamente (BIDO; SILVA, 2019).

Logo após verificar a correlação entre as variáveis dependentes e as variáveis independentes a fim de ampliar a análise destas variáveis que afetam na intenção do consumidor, foi analisado seus respectivos escores e o nível de impacto existente na relação entre as variáveis (Hair et al., 2009), para tanto utilizou-se majoritariamente o *software SmartPLS* versão 3.3.3 (Ringle, Wende e Becker, 2015) em um Modelo de Equações Estruturais (SEM) baseadas em variância (Ringle, Bido e Silva, 2014) ou em modelos de estimação de estimação de ajuste de mínimos quadrados parciais (PLS).

4 RESULTADOS

De acordo a verificação da normalidade foi avaliada a distribuição das variáveis estudadas se havia padrão de uma normal, para cada uma quando p>0,05, no entanto, como resultado encontrou-se que os dados de todas variáveis estudadas não possuíam distribuição normal, em que p<0,05 (HAIR et al., 2009). Isso está exposto, conforme figura 7, com os valores "<,0001" encontrados na coluna nomeada "Sig." referente aos valores de p, nos testes de normalidade, de acordo com o *software SPSS*.

Figura 7 – Teste de Normalidade (*Software SPSS*)

Testes de Normalidade

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
AT1	,139	256	<,001	,907	256	<,001
AT2	,223	256	<,001	,814	256	<,001
AT3	,171	256	<,001	,874	256	<,001
AT4	,193	256	<,001	,828	256	<,001
SAU1	,162	256	<,001	,878	256	<,001
SAU2	,238	256	<,001	,783	256	<,001
SAU3	,126	256	<,001	,906	256	<,001
SAU4	,131	256	<,001	,909	256	<,001
SUS1	,133	256	<,001	,907	256	<,001
SUS2	,215	256	<,001	,835	256	<,001
SUS3	,170	256	<,001	,898	256	<,001
RP1	,268	256	<,001	,773	256	<,001
RP2	,188	256	<,001	,866	256	<,001
RP3	,183	256	<,001	,861	256	<,001
SAB1	,149	256	<,001	,911	256	<,001
SAB2	,152	256	<,001	,911	256	<,001
SAB3	,184	256	<,001	,861	256	<,001
ESP1	,239	256	<,001	,837	256	<,001
ESP2	,170	256	<,001	,879	256	<,001
ESP3	,221	256	<,001	,852	256	<,001
MID1	,171	256	<,001	,873	256	<,001
MID2	,206	256	<,001	,842	256	<,001
MID3	,169	256	<,001	,883	256	<,001
NS1	,145	256	<,001	,898	256	<,001
NS2	,194	256	<,001	,858	256	<,001
NS3	,191	256	<,001	,881	256	<,001
INT1	,139	256	<,001	,881	256	<,001
INT2	,192	256	<,001	,850	256	<,001
INT3	,297	256	<,001	,747	256	<,001

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na amostra de consumidores potenciais estudada a porcentagem de mulheres era de 45,5% e de homens 55,5%, por se tratar de praticantes de atividades físicas e consumidores de suplementos proteicos mais de 77% deles eram de 21 a 40 anos. Mais de 92% da amostra era do estado do MS. Grande parte possuía ou pós-graduação ou

ensino superior e por prática alimentar mais de 72% eram onívoros, já a faixa de renda familiar esteve bastante diversificada (Tabela 3).

Tabela 3 – Dados sociodemográficos da amostra dos consumidores potenciais

Dados Sociodemográficos	Porcentagem (%)
Gênero (Sexo)	
Masculino	45,5 %
Feminino	55,5 %
Idade	
Até 20	8,7 %
21 a 30	43,2 %
31 a 40	34,5 %
41 a 50	7,7 %
Acima de 50	5,9 %
Estado de residência (Sigla)	
MS	92,1 %
CE	2,3 %
MT	2,3 %
BA	1,1 %
PR	1,1 %
SP	1,1 %
Nível de escolaridade	
Pós-Graduação	35,3 %
Ensino Superior	47,7 %
Ensino Médio	17 %
Prática alimentar	
Vegetariano	3,2 %
Vegano	1,1 %
Onívoro (come de tudo)	72,7 %
Semivegetariano	7,5 %
Crudívoro	-
Carnívoro	15,5 %
Renda familiar	
Até 1,5 salário mínimo (até R$ 1.567,50).	10,2 %
De 1,5 a 3 salários mínimos (R$ 1.567,50 a R$ 3.135,00)	28,4 %
De 3 a 4,5 salários mínimos (R$ 3.135,00 a R$ 4.200,90).	13,6 %
De 4,5 a 6 salários mínimos (R$ 4.200,90 a R$ 6.270,00).	10,3 %
De 6 a 10 salários mínimos (R$ 6.270,00 a R$ 10.460,00).	25 %
Acima de 10 salários mínimos (mais de R$ 10.460,00).	12,5 %

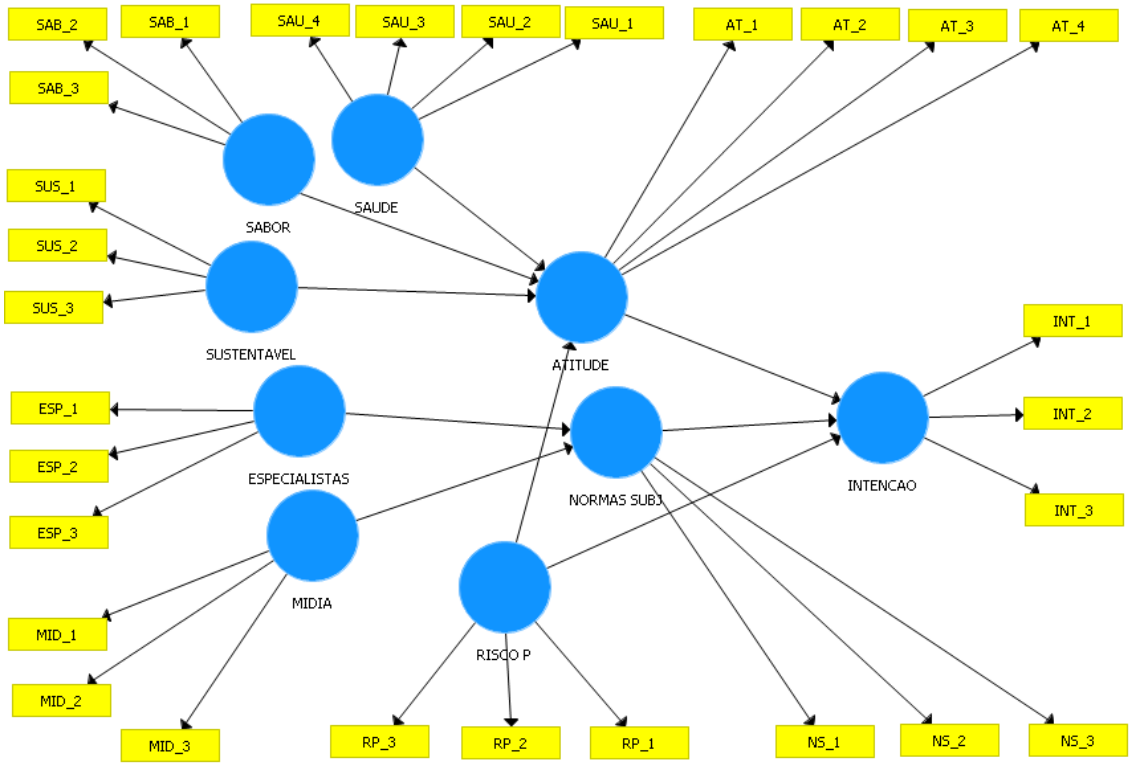
Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto aos aspectos sociodemográficos Schardong et al. (2019) encontraram um baixo número de participantes com baixa escolaridade no Brasil e alinhados à pesquisa de Schulp e Brunner (2018), onde os jovens tiveram desinteresse sobre o consumo de insetos na pesquisa, à diferença de outros estudos, em que os jovens demonstraram uma

maior intenção em relação aos produtos à base de insetos comestíveis (SIEGRIST et al., 2013; SOGARI et. Al., 2019). Nesta pesquisa (Tabela 3) quase 9% estava abaixo de 20 anos de idade, sendo a amostragem aleatória para este critério, mas ao filtrar o público por praticantes de atividades físicas e consumidores de suplementos proteicos foi encontrado que a maior parte da amostra 77,7% estava entre 21 e 40 anos, cabendo pesquisas futuras para grupos específicos ou faixas etárias específicas, uma vez que a intenção em relação aos produtos proteicos a base de insetos comestíveis foi superior a variável em que não se provaria em hipótese alguma. Para consumidores irlandeses no trabalho de Kane e Dermiki (2021), em amostra com maioria abaixo de 30 anos de idade, fatores que modificaram a aceitação ou vir a degustar são o sabor, a invisibilidade dos insetos ou ser socialmente aceitos; Jensen e Lieberoth (2019) sugeriram que as normas sociais percebidas também modificaram na disposição de uma amostra dinamarquesa com média de 21 anos para estudantes de graduação de comer insetos.

O modelo desenvolvido conforme apresentado no capítulo de metodologia, tendo por finalidade testar as hipóteses pertinentes à intenção de consumos de insetos comestíveis conforme proposto no modelo testado no software SmartPLS versão 3.3.3 (Ringle, Wende e Becker, 2015) está presente na figura 8 a seguir.

Figura 8 – Modelo adaptado da TPB (*Software SmartPLS 3*)



Fonte: Elaborado pelo autor.

A base de dados incluiu variáveis latentes (construtos), variáveis mensuráveis e suas respectivas cargas fatoriais. Vinte e nove variáveis observáveis iniciais foram utilizadas para determinar os nove construtos latentes, que foram estimados como determinantes da intenção de consumir insetos comestíveis (barra de proteína e shake proteico), representados por quadrados (variáveis observadas) e círculos (construtos), respectivamente. Em uma amostra populacional cujos respondentes são praticantes de atividades físicas (vide questões-filtro do questionário), medir a intenção dos consumidores é importante, pois também é um construto latente e foi medido valendo-se de variáveis observáveis. O modelo proposto buscou identificar a relação entre os determinantes saúde (SAU), sabor (SAB), ser sustentável (SUS), atitude, normas subjetivas, mídia (MID), especialistas (ESP), risco percebido (RP), bem como a intenção.

Tendo em vista que o Modelo de Equações Estruturais (SEM) estima uma série de equações de regressão múltipla separadas (interdependentes) simultaneamente (Hair et al., 2009), por meio de um modelo estrutural utilizando-se nesta pesquisa o programa SmartPLS 3.3 (Ringle, Wende e Becker, 2015), realizou-se a análise convergente, análise discriminante, e então pôde-se analisar o modelo. Em um primeiro momento, para a análise convergente, buscou-se garantir que cada construto tivesse uma mesma direção, tendo como base Hair et al. (2009). Deve-se assegurar que as estimativas dos parâmetros são estatisticamente significantes, na direção prevista no modelo. Assim, analisando-se por construto foi realizada a padronização para todas as variáveis, pois na Tabela 2, apresentada na Metodologia, existem questões com afirmações positivas e negativas referentes ao construto teórico adotado.

Para a construção do modelo no software Bido e Silva (2019) apontam que devido o algoritmo ser *partial*, faz-se necessário que as relações de mensuração e estrutural sejam conectadas pelo pesquisador conforme o modelo teórico adotado para haver as interações. Desta forma cada seta exposta na figura 8 indica os *path coefficients* (coeficientes de caminho) contendo os valores correspondentes de suas cargas fatoriais (*factor loadings*).

O critério estatístico da validade convergente estrutura-se nos indicadores de um construto específico os quais precisam ter como característica específica convergir ou compartilhar uma elevada proporção de variância em comum, e as cargas fatoriais se forem elevadas indicam sua convergência em um ponto em comum, em conformidade à validade convergente (HAIR et al., 2009).

Sendo assim, para verificar a validade convergente dos construtos, foram analisadas as cargas fatoriais padronizadas para cada variável observada, conforme apresentado na Tabela 4. Quanto maior a carga fatorial, mais forte é a evidência de que os indicadores medidos representam os construtos aos quais estão associados, portanto, mostrando consistência e indicando uma validade convergente.

Tabela 4 – Cargas fatoriais das variáveis observadas.

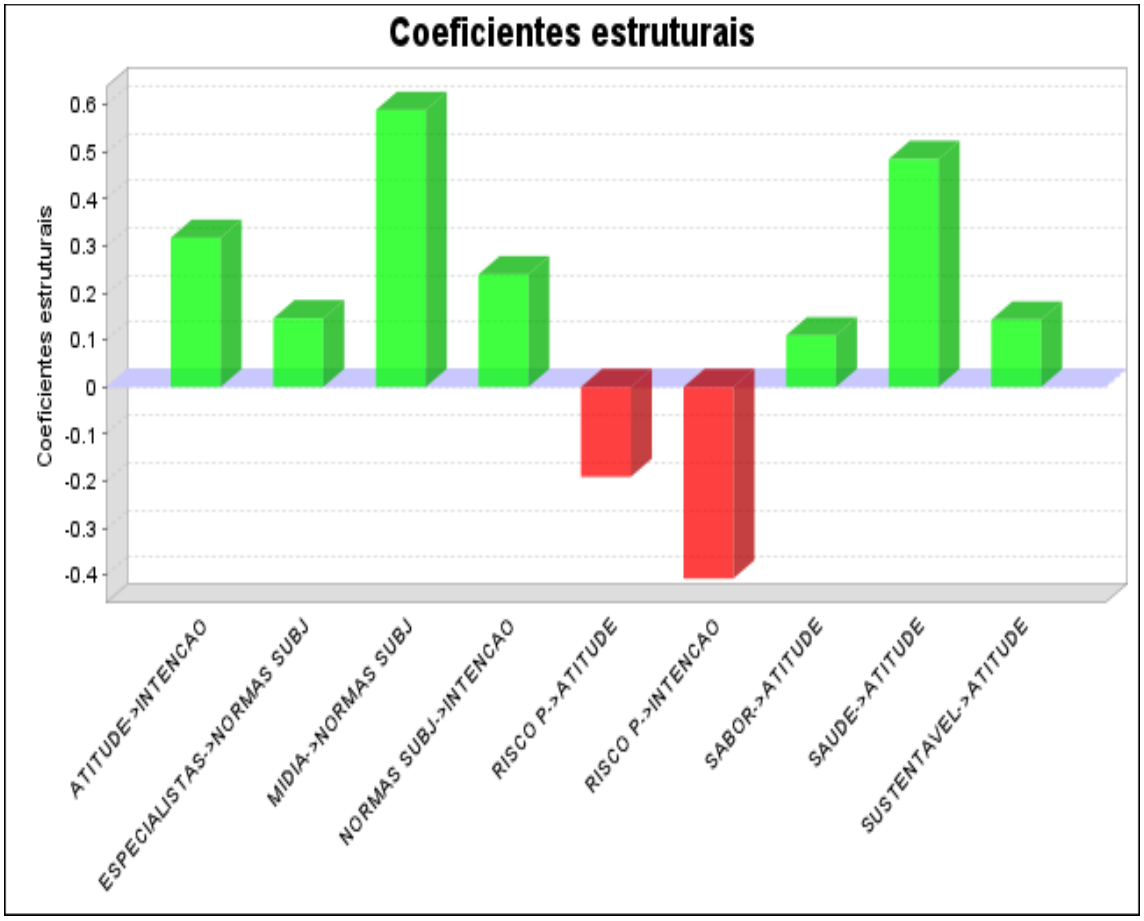
Variáveis observadas correspondentes	Carga fatorial
Atitude	
AT_1	0,903
AT_2	0,753
AT_3	0,881
AT_4	0,626
Saúde	
SAU_2	0,763
SAU_3	0,919
SAU_4	0,928
Sustentável	
SUS_1	0,793
SUS_2	0,827
SUS_3	0,843
Sabor	
SAB_1	0,814
SAB_2	0,689
SAB_3	0,852
Especialistas	
ESP_1	0,910
ESP_2	0,856
ESP_3	0,944
Mídia	
MID_1	0,806
MID_2	0,920
MID_3	0,908
Norma Subjetiva	
NS_1	0,904
NS_2	0,911
NS_3	0,520
Risco Percebido	
RP_1	0,812
RP_2	0,840
RP_3	0,605
Intenção	
INT_1	0,939
INT_2	0,938
INT_3	0,875

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em virtude ao atendimento dos critérios conforme a validade das etapas no modelo de equações estruturais a variável observada SAU_1 foi eliminada das vinte e nove variáveis observadas inicialmente presentes no modelo proposto, pois sua carga fatorial dentre as demais no fator Saúde era inferior e na análise discriminante (também chamada de análise divergente) ocorreram cargas cruzadas superiores em relação a diagonal formada pelas correlações das próprias variáveis entre si. O critério de validade discriminante consiste no grau em que um construto é verdadeiramente diferente dos demais (HAIR et al., 2009). Isto porque em se tratando de significância estatística Lowry e Gaskin (2014) apontam que é necessário um julgamento teórico cuidadoso e que este precisa ser usado antes de remover quaisquer itens na análise.

Coerente com a Tabela 2 em que estão detalhadas na metodologia cada variável observada a partir do construto teórico para este trabalho a partir desta amostra estudada, o primeiro resultado gráfico disponível no Relatório SmartPLS após ser realizada no software o algoritmo PLS apontou a relação condizente com as relações causais entre as variáveis anteriormente exposto na Figura 5 com o Modelo das Intenções de consumir alimentos a base de insetos, elaborado pelo autor. Logo, a única variável que afeta em um sentido negativo a intenção diretamente ou a atitude de consumo é a variável risco percebido, resultado este que está consonante com a literatura ora mencionada (Baker, Shin e Kim, 2016; Vartiainen et al., 2020; Lombardi et al., 2019), disponível no Gráfico 1 na sequência.

Gráfico 1 – Coeficientes estruturais conforme Relatório SmartPls



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Figura 9 são apresentadas os valores de Alfa de Cronbach, da Confiabilidade Composta (CC) e da Variância Média Extraída (*Average Variance Extracted* – AVE). Conforme Ringle, Silva e Bido (2014) direcionam como sequência para os modelos de equações estruturais, o primeiro aspecto em relação ao modelo de mensuração está ligado as Validades Convergentes, em que estas são obtidas por meio das observações das Variâncias Médias Extraídas. Assim, utilizando-se do critério de Fornell e Larcker (HENSELER et al., 2009), os valores obtidos das AVEs precisam aparecer com o seguinte aspecto: AVE > 0,50, ou seja, valores das AVEs devem ser maiores que 0,50.

Figura 9 – Confiabilidade: Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e Variância Média Extraída (AVE)

Fiabilidade e validez do constructo

Matriz	Alfa de Cronbach	rho_A	Fiabilidade com...	Variância Média...

	Alfa de Cronbach	rho_A	Fiabilidade composta	Variância Média Extraída (AVE)
ATITUDE	0,805	0,846	0,873	0,637
ESPECIALISTAS	0,888	0,891	0,931	0,818
INTENCAO	0,906	0,911	0,941	0,842
MIDIA	0,852	0,863	0,911	0,774
NORMAS SUBJ	0,700	0,801	0,835	0,639
RISCO P	0,643	0,690	0,801	0,577
SABOR	0,720	0,813	0,830	0,621
SAUDE	0,840	0,852	0,905	0,762
SUSTENTAVEL	0,770	0,806	0,861	0,675

Fonte: Elaborado pelo autor.

De modo geral, Bido e Silva (2019) resumem quando os critérios podem ser atendidos: Algumas cargas < 0,7, AVE > 0,5, CC > 0,7, assim, aceita-se num primeiro momento o modelo e recomenda-se manter o máximo de indicadores para não prejudicar a validade de conteúdo.

Portanto, foram calculadas a confiabilidade dos construtos (alfa de Cronbach) e a consistência interna (confiabilidade composta) e os valores mostram que a maioria dos construtos utilizados no modelo final atendeu aos níveis mínimos de confiabilidade considerados adequados pela literatura com valores acima de 0,7, tanto para o alfa de Cronbach como para a confiabilidade composta. Enquanto a Atitude (AT) (0,805), Especialistas (ESP) (0,888), Intenção (INT) (0,906), Mídia (MID) (0,852), Normas Subjetivas (NS) (0,700), Sabor (SAB) (0,720), Saúde (SAU) (0,840) e Sustentável (SUS) (0,770) foram significativos, a exceção foi o construto Risco Percebido (RP), que apresentou um valor aproximado no Alfa de Cronbach de 0,643.

Já para todos os demais construtos, desde Atitude (AT) até Sustentável (SUS), o valor da confiabilidade composta variou de 0,801 a 0,941, respectivamente Risco Percebido (RP) e Intenção (INT), apresentando uma consistência interna relativamente elevada (Figura 9).

Conforme Hair et al. (2009) uma confiabilidade entre 0,6 e 0,7 pode até mesmo ser aceitável, no entanto, outros indicadores de validade de construto de um modelo devem ser elevados, ou seja, considerados bons conforme explana o autor. Mencionado

por Ringle, Bido e Silva (2014) como aceitos os valores do Alfa de Cronbach acima de 0,60 e 0,70 aparecem como considerados adequados em pesquisas exploratórias e valores de 0,70 e 0,90 da Confiabilidade Composta também considerados satisfatórios (HAIR et al., 2014). Cabe destacar que há na literatura esta possibilidade do valor de AC ser entre 0,60 e 0,70 em construtos com dois ou três itens, como de fato ocorre neste presente trabalho (HAIR et al., 2010).

Segundo Lowry e Gaskin (2014) o teste AVE equivale dizer que a correlação do construto com seus itens de medição deve ser maior do que sua correlação com os outros construtos, por isso é realizado o cálculo da variância média extraída. Quanto a sua etapa no procedimento estatístico, o AVE é calculado no SmartPLS computando as variâncias compartilhadas pelos itens de um construto, e que são gerados automaticamente pelo SmartPLS e podem ser encontrados na seção sobre critérios de qualidade, no relatório padrão, após a execução do algoritmo PLS, em conjunto com os scores (valores) da confiabilidade composta e do alfa de Cronbach (LOWRY; GASKIN, 2014).

Figura 10 – R quadrado (R^2) ajustado

R quadrado ajustado

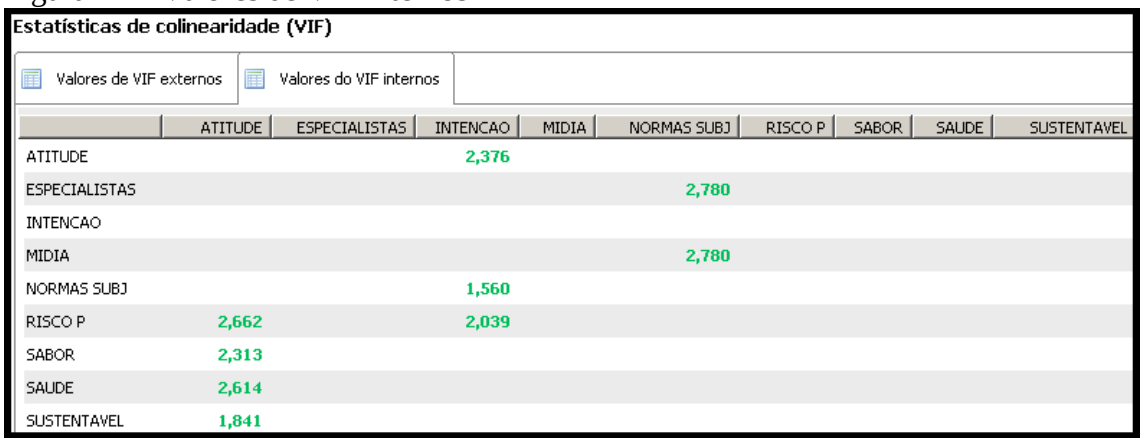
Média, Desvio padr...	Intervalos de confi...	Intervalos de confi...	Amostras

	Amostra original (O)	Média da amostra (M)	Desvio Padrão (STDEV)	Estatística T (|O/STDEV|)	Valores de P
ATITUDE	0,673	0,682	0,032	20,740	0,000
INTENCAO	0,688	0,692	0,037	18,633	0,000
NORMAS SUBJ	0,502	0,507	0,052	9,625	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a avaliação dos coeficientes de determinação de Pearson, segundo Ringle, Silva e Bido (2014) os valores apresentados nos R^2 avaliam a porção da variância das variáveis endógenas, que é explicada pelo modelo estrutural. Desta forma, isso seria um indicativo da qualidade do modelo ajustado, cujos valores de p foram estatisticamente significantes (vide Figura 10). Outro critério atendido foi o teste de multicolinearidade realizado pela análise do VIF (*Variance Inflation Factor*), isto porque de acordo com Lowry e Faskin (2014) para um teste mais rigoroso, eles devem estar abaixo de 3,3 (ambos VIF externos, e da mesma forma os internos conforme Figura 11 a seguir, atingem estes requisitos).

Figura 11 – Valores de VIF internos



Estatísticas de colinearidade (VIF)

Valores de VIF externos | Valores do VIF internos

	ATITUDE	ESPECIALISTAS	INTENCAO	MIDIA	NORMAS SUBJ	RISCO P	SABOR	SAUDE	SUSTENTAVEL
ATITUDE			2,376						
ESPECIALISTAS					2,780				
INTENCAO									
MIDIA					2,780				
NORMAS SUBJ			1,560						
RISCO P	2,662		2,039						
SABOR	2,313								
SAUDE	2,614								
SUSTENTAVEL	1,841								

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na área de ciências sociais e comportamentais, em que as intenções de consumos se enquadram, Cohen (1988) indica que:

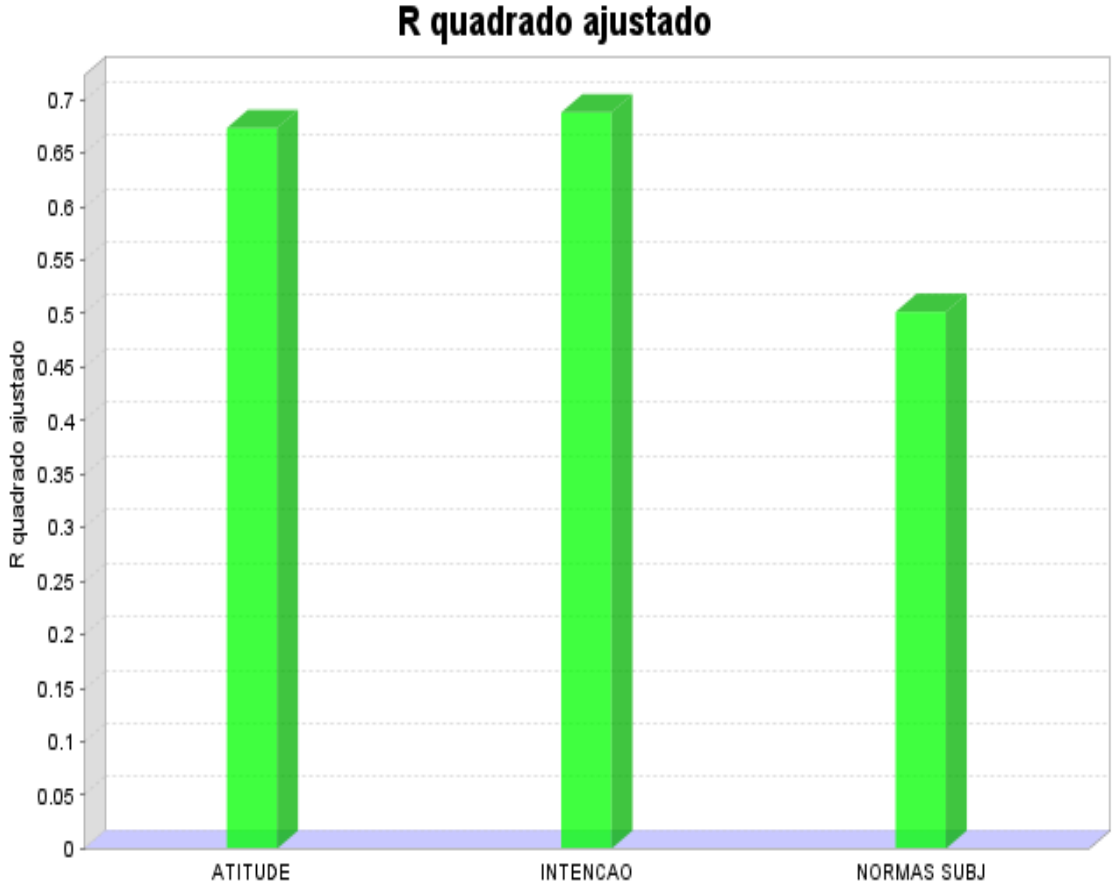
a) R^2 = 2% para classificação de um efeito pequeno,

b) R^2 = 13% como classificação de um efeito médio,

c) R^2 = 26% como classificação de um efeito grande (BIDO; SILVA, 2019).

Nesta análise elaborada segundo os recursos e técnicas do ensino e pesquisa de Bido e Silva (2019) eliminando-se certas variáveis observadas do Modelo de Equações Estruturais, os valores dos R^2 também seriam modificados. Conforme a Figura 10 apresentada anteriormente e também no Gráfico 2 a seguir todas as cargas do R^2 das variáveis dependentes possuem efeitos grandes: Atitude (AT) (0,678), Normas Subjetivas (NS) (0,505) e Intenção (0,692).

Gráfico 2 – R quadrado (R^2) ajustado conforme Relatório SmartPls



Fonte: Elaborado pelo autor.

Segundo Ringle, Silva e Bido (2014) sintetizam os valores da qualidade de ajuste do modelo de equações estruturais como o AVE, a Confiabilidade Composta, o R quadrado e o Alfa de Cronbach, nesta pesquisa todos estes critérios foram atendidos. A partir desta etapa então busca-se como próxima etapa o critério de validade discriminante, definida por Hair et al. (2009) como o grau em que um construto é verdadeiramente diferentes dos demais, ou ainda estatisticamente definida por Lowry e Gaskin (2014) como demonstrada pela raiz quadrada do AVE quando esta é maior do que qualquer uma das correlações entre construtos.

Na Figura 12 aparece a validade discriminante (ou também denominada validade divergente) que foi calculada, e mostra a diagonal principal como a AVE para cada construto, e as outras demais células da tabela com o quadrado dos coeficientes de correlação entre cada par de construtos (variâncias compartilhadas). A validade discriminante estará presente se as correlações entre as variáveis latentes forem menores que a raiz quadrada do AVE (Nascimento e Macedo, 2016; Ringle, Silva, e Bido, 2014). Observa-se que todas as variâncias compartilhadas foram inferiores à variância extraída

pelos itens que medem os construtos, indicando então uma validade discriminante adequada.

Figura 12 – Análise discriminante – critério Fornell-Larcker

Validez discriminante

Critério de Fornell-Larcker

	ATITUDE	ESPECIALISTAS	INTENCAO	MIDIA	NORMAS SUBJ	RISCO P	SABOR	SAUDE	SUSTENTAVEL
ATITUDE	**0,798**								
ESPECIALISTAS	0,642	**0,904**							
INTENCAO	0,747	0,744	**0,918**						
MIDIA	0,608	0,800	0,628	**0,880**					
NORMAS SUBJ	0,590	0,617	0,626	0,706	**0,800**				
RISCO P	-0,708	-0,658	-0,749	-0,489	-0,491	**0,760**			
SABOR	0,658	0,659	0,754	0,564	0,572	-0,700	**0,788**		
SAUDE	0,788	0,620	0,772	0,554	0,612	-0,729	0,683	**0,873**	
SUSTENTAVEL	0,625	0,720	0,590	0,668	0,639	-0,610	0,581	0,622	**0,821**

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise discriminante, pelo critério Fornell-Lacker, foi totalmente atendida pela análise das cargas cruzadas em que os valores dispostos na diagonal presente em cada uma das nove variáveis são superiores quando correlacionadas entre si (em negrito) do que com as demais variáveis do modelo (BIDO; SILVA, 2019); ainda assim, conforme disponível na Figura 13, existem cargas cruzadas com valores altos formatados como explicam Bido e Silva (2019) em que pode ocorrer determinados valores elevados quando no modelo existe um sentido teórico comum, uma vez que as dimensões das variáveis existentes em algum ponto se tocam e apontam uma correlação cruzada entre variáveis latentes, podendo ocorrer em algumas células valores superiores a 0,70, no entanto, sem comprometer o critério da validade discriminante conforme comprovado pelo Fornell-Lacker (Figura 12).

Uma modificação necessária para que fosse possível atingir a validação discriminante foi a exclusão da variável observada SAU_1, existente no modelo proposto inicial, isto porque sua correlação com a variável latente atitude sobrepujava os valores dispostos entre atitude x atitude nas Figuras em que são apresentadas as análises discriminantes. Tal método estatístico é mencionado como necessário por Ringle, Bido e Silva (2014) ainda que possa alterar a AVE, o R quadrado (R^2) ou mesmo modificar em algum nível o Alfa de Cronbach e a Confiabilidade Composta.

Figura 13 – Análise discriminante – cargas cruzadas

Cargas cruzadas

	ATITUDE	ESPECIALISTAS	INTENCAO	MIDIA	NORMAS SUBJ	RISCO P	SABOR	SAUDE	SUSTENTAVEL
AT_1	**0,903**	0,630	0,659	0,573	0,522	-0,663	0,641	0,701	0,584
AT_2	**0,753**	0,344	0,546	0,289	0,299	-0,526	0,409	0,584	0,333
AT_3	**0,881**	0,624	0,708	0,634	0,663	-0,584	0,664	0,762	0,631
AT_4	**0,626**	0,400	0,428	0,388	0,331	-0,482	0,303	0,406	0,397
ESP_1	0,582	**0,910**	0,697	0,750	0,539	-0,597	0,582	0,535	0,647
ESP_2	0,516	**0,856**	0,591	0,665	0,544	-0,514	0,526	0,541	0,647
ESP_3	0,639	**0,944**	0,725	0,755	0,589	-0,668	0,673	0,604	0,659
INT_1	0,744	0,733	**0,939**	0,655	0,670	-0,714	0,744	0,758	0,633
INT_2	0,631	0,668	**0,938**	0,579	0,623	-0,609	0,709	0,685	0,541
INT_3	0,672	0,640	**0,875**	0,486	0,421	-0,734	0,618	0,675	0,439
MID_1	0,495	0,874	0,601	**0,806**	0,570	-0,506	0,472	0,451	0,642
MID_2	0,474	0,597	0,450	**0,920**	0,592	-0,333	0,465	0,417	0,514
MID_3	0,620	0,657	0,602	**0,908**	0,689	-0,453	0,545	0,580	0,608
NS_1	0,601	0,584	0,571	0,670	**0,904**	-0,501	0,548	0,604	0,603
NS_2	0,476	0,555	0,538	0,670	**0,911**	-0,350	0,450	0,452	0,554
NS_3	0,293	0,285	0,378	0,253	**0,520**	-0,328	0,374	0,420	0,337
RP_1	-0,607	-0,782	-0,746	-0,565	-0,478	**0,812**	-0,655	-0,640	-0,689
RP_2	-0,602	-0,411	-0,532	-0,348	-0,407	**0,840**	-0,536	-0,595	-0,402
RP_3	-0,355	-0,145	-0,342	-0,072	-0,151	**0,605**	-0,338	-0,376	-0,170
SAB_1	0,399	0,426	0,441	0,360	0,381	-0,455	**0,814**	0,447	0,392
SAB_2	0,341	0,286	0,403	0,232	0,262	-0,470	**0,689**	0,377	0,208
SAB_3	0,694	0,708	0,800	0,615	0,602	-0,668	**0,852**	0,691	0,636
SAU_2	0,623	0,413	0,577	0,318	0,374	-0,634	0,437	**0,763**	0,374
SAU_3	0,692	0,552	0,714	0,531	0,586	-0,600	0,680	**0,919**	0,577
SAU_4	0,742	0,643	0,722	0,582	0,624	-0,677	0,656	**0,928**	0,657
SUS_1	0,426	0,484	0,277	0,493	0,475	-0,332	0,307	0,376	**0,793**
SUS_2	0,642	0,733	0,679	0,591	0,547	-0,693	0,608	0,667	**0,827**
SUS_3	0,401	0,479	0,393	0,543	0,543	-0,372	0,449	0,407	**0,843**

Fonte: Elaborado pelo autor.

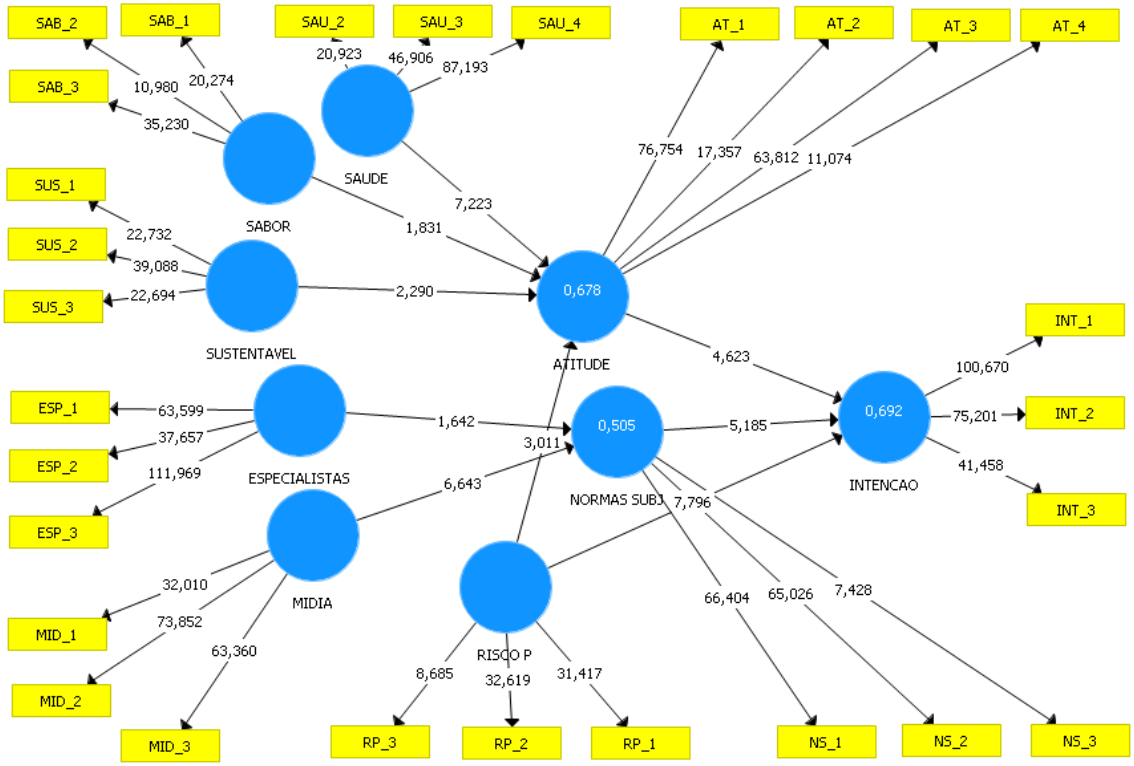
Após a confirmação da análise discriminante Ringle, Silva e Bido (2014) elucidam que, por estatisticamente tratar-se de regressões e correlações, deve-se avaliar se essas relações são significantes ($p<0.05$). Isto porque podem ocorrer peculiaridades, como descritas por Bido e Silva (2019) em modelo de equações estruturais em que pode ocorrer de somente algumas hipóteses virem a ser confirmadas ($p<0.05$), dispondo de um tamanho de efeito (f^2) pequeno, e ainda que a variância explicada seja grande (R^2 ajustado > 26%).

Logo, foi realizado o algoritmo Bootstrapping em que a cada rodada serão realizadas novas amostragens aleatórias e com reposição (podendo apresentar um pouco de diferença em valores de erro padrão, valor do t, p-valor), no entanto, sem alterar o grau de significância ($p<0,05$) entre rodadas distintas (BIDO; SILVA, 2019).

Dito de outro modo, a técnica estatística do Bootstrapping consiste em uma forma de calcular o erro de amostragem e gerar valores t (*t-value*) usando os dados disponíveis por meio de uma distribuição (LOWRY; GASKIN, 2014), os valores de t acima de 1,96 são significantes com 95% de confiabilidade ou com erro de 5%, sendo assim na Figura 14 as variáveis Especialistas (ESP) e Sabor (SAB) são significantes

com 90% de confiança, por isso apresentam na relação entre as variáveis, valores próximos à 1,96, Especialistas – Normas Subjetivas e Sabor – Atitude.

Figura 14 – Valores do teste Bootstrapping



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto ao procedimento no SmartPLS 3, as cargas numéricas do indicador e seus valores podem ser encontrados na parte “Cargas externas (médias, STDEV, valores t ou *t-value*, e valores de p ou *p-value*)” da seção de bootstrapping do relatório padrão após a execução do algoritmo de bootstrapping (LOWRY; GASKIN, 2014), resultando em que nas 28 variáveis observadas, após a aplicação, todas as estatísticas t foram significantes: > 1,96, e os valores de p significantes: < 0,05. Entre os gráficos disponíveis no relatório do software SmartPLS 3, observou-se histogramas com distribuição normal, em conformidade aos valores de graus de significância.

Já na seção referente aos coeficientes estruturais, como resultado observou-se que as relações Atitude – Intenção, Mídia – Normas Subjetivas, Normas Subjetivas – Intenção, Risco Percebido – Atitude, Risco Percebido – Intenção, Saúde – Atitude e Sustentável – Atitude tiveram valores de p inferior a 0,05 e, portanto, estatisticamente significantes à 95% de confiança, entretanto Especialistas – Normas Subjetivas e Sabor

– Atitude tiveram valores de p inferiores a 0,1 o que corresponde a dizer que são estatisticamente significantes com 90% de confiança (Figura 15).

Figura 15 – Coeficientes estruturais - Bootstrapping

Coeficientes estruturais

Média, Desvio padr... | Intervalos de confi... | Intervalos de confi... | Amostras

	Amostra original (O)	Média da amostra (M)	Desvio Padrão ...	Estatística T ...	Valores de P
ATITUDE -> INTENCAO	0,317	0,315	0,066	4,786	0,000
ESPECIALISTAS -> NORMAS SUBJ	0,146	0,146	0,086	1,696	0,090
MIDIA -> NORMAS SUBJ	0,589	0,590	0,087	6,731	0,000
NORMAS SUBJ -> INTENCAO	0,239	0,241	0,044	5,447	0,000
RISCO P -> ATITUDE	-0,191	-0,185	0,063	3,030	0,002
RISCO P -> INTENCAO	-0,407	-0,408	0,054	7,566	0,000
SABOR -> ATITUDE	0,110	0,118	0,059	1,879	0,060
SAUDE -> ATITUDE	0,484	0,485	0,069	7,038	0,000
SUSTENTAVEL -> ATITUDE	0,143	0,144	0,062	2,291	0,022

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora o f quadrado (f^2) possa ser redundante, em virtude de que as hipóteses do modelo são comprovadas com os coeficientes dos valores de p, ainda assim, o f-quadrado baseia-se numa mudança no r-quadrado, ao invés do tamanho ou significância do coeficiente de caminho, passa a medir por essa mudança o tamanho do efeito (LOWRY; GASKIN, 2014). Quanto aos valores do indicador de tamanho de efeito (f^2), para Cohen (1988) é sugerido que:

a) $f^2 = 0,02$ para classificação de um efeito pequeno,
b) $f^2 = 0,15$ como classificação de um efeito médio,
c) $f^2 = 0,35$ como classificação de um efeito grande (BIDO; SILVA, 2019).

Ringle, Silva e Bido (2014) mencionam o f quadrado como um indicativo de que os construtos são importantes para o ajuste geral do modelo, o qual também é chamado de indicador de Cohen. Assim, embora citado como um indicador a mais, os menores efeitos de f quadrado (Figura 16) estiveram de modo coerente à análise do bootstrapping nas hipóteses que foram estatisticamente significantes a um p valor < 0,1, ou seja, à um nível de confiança de 90%: Especialistas – Normas Subjetivas e Sabor – Atitude (de acordo com as Figuras 14 e 15).

Figura 16 – F quadrado – Algoritmo PLS

f quadrado

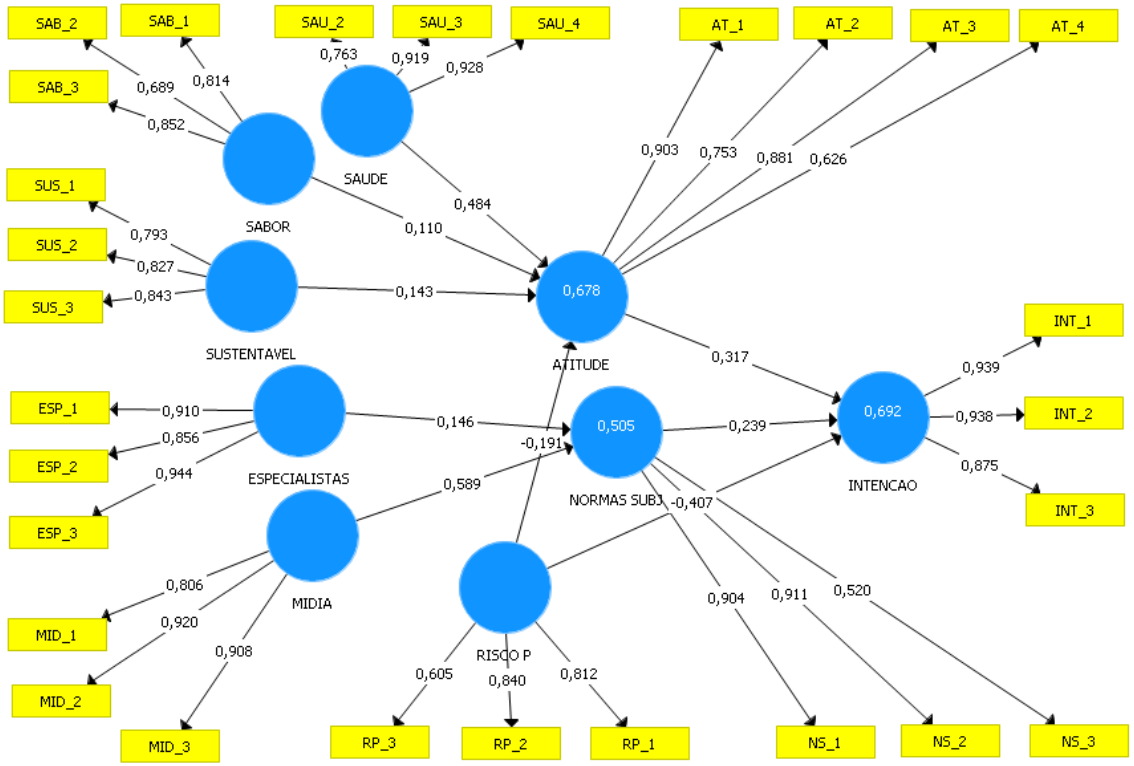
Matriz | f quadrado

	ATITUDE	ESPECIALISTAS	INTENCAO	MIDIA	NORMAS SUBJ	RISCO P	SABOR	SAUDE	SUSTENTAVEL
ATITUDE			0,137						
ESPECIALISTAS					**0,016**				
INTENCAO									
MIDIA					**0,252**				
NORMAS SUBJ			0,119						
RISCO P	0,043		**0,263**						
SABOR	**0,016**								
SAUDE	**0,279**								
SUSTENTAVEL	0,035								

Fonte: Elaborado pelo autor.

O modelo elaborado referente à intenção de consumos de insetos comestíveis apresentou como seguintes resultados cargas fatoriais acima de 0.5, indicando que as variáveis observadas estão de acordo com a literatura em relação ao tratamento estatístico dos dados (Hair et al., 2009) e conforme testado no modelo com base no software SmartPLS versão 3.3.3 (Ringle, Wende e Becker, 2015), de acordo com a figura 17 a seguir.

Figura 17 – Cargas fatoriais do Modelo



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em termos estatísticos a crescente utilização das equações estruturais mencionadas por Bido e Silva (2019) ocorrem em decorrência dos tipos de pesquisas que são realizadas nas áreas de ciências humanas, sociais e do comportamento, isso tudo porque os problemas são mais complexos e difíceis de estruturação. Além do mais, é permitido uma inclusão diversa de modelos e variações nos modelos para investigação na área, em vista disso o modelo proposto conseguiu mostrar-se nesta amostra estudada adequado aos pressupostos teóricos e todas nove hipóteses foram aceitas/não rejeitadas (conforme Tabela 5 a seguir).

Tabela 5 – Hipóteses testadas e seus Resultados

Hipóteses			Resultados
H1. Atitude	→	Intenção	*Não Rejeitada*
H2. Normas Subjetivas	→	Intenção	*Não Rejeitada*
H3. Saúde	→	Atitude	*Não Rejeitada*
H4. Sustentável	→	Atitude	*Não Rejeitada*
H5. Sabor	→	Atitude	*Não Rejeitada*
H6. Especialistas	→	Normas Subjetivas	*Não Rejeitada*
H7. Mídia	→	Normas Subjetivas	*Não Rejeitada*
H8. Risco Percebido	→	Atitude	*Não Rejeitada*
H9. Risco Percebido	→	Intenção	*Não Rejeitada*

Fonte: Elaborado pelo autor.

A única ressalva a ser feita nestes resultados encontrados é que para a hipótese 5 “O Sabor é positivamente relacionado à atitude em relação a consumir alimentos a base de insetos” e para a hipótese 6 em que “Especialistas estão positivamente relacionados às Normas Subjetivas em relação a consumir alimentos a base de insetos”, ambas foram aceitas a um nível de confiança de 90%; no entanto, para todas as demais hipóteses com 95% e valores de $p<0,05$. Isto posto, modificações podem ser feitas para aumentar o grau de significância ou outros marcadores estatísticos com valores maiores, mas o modelo elaborado neste trabalho comprova o aporte teórico e a literatura que serviu de estrutura para sua construção, e justificam as hipóteses não terem sido rejeitadas. Mesmo assim, muito pode ser avançado na investigação do tema e das especificidades de um modelo que auxilie a compreensão da intenção e os desdobramentos referentes ao comportamento de consumo.

Deste modo, a pesquisa científica permite os testes de variáveis para compreender melhor um fenômeno, a intenção de consumo no modelo aqui apresentado, ou até mesmo no contexto atual com os desdobramentos do novo coronavírus (Caly, 2020; Negri, 2020; Alipio, 2020; Cadegiani et al., 2021; Lopes et al., 2021), em que assim como são modificadas variáveis pode-se observar os estudos de caso que tem maior eficácia, e resultados superiores que contribuam com o avanço e conhecimento científico. Os modelos elaborados para a interpretação da realidade, de acordo a Bido e Silva (2019) os modelos complexos necessitam de maior "flexibilidade", quando se estuda a natureza dos problemas e dos dados provenientes de relações sociais humanas, permeados por múltiplos tópicos e variáveis aumentando sua complexidade.

Portanto, tendo por base todos os resultados apresentados, para o grupo amostral de praticantes de atividades físicas e que consomem suplementos, mostrou-se de grande importância as variáveis saúde, sustentável e sabor na atitude dos consumidores, especialistas e mídia nas normas subjetivas, e o risco percebido tanto na atitude dos consumidores quanto na intenção geral de consumir barras e shakes proteicos oriundos de insetos comestíveis (prática entomofágica).

5 DISCUSSÃO TEÓRICA

Em relação à discussão teórica quanto ao ineditismo desta pesquisa, no campo da entomofagia, o grupo amostral específico constituído por praticantes de atividades físicas e consumidores de suplementos não havia sido ainda mencionado na literatura. Especificamente sobre o produto barras proteicas com insetos comestíveis, encontrou-se o trabalho de Bartkowicz e Zielińska (2020); proteínas baseadas em insetos comestíveis (Koning et al., 2020), além do modelo adaptado da TPB (com risco percebido) encontrado em Lucchese-Cheung et al. (2020). Contudo, estudos sobre intenção de consumo de shakes proteicos a base de insetos, medindo ação das nove variáveis latentes do modelo proposto (Figura 5) para este grupo amostral singular não foram encontrados na literatura, sendo um aspecto original deste trabalho.

De todos os participantes da pesquisa, a maior parte pretendia consumir alimentos à base de insetos no futuro, conforme valores de Escalas Likert de 7 pontos. "Acredito que é possível experimentar produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se estiverem disponíveis na minha cidade nos próximos meses" teve média de 4,43 seguida de "Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se eles estiverem disponíveis na minha cidade" 4,14 e "Não consumirei produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) de nenhuma forma" com o menor valor de 2,85 de média. Portanto, a intenção de consumo de modo geral dos participantes foi em geral positiva e acima da média, em concordância aos resultados encontrados por Elorinne et al. (2019) que definiu grupos por clusters "Potenciais consumidores" e "Prováveis consumidores" com valores superiores a 4, a partir da mesma escala os "Consumidores Improváveis" de pontos aparecem sempre abaixo de 2.

Os resultados mostraram que os fatores utilizados neste modelo TPB adaptado, isto é, a atitude, a norma subjetiva, bem como o risco percebido, foram preditores significativos da intenção de usar alimentos à base de insetos, diferentemente dos resultados encontrados por Menozzi et al. (2017) quando relatou que a norma subjetiva não foi significativa para a determinação da intenção de consumir alimentos contendo farinhas de insetos.

As normas subjetivas em relação a intenção dos consumidores nesta pesquisa tiveram resultado positivo (estatisticamente significativo). Em outra pesquisa conduzida no Brasil, por Lucchese-Cheung et al. (2020), a norma subjetiva influenciou negativamente a avaliação das intenções de consumo, em que "quanto mais indivíduos

foram influenciados pela Norma Subjetiva em relação ao produto, mais negativa seria a influência na intenção de consumo" com as maiores cargas fatoriais. Isto foi compreendido por Lucchese-Cheung et al. (2020) como dados que foram coletados somente em uma capital brasileira, onde a produção e o consumo de gado de corte são marcadores daquela região segundo dados da Vigitel (2015). Além disso, a falta de informação evidenciada na amostra estudada por aquele estudo pareceu indicar aos autores que fontes alternativas de proteína não eram assunto de interesse para aquela população.

Os resultados deste trabalho, verificando-se a Figura 10 e o Gráfico 2, evidenciam que as normas subjetivas tiveram alto grau de explicação R^2 superior a 0,50, além de serem estatisticamente significantes e que a hipótese concernente seu impacto na intenção de vir a consumir insetos foi aceita (Tabela 5). Uma possível explicação é que o grupo amostral, embora seja também constituído por participantes oriundos de locais que consomem carne e habitem em um território produtor de gado de corte, já tem experiência com suplementos proteicos, e por serem praticantes de atividades físicas, como definição do grupo amostral (Anexo 1), evidenciem maior interesse em fontes alternativas de proteínas.

Previamente, Schardong et al. (2019) mencionou aspectos socioculturais, seja pressão social, tradição local ou rotina cultural como explicação para alguns resultados encontrados com relação aos insetos comestíveis em sua pesquisa com consumidores brasileiros de todas regiões do país. Estes fatores demostram a importância das Normas Subjetivas enquanto variável que pode agregar outras variáveis independentes para auxiliar no entendimento do consumo alimentar de alimentos à base de insetos comestíveis. Cicatiello et al. (p. 6, 2020) elenca o contexto histórico das sociedades ocidentais onde "insetos não são experimentados como uma fonte de alimento comestível e as normas sociais relativas à entomofagia associam insetos com risco para a saúde e impuros/sujos (Hartmann e Siegrist, 2016; Hartmann et al., 2015; Jensen e Lieberoth, 2019)". Pode ser uma explicação para a variável Mídia (fontes de informação) ser mais significante que a Norma Subjetiva (como os demais nos veem ou como consideram a prática), em que os praticantes de atividades físicas pesem mais sua própria atitude do que o seu entorno. No entanto, ambas relações causais positivas podem sugerir que como as maiores cargas fatoriais estão nas variáveis NS_1 e NS_2 (influência social – possível consideração da prática) ao invés de NS_3 (como nos veem), e a intenção de consumir produtos proteicos foi positiva na amostra, está mais

relacionado ao produto do que ao entorno social, por ser uma prática mais incomum a um país ocidental e sem legislação específica ainda para consumo humano (BASILE; NOGUEIRA; COSTA, 2019).

A pesquisa de Vartiainen et al. (2020) com uma amostra de 564 consumidores finlandeses encontrou como resultado que todos os fatores de TPB foram preditores estatisticamente significativos da intenção de usar alimentos à base de insetos, sendo o maior preditor a atitude e em seguida as normas subjetivas. Neste trabalho, também foi observada essa ordem no impacto de atitude e normas subjetivas na intenção dos indivíduos brasileiros (Figura 10 e Figura 11), à diferença de outros trabalhos (MENOZZI et al, 2017; CHANG et al., 2019). Logo, justifica-se sua investigação em modelos adaptados da TPB (AJZEN, 1991; AJZEN, 2015).

As variáveis latentes que tiveram maiores impactos como relação causal, nas cargas fatoriais (Figura 17 e Gráfico 1), foram as seguintes: 1º) mídia nas normas subjetivas (0,589), 2º) saúde na atitude (0,484), 3º) risco percebido negativamente relacionado a intenção (-0,407), seguidas de atitude na intenção (0,317) e normas subjetivas na intenção (0,239). O bootstrapping mostrou valores de t nesta mesma ordem (Figura 14). Isto indica que ações de Marketing para esta amostra específica a partir destes resultados encontrados deveriam fortalecer seus investimentos na área de Mídias, nos benefícios provindos da grande área da Saúde, e em mitigar os possíveis riscos percebidos pelos potenciais consumidores. Em termos de prioridades foram estas variáveis as mais significativas e confirmadas suas hipóteses no modelo aqui proposto que predizem a intenção, e mudanças nestas variáveis, tem relação direta com a intenção dos produtos entomofágicos que figuram como fontes alternativas proteicas e alimentares.

Isto implica dizer que em relação à mídia os maiores valores foram relacionados aos meios de comunicação da televisão e da internet (Figura 14 e Figura 17) como influência para as pessoas, respectivamente o construto das variáveis observadas foram: “Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se forem recomendados em programas de TV” e “Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se forem recomendados na Internet”. Tais fatores obtiveram escores diferentes com Barsics et al. (2017) que constatou em sua pesquisa na Bélgica de 72,3% dos participantes já haviam ouvido falar de entomofagia anteriormente, cujas fontes de informação relatadas foram primeiro a televisão (36,6%) e em segundo lugar a internet (30,7%), e também com Pambo et al. (2018) que

encontrou como fontes de informação a televisão sendo superior na visão dos consumidores do que a influência da internet, respectivamente, ao estudar as intenções de consumir alimentos oriundos de insetos comestíveis no Kenya. Pode-se explicar possivelmente pelo hábito local, ao acesso disponível às fontes de informações, ou mesmo a forma como as redes de informações são comunicadas neste país; de todos modos, na Tabela 4 para mídia o último lugar ficou com a variável MID_1: "Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se forem recomendados em guias nutricionais de saúde pública.", logo, na amostra estudada os praticantes de atividades físicas e consumidores de suplementos proteicos, analisar fontes diferentes e ao que tudo indica pela internet, em que há maior diversidade de informações – sendo uma tendência mundial de crescimento na quantidade de informações geradas anualmente (ROSER; RITCHIE.; ORTIZ-OSPINA, 2015) – ser a variável de maior significância possivelmente por tornar a possibilidade de investigação particular a cada consumidor, uma variável com potencial a ser explorada neste nicho de consumidores.

Já em relação aos especialistas observou-se que esta variável impactou as normas subjetivas em um efeito muito menor se comparado as mídias (Figura 14), além disso, sua hipótese foi aceita com um intervalo de confiança de 90% se comparado ao 95% da variável mídia (Figura 15). Portanto, para a amostra estudada a influência de especialistas, embora apresentam cargas fatoriais elevadas indicando uma importância nas variáveis observadas, similar a pesquisa de Berger et al. (2019) cuja aceitação de produtos à base de insetos (barras de nutrição e hamburguers) foi modificada pela influência social (no caso: influência de pares e especialistas), mas ao observar as Normas Subjetivas como variável dependente, seu efeito sobre os consumidores é inferior se comparado às mídias. No trabalho de Pambo et al. (2018) o maior escore associado as fontes de informação foram doutores/oficiais de saúde/nutricionistas; e o efeito destas variáveis nas normas subjetivas foi significante nas pesquisas mencionadas.

Quanto a atitude em relação a intenção de consumir insetos à base de insetos comestíveis, seu grau estatístico e o efeito sobre a intenção foram significativos em outros trabalhos com modelos oriundos da TPB e adaptados (Vartiainen et al., 2020; Pambo et al., 2018; Menozzi et al., 2017; Elorinne et al., 2019; Chang et al., 2019). Neste trabalho a atitude em geral foi positiva, significante estatisticamente e seu grau de

efeito sobre a intenção de consumir tanto a barra de proteínas como o shake proteico a base de insetos (Figura 17).

De acordo com Orsi et al. (2019) consumidores preocupados com a saúde estão mais dispostos a aceitar produtos à base de insetos, e assim como observou-se nesta amostra de praticantes de atividades física, a saúde é a principal variável sobre a atitude que tais consumidores buscam (Gráfico 1), estes seriam considerados mais propensos a novas alternativas alimentares funcionais (ORSI et al., 2019). Postulado este que foi estudado e confirmado neste trabalho, por se tratar de uma amostra que praticam atividades físicas (preocupação com a saúde – variável superior sobre a atitude dos consumidores) e que consomem suplementos alimentares (que são de fatos alternativas alimentares funcionais). Tanto Vartiainen et al. (2020) quanto Menozzi et al. (2017) encontraram que as crenças sobre os efeitos positivos dos alimentos à base de insetos na saúde afetaram significativamente as atitudes e intenções dos consumidores sobre os produtos entomofágicos.

Kostecka et al. (2017) e Menozzi et al. (2017) investigaram consumidores poloneses e italianos em relação à aceitação de alimentos à base de insetos e observou-se que o efeito positivo sobre o meio ambiente foi uma das variáveis mais importantes. Mancini et al. (2019b) estudando fatores que predizem a intenção de comer um produto à base de insetos encontraram que o nojo, a textura e o sabor ruim foram as crenças que geraram barreiras a aceitação (ou fatores de rejeição), superadas apenas pelas crenças de que entomofagia não é socialmente aceitável. A variável sabor elencada como elemento importante aos consumidores de alimentos à base de insetos comestíveis (Tan et al., 2016; Tan, Verbaan e Stieger, 2017), diversamente nesta pesquisa observou-se que as variáveis sustentável e sabor tiveram efeitos positivos na atitude dos potenciais consumidores, embora muito aquém do efeito encontrado na relação entre as variáveis saúde – atitude (Gráfico 1). Pode-se compreender estes resultados por meio do nicho amostral pesquisado, em que ainda que se pese o valor da sustentabilidade e até mesmo o sabor, o fator fundamental para estes consumidores está no aspecto da saúde; ou por não ter havido experimentação somente foi mostrada a imagem no questionário (Anexo 1), ou mesmo por consumidores de produtos que são suplementares alimentares perceberem outras variáveis inferiores à saúde, até mesmo o sabor (como visto nos valores encontrados na Figura 14).

Em relação ao risco dos consumidores vinculados a prática da entomofagia, Lensvelt e Steenbekkers (2014) com pesquisa *survey* e experimental encontraram que

consumidores holandeses e australianos não viam como um risco o consumo de insetos, isto parece ser explicado pela experiência anterior deles de acordo à amostra estudada, observou-se que fornecer informações sobre entomofagia não parecia influenciá-los, mas as pessoas que já tinham comido insetos antes apresentam uma atitude significativamente mais positiva em relação à entomofagia. Mesmo que os participantes não vissem o consumo de insetos como um risco (Lensvelt and Steenbekkers, 2014), apontaram que caso houvesse alguma associação com o risco de comer insetos seria por doenças ou por sua aparência "assustadora", alinhado ao que foi explorado nas variáveis observadas relacionadas ao risco percebido (Tabela 5). Já Orsi et al. (2019) encontrou que a variável risco teve um efeito característico negativo e estatisticamente significativo ($p < 0{,}001$) na aceitação de alimentos à base de insetos em 393 consumidores alemães.

O risco percebido obteve uma relação negativa e significativa tanto diretamente na intenção de consumir como também na atitude dos consumidores em relação aos produtos entomofágicos, evidenciada na relação causal Figura 17 e no Gráfico 1, sendo seu impacto sobre a intenção dos consumidores superior em comparação a própria relação atitude – intenção e normas subjetivas – intenção. Consequentemente, diante de todos os valores discutidos nesta sessão, a mitigação do risco para este grupo amostral é demasiado relevante para a modificação da intenção dos consumidores destes produtos a base de insetos comestíveis. Tal variável tem um destaque prioritário, por se tratar de um antagonismo à variável saúde (Menozzi et al., 2017; Vartiainen et al., 2020), e, principalmente, pelos cuidados com boas práticas, cuidados alimentares, a fim de evitar quaisquer tipos de contaminantes, reações indesejadas ou mesmo doenças (CHENG et al., 2007; VARTIAINEN et al., 2020; RIBEIRO et al., 2021). Hipoteticamente pode-se presumir que aos consumidores em uma conjuntura de pandemias (KHALIL et al., 2021), sindemias, exista alguma relação com a intenção de consumir produtos a base de insetos comestíveis, mas tais hipóteses não foram testadas, nem pesquisadas na presente dissertação.

Uma pesquisa com consumidores potenciais no Brasil de Schardong et al. (2019) havia encontrado que a maioria dos consumidores brasileiros, de uma amostra com 1.619 consumidores de todas as cinco regiões brasileiras, não tinham opinião sobre a segurança do alimento (*safety*) de consumir insetos, à diferença do encontrado por eles neste estudo a amostra de praticantes de atividades físicas obteve escores RP_1, RP_2 e RP_3 abaixo da média na Escala Likert de 7 pontos, cujo risco percebido poderia não

ser evidente, mas sua alta relação com a variável intenção demonstrou seu forte impacto na predição do comportamento; no entanto, Schardong et al. (2019) constataram que consumidores brasileiros com níveis mais elevados de educação e familiaridade consideram-no seguro, isto é, sem risco percebido. Como uma alternativa interessante detectada por esses autores para a segurança do alimento (ou diminuição da percepção de risco), que poderia ser replicada por formuladores de ações a fim de estimular a prática, consta: a) os consumidores que consideram seguro para consumo poderiam aceitar insetos inteiros ou parcialmente inteiros, já os que consideram inseguro/muito inseguro ou parcialmente inseguro consumir insetos teria que ser na formulação de farinhas ou outras formulações, e b) o público com maior nível de escolaridade compreendiam os insetos como seguros para consumo, sugerindo que além de estarem melhor informados, em grande medida já teriam experimentado anteriormente (SCHARDONG et al., 2019).

Para apresentação dos produtos aos participantes do questionário aplicado foi utilizada a seguinte frase: Observe a Imagem em seguida com produtos a base de insetos: barras energéticas e *shakes* proteicos da empresa Isaac Nutrition para responder as questões a seguir. São produtos ● Ricos em vitaminas B2 + B12, ● Têm todos os aminoácidos essenciais, ● Alto teor de proteína, e ● Muitos minerais importantes (Anexo 1). Essa forma de comunicação, ainda que breve, pode ter algum efeito sobre a intenção ou mesmo a atitude dos participantes, tendo em vista que no trabalho de Verneau et al. (2016) de 80% dos participantes os quais indicaram que comeram a barra, observou-se que o fornecimento de informações influenciou positivamente a intenção dos consumidores, inclusive sobre seu comportamento, e ao mesmo tempo, atitudes implícitas negativas dos consumidores não enfraqueceram o efeito. Variável não incluída nesta pesquisa, mas que pode vir a ser estudada em trabalhos futuros, ou mesmo através da variável nova informação (*new information*) cujo trabalho de Barsics et al. (2017) encontrou que estas poderiam influenciar as atitudes em relação aos alimentos suplementados com insetos comestíveis.

De modo geral, modelos adaptados da TPB (Vartiainen et al., 2020; Pambo et al., 2018; Menozzi et al., 2017; Pambo et al., 2016; Baker, Shin e Kim, 2016; Lombardi et al. 2019; Elorinne et al., 2019; Mancini et al., 2019b; Chang et al., 2019; Lucchese-Cheung et al., 2020; e esta dissertação), em que ambos são oriundos da teoria de Ajzen (1991, 2001, 2015), têm conseguido predizer grande parte da intenção a consumir os produtos à base de insetos comestíveis (Figura 10 e Gráfico 2). Conforme havia sido

apontado pela literatura (no Item Referencial teórico) e através das hipóteses confirmadas, cujo grupo amostral não havia sido estudado ainda em outras partes do mundo, sugere que tal aporte pode ser aplicado com suas particularidades e nas demais localidades.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um contexto mundial em que novos vírus aparecem (Caly et al., 2020; Negri et al., 2020; Cadegiani et al., 2021; Wise, 2021), outras formas alternativas de proteína que propiciem segurança do alimento (Raheem et al., 2019; Baiano, 2020; Meyer et al., 2021; Percipalle et al., 2021) e a segurança alimentar (Van Huis, 2015; Ribeiro et al., 2021; Doi et al., 2021), como é o caso dos insetos são necessárias para o bem-estar como um todo da humanidade, a grande questão é como isto será feito para ser recebido da melhor forma pelos consumidores de alimentos, sem gerar repulsa ou desgosto, e, assim, contribuindo aos objetivos de melhorias em diversos níveis da sociedade (Van Huis, 2020).

Mesmo que aos ocidentais a entomofagia seja menos comum do que ao oriente, identificou-se nesta pesquisa que para o público específico de praticantes de atividades físicas e com o hábito de consumo de suplementos e produtos alimentares proteicos no Brasil, em sua maioria de um estado com alto consumo de proteína oriunda da pecuária (Lucchese-Cheung et al., 2020), houve maior intenção de vir a consumir os produtos se estivessem disponíveis. No modelo proposto as crenças atitudinais, as crenças normativas e o risco percebido demonstraram ser adequados na predição da intenção, e este nicho específico necessita de maiores aprofundamentos, tanto pela multiplicidade de fatores como pelos desenvolvimentos do setor como um todo.

A contribuição teórica da área estudada dá-se pela compreensão do consumo bem como da intenção de performar um comportamento, cujos antecedentes com maiores valores encontrados foram: mídias (normas subjetivas), saúde (atitude), risco percebido (negativamente à intenção), portanto, deve-se estimular sua investigação e administrar tais fatores, com a finalidade de contribuição mercadológica para esse público-alvo específico, a fim de gerar mudanças nas intenções de consumo que impactarão em comportamentos futuros. Por haver diversidade de elementos, Orsi et al. (2019) sugere investir em várias frentes, ampliando tanto na demanda (ex. mudança nas percepções dos consumidores) quanto na oferta (ex. produtos saborosos, adequados e diferenciados) os benefícios disponíveis e que serão percebidos pelos futuros consumidores; tal abordagem demonstra-se coerente a literatura que apresentam por vezes resultados diversos, e aprofundamentos em variáveis das mais complexas, por isso sugere-se pelo efeito acumulativo, sinérgico, ações benéficas às crenças bem como na mitigação das barreiras ao consumo percebidas.

Neste trabalho a adaptação de um modelo TPB (Ajzen, 1991, 2015) contribuiu para o aprofundamento do tema, com resultados adequados estatisticamente significativos e variáveis com alto grau de explicação. Ainda assim, há limitações pela adaptação do mesmo, ou pela escolha das variáveis estudadas como antecedentes da intenção, e outras variáveis como: informação, experiências anteriores, disponibilidade na região, significam possibilidades concretas a serem estudadas; além disso, sessões de *tasting* (degustação) poderiam fornecer resultados e evidências mais próximas ao comportamento dos participantes da pesquisa. Além deste nicho específico, outros também poderiam ser pesquisados. Não obstante, durante e após a realização deste trabalho muito interesse surgiu pelos produtos estudados, sinalizando uma convergência na busca de alternativas proteicas em questão.

REFERÊNCIAS

AHUJA, K.; MAMTANI, K. **Edible Insects Market Size** By Product (Beetles, Caterpillars, Grasshoppers, Bees, Wasps, Ants, Scale Insects & Tree Bugs), By Application (Flour, Protein Bars, Snacks), Industry Analysis Report, Regional Outlook, Application Potential, Price Trends, Competitive Market Share & Forecast, 2020 – 2026. Global Market Insights, 2020. Disponível em: <http://www.gminsights.com/industry-analysis/edible-insects-market>. Acesso em: 10 ago. 2020.

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991.

AJZEN, I. Nature and Operation of Attitudes. **Annual Review of Psychology**, v. 52, n. 1, p. 27-58, 2001.

AJZEN, I. Consumer attitudes and behavior: the theory of planned behavior applied to food consumption decisions. **Rivista di Economia Agraria**, v. 71, n. 2, p. 121 – 138, 2015.

BAIANO, A. Edible insects: An overview on nutritional characteristics, safety, farming, production technologies, regulatory framework, and socio-economic and ethical implications. **Trends in Food Science & Technology**, v. 100, p. 35-50, 2020.

BAKER, M. A.; SHIN, J. T.; KIM, Y. W. An Exploration and Investigation of Edible Insect Consumption: The Impacts of Image and Description on Risk Perceptions and Purchase Intent. **Psychol. Mark.**, v. 33, n. 2, p. 94-112, 2016.

BARRENA, R.; SÁNCHEZ, M. Neophobia, personal consumer values and novel food acceptance. **Food Quality and Preference**, v. 27, n. 1, p. 72-84, 2012.

BARSICS, F. et al. Could new information influence attitudes to foods supplemented with edible insects?. **British Food Journal**, v. 119, n. 9, p. 2027-2039, 2017.

BARTKOWICZ J., ZIELIŃSKA E. B. Acceptance of bars with edible insects by a selected group of students from Tri-City, Poland. **Czech J. Food Sci.,** v. 38, n. 3, p. 192-197, 2020.

BASILE, L. C.; NOGUEIRA, W. C. L.; COSTA, D. V. O Cenário dos principais produtores de insetos alimentícios do Brasil. In: 1º Congresso Brasileiro de Insetos Alimentícios e Tecnologias Associadas e 2º Simpósio de Antropoentomofagia, Feira de Santana, **Anais INSETEC**, 2019.

BERGER, S. et al. The social insectivore: Peer and expert influence affect consumer evaluations of insects as food, **Appetite**, v. 141, p. 1-9, 2019.

BIDO, D. S.; SILVA, D. SmartPLS 3: especificação, estimação, avaliação e relato. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 20, n. 2, p. 488-536, 2019.

BRUNSØ, K. et al. **Consumers' Food Choice and Quality Perception**. The Aarhus School of Business Publ.**:** AARHUS, Dinamarca, 2002.

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. 1-8, 2020.

COUTINHO, J. M. P. de C. de S. **Insects as a legitimate food ingredient: barriers & strategies**. Dissertação (Mestrado em Administração). Fundação Getúlio Vargas - FGV, Rio de Janeiro, 2017.

CHANG, H-P. et al. Climate Change and Consumer's Attitude toward Insect Food. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 9, p. 1606, 2019.

CHENG, V. C. C. et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus as an Agent of Emerging and Reemerging Infection. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 20, n. 4, p. 660-694, 2007.

CHOE, J. Y., KIM, J. J.; HWANG, J. The environmentally friendly role of edible insect restaurants in the tourism industry: applying an extended theory of planned behavior. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 32, n. 11, p. 3581-3600, 2020.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DIAS, P. C. S. P. et al. Inovação, Alimentos e Consumo: Análise das produção científica e suas implicações. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação**, v. 6, n. 3, p. 145-151, 2019.

DICKE, M. Edible insects unlikely to contribute to transmission of coronavirus SARS-CoV-2. **Journal of Insects as Food and Feed**, v. 6, n. 4, p. 333 - 339, 2020.

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

ELORINNE, A. L. et al. Insect Consumption Attitudes among Vegans, Non-Vegan Vegetarians, and Omnivores. **Nutrients**, v. 11, n. 2, p. 1-14, 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Edible Insects**: future prospects for food and feed security, 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i3253e/i3253e.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2020.

FRIGERIO, J. et al. The hidden 'plant side' of insect novel foods: A DNA-based assessment. **Food Research International**, v. 128, p. 1-10, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HAIR, J. F. Jr. et al. **Análise multivariada de dados**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR, J. F. Jr. et al. **Análise multivariada de dados**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAIR, J. F. Jr. et al. **Multivariate Data Analysis**. 7ª ed. Pearson: New York, 2010.

HARTMANN, C. et al. Brave, health-conscious, and environmentally friendly: Positive impressions of insect food product consumers. **Food Quality and Preference**, v. 68, p. 64–71, 2018.

KAHNEMAN, D. New Challenges to the Rationality Assumption. **Legal Theory**, v. 3, n. 2, p. 105-124, 1997.

KHALIL, R. et al. Impact of COVID-19 Pandemic on Willingness to Consume Insect-Based Food Products in Catalonia. **Foods**, v. 10, n. 4, p. 805, 2021.

KONING, W. et al. Drivers and Inhibitors in the Acceptance of Meat Alternatives: The Case of Plant and Insect-Based Proteins. **Foods,** v.9, n. 9, p. 1292, 2020.

KOSTECKA, J. et al. Evaluation of insect-based food acceptance by representatives of polish consumers in the context of natural resources processing retardation**. Journal of Ecological Engineering**, v. 18, n. 2, p. 166-174, 2017.

LA BARBERA, F. et al. Understanding Westerners' disgust for the eating of insects: The role of food neophobia and implicit associations. **Food Quality and Preference**, v. 64, n. 3, p. 120-125, 2017.

LA BARBERA, F. et al. A self-report measure of attitudes toward the eating of insects: construction and validation of the Entomophagy Attitude Questionnaire, **Food Quality and Preference**, v. 79, p. 1-9, 2020.

LENSVELT, E. J. S.; STEENBEKKERS, L. P. A. Exploring Consumer Acceptance of Entomophagy: A Survey and Experiment in Australia and the Netherlands, **Ecology of Food and Nutrition**, v. 53, n. 5, p. 543-561, 2014.

LIU, S. et al. Information and risk perception: A dynamic adjustment process. **Risk Analysis**, v. 18, n. 6, p. 689–699, 1998.

LOBB, A. Consumer trust, risk and food safety: A review, **Acta Agriculturae Scandinavica**, Section C — Food Economics, v. 2, n. 1, p. 3-12, 2005.

LOBB, A. E. et al. Modelling risk perception and trust in food safety information within the theory of planned behaviour. **Food Quality and Preference**, v. 18, n. 2, p. 384–395, 2007.

LOMBARDI, A. et al. Willingness to pay for insect-based food: The role of information and carrier. **Food Quality and Preference**, v. 72, p. 177–187, 2019.

LOPES, M. I. et al. Beneficial effects of colchicine for moderate to severe COVID-19: a randomised, double-blinded, placebo-controlled clinical trial. **RMD Open**, v. 7, n. 1, 2021.

LOWRY, P. B.; GASKIN, J. Partial least squares (PLS) structural equation modeling (SEM) for building and testing behavioral causal theory: When to choose it and how to use it. **IEEE Transactions on Professional Communication**, v. 57, n. 2, p. 123–146, 2014.

LUCCHESE-CHEUNG, T. et al. **Insetos para Consumo Humano: Marketing Impossível?**. IX ENEC, 2018. Disponível em: <http://estudosdoconsumo.com/wp-content/uploads/2018/11/ENEC2018-GT05-CHEUNG-PEREIRA-SILVA-InsetosParaOConsumoHumano.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2020.

LUCCHESE-CHEUNG, T. et al. Determinants of the Intention to Consume Edible Insects in Brazil, **Journal of Food Products Marketing**, v. 26, n. 4, p. 297-316, 2020.

MACEDO, I. M. E. et al. Entomophagy in different food cultures. **Revista Geama**, v. 9, n. 1, p. 22-26, 2017.

MANCINI, S. et al. European consumers' readiness to adopt insects as food. A review. **Food Research International**, v. 122, p. 661–678, 2019a.

MANCINI, S. et al. Factors Predicting the Intention of Eating an Insect-Based Product. **Foods**, v. 8 (270), p. 1-13, 2019b.

MELGAR-LALANNE, G. et al. Edible insects processing: Traditional and innovative technologies. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 18, p. 1166–1191, 2019.

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

MEYER, A. M. Chemical food safety hazards of insects reared for food and feed. **Journal of Insects as Food and Feed**, 0 (0), p. 1 - 10, 2021.

MONTAÑO, D. E.; KASPRZYK, D. Theory of reasoned action, theory of planned behavior, and the integrated behavioral model. In: K. Glanz, B. K. Rimer, & K. Viswanath (Eds.), **Health behavior and health education: Theory, research, and practice**. p. 67–96, 2008.

NASCIMENTO, J. C. H. B.; MACEDO, M. A. Modelagem de equações estruturais com mínimos quadrados parciais: um exemplo da aplicação do SmartPLS(R) em pesquisas de contabilidade. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 10, n. 3, p. 289-313, 2016.

ONWEZEN, M. C. et al. Consumer acceptance of insects as food and feed: The relevance of affective factors. **Food Quality and Preference**, v. 77, p. 51-63, 2019.

ORDOÑEZ-ARAQUE, R.; EGAS-MONTENEGRO, E. Edible insects: A food alternative for the sustainable development of the planet. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 23, p. 100304, 2021.

ORSI, L. et al. Eating edible insects as sustainable food? Exploring the determinants of consumer acceptance in Germany. **Food Research International**, v. 125, p. 1-16, 2019.

PAMBO, K. O. et al. 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, n. 4, p. 11366-11385, 2016.

PAMBO, K. O. et al. Intentions to consume foods from edible insects and the prospects for transforming the ubiquitous biomass into food. **Agric Hum Values**, v. 35, p. 885–898, 2018.

PENG, Y. et al. The effects of food safety issues released by we media on consumers' awareness and purchasing behavior: A case study in China. **Food Policy**, v. 51, p. 44-52, 2015.

PERCIPALLE, M. et al. Edible Insects and Toxoplasma gondii: Is It Something We Need To Be Concerned About?. **J Food Protec**., v. 84, n. 3, p. 437–441, 2021.

PIHA, S. et al. The effects of consumer knowledge on the willingness to buy insect food: An exploratory cross-regional study in Northern and Central Europe. **Food Quality and Preference**, v. 70, n. 4, p. 1-10, 2016.

PIPPINATO, L. et al. Current scenario in the European edible-insect industry: a preliminary study. **Journal of Insects as Food and Feed**, v. 6, n. 4, p. 371 – 38, 2020.

PRATI, G. et al. The prediction of intention to consume genetically modified food: Test of an integrated psychosocial model. **Food Quality and Preference**, v. 25, n. 2, p. 163-170, 2012.

RAHEEM, D. et al. Entomophagy: Nutritional, ecological, safety and legislation aspects. **Food Research International**, v. 126. p. 1-19, 2019.

RAMOS-ELORDUY, J. et al. Edible aquatic Coleoptera of the world with an emphasis on Mexico. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 5 (11), 2009.

REVERBERI, M. Edible insects: cricket farming and processing as an emerging market. **Journal of Insects as Food and Feed**, v. 6, n. 2, p. 211 - 220, 2020.

RIBEIRO, J. C. R. **Estudo do potencial dos insetos comestíveis para aplicação na indústria alimentar**. Dissertação (Mestrado em Bioquímica). Instituto Ciências Biomédicas Abel Salazar - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 2017.

RIBEIRO, J. C. et al. Edible insects and food safety: allergy. **Journal of Insects as Food and Feed**, 0 (0), p. 1 - 16, 2021.

RINGLE, C. M.; SILVA, D.; BIDO, D. S. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 56-73, 2014.

RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J. **SmartPLS 3**. Bönningstedt: SmartPLS, 2015. Disponível em: <http://www.smartpls.com>. Acesso em: 07 jan. 2021.

RISCH, H. A. Early Outpatient Treatment of Symptomatic, High-Risk COVID-19 Patients That Should Be Ramped Up Immediately as Key to the Pandemic Crisis. **American Journal of Epidemiology**, v. 189, n. 11, p. 1218-1226, 2020.

ROSER, M.; RITCHIE, H.; ORTIZ-OSPINA, E. 2015. **Internet**. Published online at OurWorldInData.org. Disponível em: <https://ourworldindata.org/internet>. Acesso em: 7 jan. 2021.

RUBY, M. B.; ROZIN, P.; CHAN, C. Determinants of willingness to eat insects in the USA and India. **Journal of Insects as Food and Feed**, v. 1, n. 3, p. 215 - 225, 2015.

SCHARDONG, I. S. et al. Brazilian consumers' perception of edible insects. **Ciência Rural**, v. 49, n. 10, p. 1-12, 2019.

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

SCHLUP, Y.; BRUNNER, T. Prospects for insects as food in Switzerland: A tobit regression. **Food Quality and Preference**, v. 64, p. 37-46, 2018.

SCHOUTETEN, J. J. et al. Emotional and sensory profiling of insect-, plant- and meat-based burgers under blind, expected and informed conditions, **Food Quality and Preference**, v. 52, p. 27-31, 2016.

SHEPHERD, J. D.; SAGHAIAN, S. H. Risk Perception and Trust Interaction in Response to Food Safety Events across Products and the Implications for Agribusiness Firms. **Journal of Food Distribution Research**, v. 46, n. 3, p. 92-112, 2015.

SKOTNICKA, M. et al. Possibilities of the Development of Edible Insect-Based Foods in Europe. **Foods**, v. 10, n. 4, p. 766, 2021.

TAN, H. S. G. et al. Tasty but nasty? Exploring the role of sensoryliking and food appropriateness in the willingness to eat unusual novel foods like insects. **Food Quality and Preference**, v.48, p. 293–302, 2016.

TAO, J. & LI, Y. O. Edible insects as a means to address global malnutrition and food insecurity issues. **Food Quality and Safety**, v. 2, p. 17–26, 2018.

VAN HUIS, A. Potential of insects as food and feed in assuring food security. **Annual Review of Entomology**, v. 58, p. 563 – 583, 2013.

VAN HUIS, A. Edible insects contributing to food security?. **Agriculture & Food Security**, v. 4, n. 20, p. 1-9, 2015.

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.

VARTIAINEN, O. et al. Finnish consumers' intentions to consume insect-based foods. **Journal of Insects as Food and Feed**, v. 6, n. 3, p. 261-272, 2020.

VERNEAU, F. et al. The effect of communication and implicit associations on consuming insects: An experiment in Denmark and Italy. **Appetite**, v. 106, p. 30–36, 2016.

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

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

VILELLA, L. de M. **Produção de insetos para uso na alimentação animal**. TCC (Bacharelado em Zootecnia). Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018.

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

WISE, J. Covid-19: Highest death rates seen in countries with most overweight populations. **BMJ** (British Medical Journal), v. 372, n. 623, 2021.

ZAMBALDI, F.; COSTA, F. J.; PONCHIO, M. C. Mensuração em Marketing: estado atual, recomendações e desafios. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 1-26, 2014.

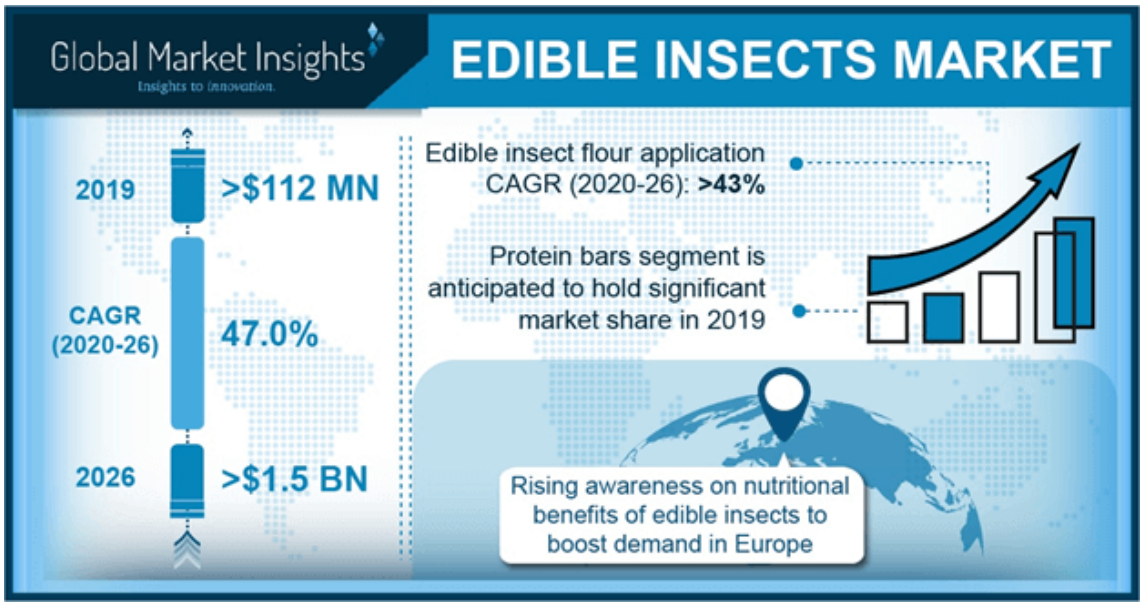
APÊNDICE 1 – Relatório do Mercado de Insetos Comestíveis

Edible Insects Market Report Coverage

Report Coverage	Details		
Base Year:	2019	**Market Size in 2019:**	55 Million (USD)
Historical Data for:	2015 to 2019	**Forecast Period:**	2020 to 2026
Forecast Period 2020 to 2026 CAGR:	43.5%	**2026 Value Projection:**	710 Billion (USD)
Pages:	170	**Tables, Charts & Figures:**	121
Geographies covered (10):	U.S., UK, Netherlands, France, Belgium, China, Thailand, Vietnam, Brazil, Mexico		
Segments covered:	Product & Application		
Companies covered (29):	HaoCheng Mealworms, Inc., Agriprotein Technologies, Kreca, EnviroFlight, Proti-Farm, Chapul LLC, Exo Protein, Thailand Unique, Six Foods, Bitty Foods, Gathr Foods, Crowbar Protein, Green Know, Edible Inc., Crik Nutrition, Nutribug Ltd., Cricket Flours, Crickers, Bugsolutely, Bensbugs, Ecobars Pty Ltd., LaViewEye, Bugeater Foods, Insectitos, Fluker's Cricket Farm Inc, Entomo Farms, Micronutris, Entotech, Ynsect		
Growth Drivers:	• Asia Pacific: Growing demand owing to high nutritional value and application in functional foods • Europe: Rising adoption of edible insects in food application as protein supplement • Low environmental impact • Low cost of raw materials and transportation		
Pitfalls & Challenges:	• Limited technology and lack of knowledge • Lack of regulatory clarity		

Fonte: Ahuja e Mamtani (2020).

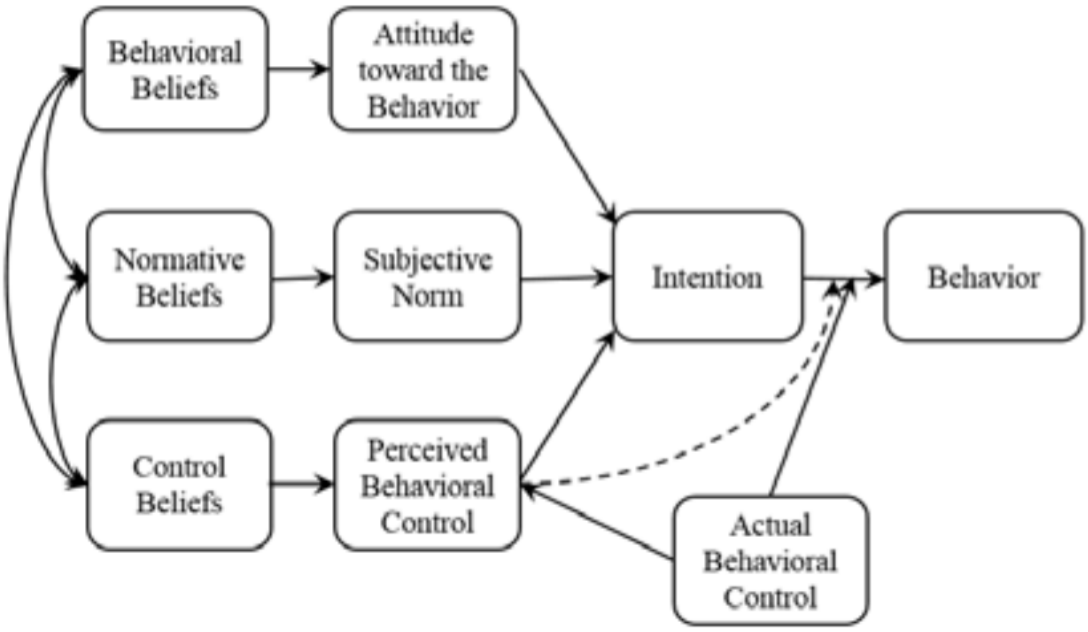
APÊNDICE 2 – Mercado de Insetos Comestíveis



Fonte: Ahuja e Mamtani (2020).

APÊNDICE 3 – A Teoria do Comportamento Planejado

Fig. 2. The theory of planned behavior



Fonte: AJZEN (2015, p.126).

ANEXO 1 – Questionário da Intenção de Consumo de produtos à base de insetos comestíveis

Tema – Pesquisa referente a um segmento específico de praticantes de atividade física (grupo amostral) em relação aos produtos da empresa *Isaac Nutrition* barras energéticas e *shakes* proteicos ambos à base de insetos comestíveis (conforme Imagem abaixo).

Prezado Participante,

Gostaríamos de agradecer sua disponibilidade em participar desta pesquisa. Esta é uma pesquisa sobre comportamento do consumidor de alimentos que está sendo desenvolvida pelo Mestrando Arthur Mancilla Giordani, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob orientação da Professora Dra. Thelma Lucchese-Cheung.

Sua participação é voluntária, no entanto, sua resposta é muito importante, anônima e será usada apenas para fins acadêmicos.

O tempo estimado para completar o questionário é de 8-10 minutos em média.

O questionário contém 3 sessões e algumas perguntas sobre você.

Caso haja alguma dúvida, é bem-vindo o contato: arthurmgiordani@gmail.com.

Muito obrigado!

1. Questões filtro: 1) Você frequenta academias para prática de atividades físicas regularmente? ( ) Sim ( ) Não

2) Você utiliza suplementos? como por ex.: barras proteicas e shakes ( ) Sim ( ) Não

Observe a Imagem em seguida com produtos a base de insetos: barras energéticas e *shakes* proteicos da empresa Isaac Nutrition para responder as questões a seguir. São produtos ● Ricos em vitaminas B2 + B12, ● Têm todos os aminoácidos essenciais, ● Alto teor de proteína, e ● Muitos minerais importantes.

2. Questões sobre sua percepção:

Sobre a Imagem anterior com produtos barra proteica e shake à base de insetos. Utilize a escala de 1 a 7. Indique a sua percepção sobre estes produtos para as afirmações a seguir. Você poderá assinalar de 2 a 6 quando considerar a opção intermediária.

	1 (Discordo Totalmente)	2	3	4	5	6	7 (Concordo Totalmente)
Consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) é algo bom.							
Consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) não é correto para seres humanos. (R)							
Acredito que produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) são coerentes com minha dieta / poderia fazer parte da minha dieta.							
Consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) é anormal. (R)							

Considere que daqui a um mês na sua cidade produtos da Isaac Nutrition, a base de insetos, serão vendidos. Responda o que você pensa sobre essas afirmações:

	1 (Discordo Totalmente)	2	3	4	5	6	7 (Concordo Totalmente)
Consumir Isaac Nutrition (a base de insetos) será útil à saúde.							
Consumir Isaac Nutrition (a base de insetos) será inútil à saúde.							
Consumir Isaac Nutrition (a base de insetos) será benéfico para a minha saúde							
Consumir Isaac Nutrition (a base de insetos) será relevante para a minha saúde							

Considere os efeitos que a produção de proteína animal provoca/causa no meio ambiente. Responda o que você pensa sobre as afirmações:

	1 (Discordo Totalmente)	2	3	4	5	6	7 (Concordo Totalmente)
Consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) traz efeitos positivos para o meio ambiente							
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) desde que sejam ecologicamente corretos.							
Pretendo consumir Isaac Nutrition (a base de insetos), desde que não contenham pesticidas/contaminantes							
Os produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) não são seguros para consumo.							

Considere as fotos que você viu sobre os produtos a base de insetos da Isaac Nutrition. Responda o que você pensa sobre as afirmações:

	1 (Discordo Totalmente)	2	3	4	5	6	7 (Concordo Totalmente)
Os produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) são saborosos							
Os produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) parecem não ser nada saborosos							
Eu terei vontade de consumir produtos da Isaac Nutrition (a base de insetos) caso seja possível preparar algo saboroso com eles.							

3. Questões sobre aspectos sociais e sua intenção

	1 (Discordo Totalmente)	2	3	4	5	6	7 (Concordo Totalmente)
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se profissionais da saúde, que são autoridades, os recomendarem.							
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se forem recomendados em guias nutricionais de saúde pública.							
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se forem recomendados em programas de TV.							

Pessoas que são importantes para mim consumiriam produtos da Isaac Nutrition (a base de insetos)							
Pessoas próximas a mim provavelmente achariam prazeroso consumir produtos da Isaac Nutrition (a base de insetos)							
Pessoas que são importantes para mim não se importariam se eu consumisse produtos da Isaac Nutrition (a base de insetos)							
Eu terei vontade de consumir produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se eles estiverem disponíveis na minha cidade							
Acredito que é possível experimentar produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) se estiverem disponíveis na minha cidade nos próximos meses							
Não consumirei produtos Isaac Nutrition (a base de insetos) de nenhuma forma.							

Questões aspectos sociodemográficos:

Informações adicionais (ex. Nome – é Opcional) _____

1. Gênero

( ) Masculino ( ) Feminino ( ) Prefiro não dizer

2. Idade _____
3. Estado de residência (sigla) _____
4. Nível de escolaridade

( ) Da 4ª à 5ª série do Ensino Fundamental

( ) Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental

( ) Ensino Médio

( ) Ensino Superior

( ) Pós-Graduação

( ) Não estudei

5. Prática Alimentar

( ) Vegetariano

( ) Vegano

( ) Onívoro (come de tudo)

( ) Semivegetariano

( ) Crudívoro

( ) Frugívoro

( ) Carnívoro

6. Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?

( ) Até 1,5 salário mínimo (até R$ 1.567,50).

( ) De 1,5 a 3 salários mínimos (R$ 1.567,50 a R$ 3.135,00)

( ) De 3 a 4,5 salários mínimos (R$ 3.135,00 a R$ 4.200,90).

( ) De 4,5 a 6 salários mínimos (R$ 4.200,90 a R$ 6.270,00).

( ) De 6 a 10 salários mínimos (R$ 6.270,00 a R$ 10.460,00).

( ) Acima de 10 salários mínimos (mais de R$ 10.460,00).

Agradecemos a sua participação!