

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIENCIAS DA NATUREZA
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

HELOISA PESTANA MENDES DA SILVA

**“PÓLEN COMO INGREDIENTE FUNCIONAL EM PÃO: INFLUÊNCIA NAS
ATTITUDES, PERCEPÇÃO E EXPECTATIVA GERADA NOS CONSUMIDORES
BRASILEIROS”.**

BURI - SP

2021

HELOISA PESTANA MENDES DA SILVA

“PÓLEN COMO INGREDIENTE FUNCIONAL EM PÃO: INFLUÊNCIA NAS
ATITUDES, PERCEPÇÃO E EXPECTATIVA GERADA NOS CONSUMIDORES
BRASILEIROS”.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Alimentos pela
Universidade Federal de São Carlos.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Maria Aliciane
Fontenele Domingues

BURI - SP

2021

Pestana Mendes da Silva, Heloisa

Pólen como ingrediente funcional em pão: influência nas atitudes, percepção e expectativa gerada nos consumidores brasileiros. / Heloisa Pestana Mendes da Silva -- 2021.
40f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos, campus Lagoa do Sino, Buri

Orientador (a): Maria Aliciane Fontenele Domingues

Banca Examinadora: Edison Tutomu Kato Junior,

Priscilla Siqueira Melo

Bibliografia

1. 1 - Pólen Apícola. 2. 2 - Compostos Funcionais . 3. 3 - Análise sensorial de aceitação e atitudes. I. Pestana Mendes da Silva, Heloisa. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Lissandra Pinhatelli de Britto - CRB/8 7539

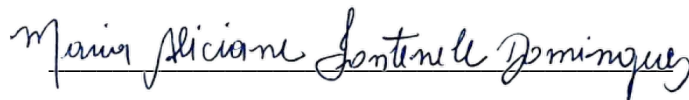
HELOISA PESTANA MENDES DA SILVA

**“PÓLEN COMO INGREDIENTE FUNCIONAL EM PÃO: INFLUÊNCIA NAS
ATITUDES, PERCEPÇÃO E EXPECTATIVA GERADA NOS CONSUMIDORES
BRASILEIROS”.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Alimentos pela
Universidade Federal de São Carlos.

Aprovado em: ___/___/_____.

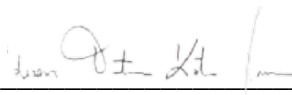
BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dr^a. Maria Aliciane Fontenele Domingues

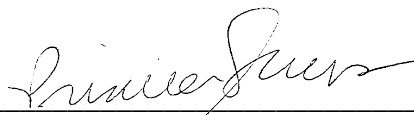
(Orientador)

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)



Prof. Dr. Edison Tutomu Kato Junior.

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)



Prof^a. Dr^a. Priscilla Siqueira Melo

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a minha família, meu pai, minha mãe e meus irmãos, que sempre me apoiaram durante esta jornada e também ao meu namorado João Marcos que me auxiliou muitas vezes durante a execução deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a minha família, meus pais, Maria Antonieta e Robson, aos meus irmãos Lais e Rodolfo pelo apoio e incentivo durante todos estes anos da graduação.

Ao meu namorado João Marcos por todo o auxílio durante a realização não somente deste projeto, mas em toda a caminhada dentro da universidade.

Agradeço também a minha orientadora, Profa. Dra. Maria Aliciane Fontenele Domingues, que me concedeu a oportunidade de realizar este trabalho, além de ter me ajudado muito durante o desenvolvimento deste projeto. Ademais, deixo meu reconhecimento ao Eriksen da panificadora *Trighum – Campinas/SP* que auxiliou na produção dos pães e ao Erick que colaborou com a realização do questionário HTAS.

Cito também neste agradecimento todos os meus amigos que estiveram comigo desde o início desta jornada, principalmente minhas amigas da República Senpi e a todos os demais que de alguma forma influenciaram na minha jornada nesta universidade.

Agradeço a todos os professores e técnicos da UFSCar Campus Lagoa do Sino, que de alguma forma contribuíram com a minha formação acadêmica.

E por último e não menos importante, agradeço a FAPESP pela bolsa concedida para a realização deste projeto e também à UFSCar pelo espaço e equipamentos utilizados para a realização deste trabalho.

RESUMO

A busca por um estilo de vida saudável leva a uma situação em que várias pessoas começam a cuidar de sua saúde. A partir de então, buscam produtos com maior qualidade, preferencialmente com benefícios para a saúde, ricos em vitaminas, compostos bioativos, bioelementos e nutrientes valiosos. Neste sentido, o pólen apícola, que é rico em componentes funcionais, pode satisfazer essas expectativas quando adicionado aos produtos processados, podendo ser melhor utilizado como ingrediente na indústria de alimentos. Um dos setores da indústria alimentícia que mais cresce é o setor de panificação, em especial, aquele voltado para a produção de pães artesanais ou rústicos, com apelo de “mais natural” ou “mais saudável” devido não conter aditivos sintéticos em sua composição. Dessa forma, pães de fermentação natural vêm ganhando mercado, e conquistando a população mais preocupada com um estilo de vida mais saudável. Diante do exposto, torna-se importante estudar o comportamento dos consumidores em relação ao desenvolvimento de novos produtos do setor de panificação. Assim, neste estudo objetivou-se analisar a aceitação de pães artesanais tipo hambúrguer adicionados de pólen apícola, bem como, a percepção dos consumidores quanto aos compostos naturais do pólen apícola específicos para a promoção de saúde presente nos pães analisados.

Palavras-chave: Saúde. Pólen Apícola. Compostos Funcionais. Características sensoriais. Atitudes. Aceitação.

ABSTRACT

The search for a healthy lifestyle leads to a situation where several people start to take care of their health. From then on, they seek products of higher quality, preferably with health benefits, rich in vitamins, bioactive compounds, bioelements, and valuable nutrients. In this sense, bee pollen, which is rich in functional components, can satisfy these expectations when added to processed products and be better used as an ingredient in the food industry. One of the fastest-growing categories is the bakery category, mainly focused on producing artisanal or rustic bread, with the appeal of "more natural" or "healthier" because it does not contain synthetic additives in its composition. Thus, natural fermentation bread has been gaining market and winning more concerned about a healthier lifestyle. Given the above, we believe that it is important to study consumers' behavior concerning developing new products in the bakery sector. Thus, this study aimed to analyze the acceptance of artisanal hamburger bread added with bee pollen, as well as, how consumers perceive specific natural compounds for health promotion and their attitudes towards accepting this bread.

Keywords: Health. Bee pollen. Functional Compounds. Sensory characterists. Attitudes. Acceptance.

Lista de Figuras

Figura 1 - Frequência de consumo de pão pelos participantes do questionário <i>online</i>	22
Figura 2 - Dendograma obtido a partir da análise de <i>Cluster</i>	26
Figura 3 – Espaço percentual dos estímulos e dos atributos na primeira e segunda dimensão da análise de correspondência do <i>cluster 1</i>	28
Figura 4 - Espaço perceptual dos estímulos e dos atributos na primeira e segunda dimensão da análise de correspondência do <i>cluster 2</i>	29
Figura 5 - Espaço perceptual dos estímulos e dos atributos na primeira e segunda dimensão da análise de correspondência do <i>cluster 3</i>	31
Figura 6 - <i>Penalty analysis</i> de cada <i>cluster</i> baseada nos dados da aceitação geral e questões CATA.	33

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Composição físico-química do pólen apícola desidratado	13
Tabela 2 - Ingredientes para produção de pão tipo hambúrguer.	20
Tabela 3 - Identificação e descrição das amostras.....	20
Tabela 4 - Características demográficas dos participantes do questionário <i>online</i> (n=225)	22
Tabela 5 - Caracterização atitudinal dos <i>clusters</i>	27

Sumário

1. Introdução.....	12
2. Objetivos.....	18
2.1. Objetivos Gerais	18
2.2. Objetivos Específicos.....	18
3. Materiais e Métodos	18
3.1. Materiais	19
3.2. Métodos	19
3.2.1. Produção das amostras de pães.....	19
3.2.2. Estudo da percepção do consumidor em relação aos pães adicionados de pólen apícola.	21
3.2.2.1. Participantes	21
3.2.2.2. Procedimento.....	23
3.2.2.3. Análise de dados.....	25
4. Resultados e Discussão.....	25
4.1. Estudo da percepção do consumidor sobre o pão com adição de pólen	25
4.1.1. Análise de <i>cluster</i>	25
4.1.2. Questionário CATA dos estímulos visuais.....	27
4.1.3. Drivers of liking/disliking	31
5. Considerações finais	34
Referências Bibliográficas.....	34
Apêndice 1.....	38

1. Introdução

O interesse por substâncias de origem natural as quais também fornecem propriedades funcionais aos alimentos processados tem sido de grande interesse para os pesquisadores, tanto em relação às substâncias já conhecidas há muitos anos, quanto aquelas recentemente descobertas. Este interesse também se aplica aos produtos apícolas devido as suas extensas propriedades nutricionais e funcionais. Esses produtos são conhecidos e usados há milhares de anos, mas apenas recentemente se tornaram objeto de pesquisa científica.

Os produtos apícolas como o mel, a geleia real, a própolis, a cera de abelha ou o pólen apícola, destacam-se devido à presença de compostos bioativos que estão associados à propriedades benéficas à saúde. O pólen apícola, em particular, está ganhando atenção como alimento funcional para consumo humano, devido ao seu alto conteúdo de compostos com efeitos promotores de saúde, como aminoácidos essenciais, antioxidantes, vitaminas e lipídios (GABRIELE et al., 2015; SATTLER et al., 2015; CONTE et al., 2017; ARES et al., 2018).

1.1. Pólen apícola — ingrediente funcional

A apicultura é uma atividade produtiva em grande expansão, apresenta-se como alternativa substancial no incremento de renda em propriedades rurais, além de intensificar a polinização da flora da região onde está inserida (ALMEIDA; CARVALHO, 2009). Estima-se que a polinização agrícola represente 10% do PIB agrícola mundial, equivalendo a 200 bilhões/ano em todo o planeta (SEBRAE, 2017). Logo, além da produção de mel, pólen, geleias e derivados, os criadores de abelha também podem explorar os serviços da polinização agrícola. Essa atividade deve aumentar a quantidade e a qualidade da produção de frutos, grãos e sementes, além de promover a manutenção da biodiversidade (SEBRAE, 2017).

O pólen apícola é coletado pelas abelhas melíferas operárias do gênero *Apis sp.*, incluindo a *Apis mellifera* e algumas espécies de abelhas sem ferrão. É uma combinação de pólen principalmente floral, contendo um pouco de néctar ou mel, enzimas, cera e outras secreções das abelhas. A mistura de pólen é transportada como uma pequena “pelota” em estruturas chamadas corbículas, localizadas nas patas posteriores das abelhas até a colmeia, onde é armazenado e usado como fonte proteica para todos os estágios de desenvolvimento da colmeia (PASCOAL et al., 2014). A partir do momento em que as abelhas acrescentam suas secreções a esse pólen, o mesmo adquire certas características peculiares que o diferenciam do pólen coletado à mão ou que é dispersado pelo vento (ARES et al., 2018).

O pólen é o produto que contém substâncias valiosas tais como aminoácidos essenciais, compostos fenólicos, vitaminas, pigmentos (clorofila, carotenoides), que atuam como poderosos antioxidantes. Numerosos estudos indicam (LAZARIDOU et al., 2004, NAYIK et al., 2014) que a atividade antioxidante dos produtos apícolas é variável e depende geralmente do tipo e fonte botânica, origem geográfica, condições climáticas, processamento e armazenamento. O valor nutricional do pólen (Tabela 1) é frequentemente avaliado pela concentração de proteínas, assim como pela presença e quantidade de aminoácidos essenciais (T'AI e CANE, 2000). Alguns tipos de pólen são classificados como altamente nutritivos, enquanto outros exibem um valor marginal.

Tabela 1 - Composição físico-química do pólen apícola desidratado

Componente	Pólen (%)	*IDR para 15g (%)
Proteínas	7,0 – 40,0	5,0 – 22,0
Carboidratos	24,0 – 60,0	1,0 - 4,6
Lipídios	1,0 – 18,0	0,1 - 4
Flavonoides	0,2 - 2,5	0,03
Vitaminas	0,02 - 0,7	2,0 – 7,0
Ácido láctico	0,56	-
Ácidos nucleicos	0,6 - 4,8	-
Celulose	3,7	-
Atividade de água	0,261 - 0,280	-
pH	3,8 - 6,3	-
Umidade	2,0 - 9,0	-

*Ingestão Diária Recomendada de acordo com Relatório do Comitê Científico para Alimentos, 2010 .

Fonte: adaptado de Kieliszek et al. (2018).

Cabe ressaltar que a qualidade dos compostos bioativos do pólen apícola diminui ao longo do tempo, e que o condicionamento em temperaturas frias realizado em pólen fresco antes do armazenamento influencia em seu valor nutricional e propriedades funcionais, pois evita que haja perda de compostos bioativos. Como o pólen apícola exibe um alto nível de umidade em sua composição, é necessário realizar o processo de desidratação (secagem artificial) para evitar a rápida fermentação e deterioração, o que é crucial para prolongar o tempo de vida útil (SOARES DE ARRUDA et al., 2013; CONTE et al., 2018).

De acordo com Kedzia (2008), as proteínas do pólen apícola contêm as seguintes frações: albuminas (35,4%), globulinas (18,9%), glutelinas (18,6%), prolaminas (21,8%), entre outras, incluindo enzimas (5,3%).

Os carboidratos constituem aproximadamente 2/3 do total dos componentes do pólen

desidratado, sendo composto por 94% de monossacarídeos do total de açúcares presentes, principalmente frutose e glicose. Dissacarídeos como a sacarose, maltose e trealose, também estão presentes em concentrações menores. Nem todos os carboidratos encontrados no pólen são nutrientes valiosos. A parte importante dos carboidratos do pólen é a pectina, mas seu valor nutricional não foi documentado (BOBIS et al. 2010).

A concentração de lipídios varia muito em diferentes espécies de pólen, como ocorre com outros compostos bioativos. A fração lipídica total do pólen apícola contém carotenoides, esteróis e ácidos graxos como constituintes principais. Os carotenoides, pertencentes à classificação química dos terpenoides, possuem importância tecnológica e nutricional, pois são corantes naturais e atuam em alguns casos como pró-vitamina A (β -caroteno), cuja ingestão alimentar pode diminuir o risco de diferentes tipos de câncer ou doença cardiovascular (YANG et al., 2013).

Os esteróis são um importante grupo de moléculas orgânicas, sendo o colesterol um esteroide de origem animal, e o mais popular. Esteróis de plantas, conhecidos como fitoesteróis, têm demonstrado em estudos clínicos bloquear os sítios de absorção de colesterol no intestino humano e diminuir o nível de colesterol plasmático associado às lipoproteínas de baixa densidade (LDL), ajudando a reduzir o colesterol ruim em humanos. Os esteróis ainda são pouco investigados no pólen apícola (BERNAL et al., 2011; CONTE et al., 2017).

Os ácidos graxos são importantes como substâncias nutricionais em organismos vivos, especialmente os da série ω -3, que são essenciais para o metabolismo humano, tendo em vista a relação direta com o papel funcional do pólen como alimento anti-aterogênico. Os lipídios presentes no pólen incluem os seguintes ácidos graxos essenciais: ácido linoleico, ácido γ -linolênico e ácido araquidônico (KOMOSINSKA-VASSEV et al., 2015). Entre os ácidos graxos saturados estão presentes o ácido mirístico, o ácido esteárico e o ácido palmítico. Os ácidos graxos insaturados estão representados pelo ácido oleico (1,5%), ácido linoleico (5,4%) e ácido α -linolênico (65,7%) (CAMPOS et al., 1997).

O pólen é rico em compostos polifenólicos, principalmente flavonoides e ácidos fenólicos. O conteúdo de flavonoides está na faixa de 0,2 a 2,5% (principalmente rutina, catequina, miricetina, kaempferol, quercetina e isoramnetina). No caso dos ácidos fenólicos (0,2%), pode-se distinguir o ácido clorogênico (KOMOSINSKA-VASSEV et al., 2015, SERRA BONVEHI et al., 2001), além dos ácidos *p*-cumárico, ferúlico e cinâmico (ALMEIDA et al., 2017).

Os compostos fenólicos são substâncias do metabolismo secundário dos vegetais, sintetizados como resposta às alterações ambientais (radiação UV, infecções, etc) e ao ataque de patógenos (BARBOSA, 2008). Sensorialmente são os principais responsáveis pela cor dos alimentos (amarelo, marrom, vermelho, roxo, etc.) e tem como característica o gosto amargo (ZULUAGA et al., 2016). O pólen apícola - como outros produtos apícolas (mel, pólen de abelha e própolis), devido ao alto teor de compostos fenólicos e flavonoides, apresenta uma série de propriedades biológicas, como atividade antiinflamatória, antimutagênica, antimicrobiana, com destaque para a alta atividade antioxidante (PASCOAL et al., 2014), resultante da capacidade do pólen de remover radicais livres e proteger o organismo do estresse oxidativo e, conseqüentemente, da ocorrência de doenças como aterosclerose, diabetes e câncer (YOUNG E WOODSIDE, 2001, DORNAS et al., 2007). Dessa forma, A esses compostos e a presença de vitaminas do complexo B podem ser benéficos para o organismo, pois essas vitaminas desempenham um papel fundamental na produção de energia celular (B1, B2), facilita o metabolismo dos aminoácidos (B6) e ajuda o corpo a converter carboidratos em glicose (PP) (SOARES DE ARRUDA et al., 2013).

1.2. Produção e consumo de pães artesanais

O pão artesanal é um termo que não tem uma definição absoluta, mas se refere a um estilo de pão com vida de prateleira curta, e consumido imediatamente após o cozimento para o máximo frescor. Geralmente é produzido em pequenas fábricas, e apresenta características como: feito à mão usando técnicas tradicionais de processamento, níveis mais altos de absorção de água, formulações leves, utilização de pré-fermentos, e tempos de fermentação mais longos em comparação com pães tradicionais.

Em 2014, o plano estratégico - Visão de Futuro para 10 anos - foi elaborado pela Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP) e alertou que os consumidores passariam a exigir novos tipos de pães, focados na saúde, como: pães funcionais, pães para dieta, sem glúten, com fibras e assim novos hábitos surgirão. Com a concorrência das indústrias de pães congelados surgirão indústrias maiores, com níveis de investimento mais elevado e produzindo pães tipo artesanal em escala industrial. As grandes indústrias fornecedoras do setor de panificação também irão focar na produção dos produtos panificados artesanais. Atualmente já está ocorrendo o redescobrimto da “massa madre” em que a qualidade do pão está na fermentação natural (pães de fermentação longa/pães rústicos) (SEBRAE, 2017).

De acordo com o Sebrae (2017) a panificação está entre os seis maiores segmentos da indústria do Brasil, com participação de 36% na indústria de produtos alimentícios e 6% na de transformação. Aproximadamente 63,2 mil panificadores fazem parte do mercado de panificação no Brasil, dessas, 60 mil são micro e pequenas empresas. As padarias artesanais são responsáveis por produzir 79% dos produtos do setor, as padarias industriais fabricam 14% e as padarias de supermercados 7%.

Os produtos de panificação são consumidos por 98% dos brasileiros (MACIEL et al., 2016); e possuem boa aceitação (MARTIN; MUNTANER; MACIAS, 2016). O Brasil é o quinto país latino-americano em consumo de pão (34,09 kg/habitante/ano). Atualmente, o consumo de trigo anual no país é de 60kg por pessoa, tendo os produtos de panificação alta popularidade em todas as classes econômicas. No desjejum, 76% dos brasileiros consomem pães, e outros 98% relatam que consomem derivados da panificação. (MACIEL et al.,2016).

Com a expansão do setor de panificação a ABIP (Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria), em parceria com o ITPC (Instituto Tecnológico de Panificação e Confeitaria), através de pesquisas, levantou que 1018 estabelecimentos em todo o país mostraram crescimento de 207% nesse setor no ano de 2015, representando um faturamento de R\$ 84,7 bilhões, e apesar da desaceleração em anos anteriores 63,2 mil mantiveram-se estável, revelando o consumo cada vez maior e a solidez no mercado de panificação (ABIP, 2015).

2. Motivação

Pães artesanais/rústicos não têm um padrão de identidade definido pela legislação. Portanto, não há uma definição absoluta de quais ingredientes e condições de processamento usar e quais devem ser as características do produto acabado. Esta categoria de pão está se tornando mais importante no setor de panificação, pois os clientes procuram produtos com estilos diferentes e criativos, frescor máximo, mais saudáveis e *clean label* ou rótulo limpo.

Os produtos naturais usados como suplementos alimentares estão ganhando cada vez mais atenção, com o pólen apícola despertando interesse significativo. De fato, o pólen tem sido usado há séculos na medicina tradicional e como alimento na dieta humana devido às suas propriedades nutricionais e terapêuticas (COCAN et al., 2005, KROYER e HEGEDUS, 2001, LINSKENS e JORDE, 1997). O pólen apícola é uma fonte rica de nutrientes, e apresenta substâncias polifenólicas, principalmente flavonoides, que o torna relevante para a

dieta humana (CAMPOS et al., 1997, HUMAN e NICOLSON, 2006).

Embora o pólen apícola seja considerado um alimento humano em muitos países e protegido por padrões e limites oficiais de qualidade, o mesmo não pode ser consumido em quantidades substanciais dentro de uma dieta diária, sendo geralmente considerado um aditivo anti-séptico ou conservante. Atualmente, os produtos com pólen são comercializados em lojas de alimentos naturais, drogarias e outros estabelecimentos comerciais, sendo consumidos *in natura* ou desidratado, sendo que as recomendações para o consumo diário variam de 5 a 25 g/dia (LINSKENS e JORDE, 1997).

Verificou-se que os extratos de pólen atuam como sequestradores de radicais livres e, portanto, inibidores de peroxidação lipídica. Há uma associação das propriedades antioxidantes com efeitos radioprotetores, detoxificantes e anti-inflamatórios, além de ser importante no retardo do envelhecimento e na prevenção de várias doenças, tais como câncer, doenças cardiovasculares e diabetes (KROYER e HEGEDUS, 2001, NAGAI, INOUE, INOUE e SUZUKI, 2002, ERASLAN et al., 2009).

Diante do exposto, acredita-se que a utilização de pólen apícola como ingrediente funcional seja uma alternativa para o enriquecimento de pães com compostos bioativos, que podem apresentar benefício à saúde dos consumidores. No entanto, um entrave é a neofobia alimentar, comportamento caracterizado pela rejeição ou recusa de alimentos não familiares. A neofobia alimentar diminui a vontade de alimentos não familiares acarretando numa menor aceitação de alimentos inovadores (BECH-LARSEN, GRUNERT & POULSEN, 2001). A sensação de desconfiança ou suspeita sobre comer algo novo é um mecanismo básico para evitar substâncias nocivas, embora a tendência para a neofobia varie entre os consumidores (PLINER & HOB DEN, 1992).

À vista disso, a aceitação sensorial é importante para o desenvolvimento de novos produtos, como no caso deste estudo, que busca o apelo mais natural e saudável para produtos panificados. As informações dos produtos sobre efeitos positivos para a saúde são altamente influentes nas expectativas dos consumidores, demonstrando relação entre a saúde dos consumidores, as atitudes gustativas e a aceitação das formulações de alimentos desenvolvidos (CRISTINA et al., 2020). Até este momento, pouco se sabe sobre a percepção dos consumidores em relação a presença de flavonoides/compostos fenólicos nos alimentos.

As respostas às alegações de saúde ou aos denominados alimentos funcionais, que

prometem efeitos benéficos à saúde, têm sido estudados em outros contextos. A relevância pessoal do benefício favorece significativamente a intenção de compra (DE JONG et al., 2003; VERBEKE, 2005) e também há grandes diferenças culturais na percepção de produtos com alegações de saúde (BECH-LARSEN & GRUNERT, 2003; VAN TRIJP & VANDER LANS, 2007).

Desde o surto de coronavírus em dezembro de 2019, a humanidade enfrenta uma pandemia sem precedentes que mudou drasticamente nossas interações sociais, a dinâmica do consumo e toda a cadeia de serviços de alimentação e sistema de varejo. Diante deste cenário, um questionário HTAS (Escala de Atitude em Relação à Saúde e ao Sabor) foi elaborado com o objetivo de analisar as atitudes, percepção e expectativa dos consumidores de pães adicionados de pólen apícola.

3. Objetivos

3.1. Objetivos Gerais

O objetivo desse trabalho foi analisar como os consumidores percebem os compostos naturais específicos para promoção da saúde e suas atitudes na aceitação de pães adicionados de pólen apícola através de um questionário HTAS (Escala de Atitude em Relação à Saúde e ao Sabor).

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar *clusters* de consumidores;
- Analisar a aceitação dos pães adicionados de pólen apícola;
- Aplicar *penalty analysis* dos atributos.

4. Materiais e Métodos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil, sob o número de parecer (74079317.4.0000.5504).

4.1. Materiais

Farinha de trigo branca comercial contendo 14% de proteína (Globo), caldo de cana-de-açúcar fermentado, pólen apícola multifloral desidratado, fermento biológico seco marca Fermipan (*Saccharomyces cerevisiae*), água gelada, e sal da marca Cisne. Todos os ingredientes foram adquiridos em mercado local.

4.2. Métodos

4.2.1. Produção das amostras de pães

A produção das amostras de pães com pólen ocorreu na panificadora Trighum - Campinas. Para a produção dos pães com pólen foi utilizada a farinha de trigo da marca GLOBO - tipo Superiore - com 13% de umidade, glúten úmido mínimo de 25% e 0,5% de cinzas (de acordo com o laudo de análise do fabricante em anexo). Foi produzido o fermento natural a partir da mistura direta de farinha de trigo e caldo de cana-de-açúcar fermentado (fermentado em frascos plásticos a 25 °C por 48h após coleta nos pontos de venda do caldo de cana). A proporção de farinha e caldo de cana-de-açúcar foi de 1:1, sendo inicialmente usado 50g de farinha de trigo e 50g do caldo fermentado. Essa mistura foi armazenada em potes parcialmente fechados durante 24h. Após este período, 50g dessa massa fermentada foi isolada e alimentada com o dobro dessa quantidade em farinha de trigo (100g) e a hidratação da farinha foi feita apenas com água potável na mesma quantidade de 100g, para manter o grau de hidratação em 100%. Tal ciclo foi repetido durante 20 a 25 dias para que o fermento natural apresentasse estabilidade fermentativa. A quantidade de fermento biológico seco comercial usado no processo foi de 0,2% - com a finalidade única de promover melhor previsibilidade de finalização da fermentação. Essa quantidade é comumente usada em processos de produção de pães de fermentação natural, funcionando como um “*starter*”.

Os ingredientes e suas proporções foram escolhidos a fim de evidenciar os efeitos do pólen nas características sensoriais e funcionais dos pães. A Tabela 2 apresenta a formulação utilizada neste estudo:

Tabela 2 - Ingredientes para produção de pão tipo hambúrguer.

Ingredientes (g)	(%)	Masseira (g)
Farinha de trigo	100	1000
Fermento biológico seco	0,2	2
Água gelada	60	600
Sal	1	10
Fermento natural	20	200
Pólen Apícola	3-8	30-80
Toltal	182,2	1822

Fonte: Aatoria própria.

Partindo da formulação padrão, o pólen apícola foi adicionado em três níveis diferentes (3%, 5% e 8%) de suplementação em base de farinha de trigo, para preparo do pão com ingrediente funcional. A identificação e descrição das amostras está presente na Tabela 3.

Tabela 3 - Identificação e descrição das amostras.

Amostra	Descrição
PD	Pão com 0% de pólen (padrão)
P3%	Pão com 3% de pólen
P5%	Pão com 5% de pólen
P8%	Pão com 8% de pólen

Fonte: Aatoria própria.

O processo de produção dos pães envolveu as seguintes etapas:

- Alimentação do fermento natural:* ocorreu 8h antes do processo de mistura da massa, onde parte do fermento natural maduro foi alimentado com o dobro do seu peso em farinha e 100% de hidratação em relação a farinha.
- Pesagem:* pesou -se os demais ingredientes da formulação.
- Mistura:* o tempo de mistura foi de aproximadamente 20 min. As temperaturas máxima e mínima atingidas pela massa foram 24 °C e 16 °C, respectivamente.
- Descanso:* após a homogeneização da massa e atingimento do véu-de-glúten, a massa foi colocada em caixas plásticas untadas com óleo vegetal para um descanso de 15 min.
- Divisão e Pesagem:* a massa foi dividida em porções de 100g.

- f. *Modelagem*: o pão foi modelado no formato de pão de hambúrguer.
- g. *Fermentação*: o pão foi fermentado durante 6 à 7h a 25 °C.
- h. *Assamento*: forno a temperatura de 170 °C/16 min.
- i. *Resfriamento*: o pão foi resfriado durante 1h.
- j. *Embalagem*: o pão foi embalado individualmente em sacos plásticos para análises posteriores.
- k. *Armazenamento*: foi feito em temperatura ambiente, em local fresco e arejado.

4.2.2. Estudo da percepção do consumidor em relação aos pães adicionados de pólen apícola

Devido a pandemia de Covid-19 durante o ano de 2020, não foi possível executar a análise sensorial como proposto no projeto original. Assim, foi realizado um estudo adicional, por meio de questionário *on line*, para avaliar a percepção do consumidor em relação ao produto desenvolvido. Este estudo foi dividido em 3 partes: (1) caracterização do perfil sócio-demográfico dos participantes e frequência de consumo de pães; (2) Caracterização das atitudes sobre atributos de saudabilidade; (3) Questionário CATA (Check All That Apply) dos estímulos visuais (imagem dos pães contendo pólen) com informações relacionadas ao pólen como ingrediente funcional.

4.2.2.1. Participantes

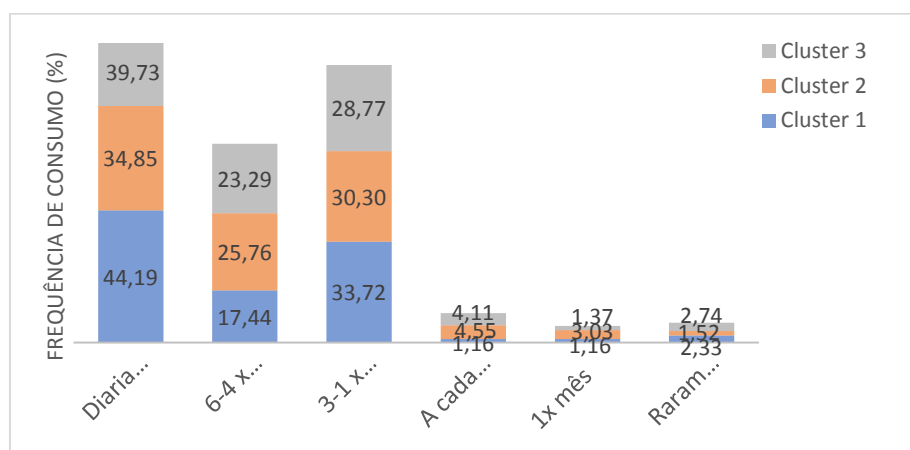
Um total de 225 participantes responderam ao questionário. Os participantes foram recrutados por e-mail e através de mídias sociais. As características sociodemográficas dos participantes e a frequência de consumo de pães, especificadas por grupos de consumidores (*clusters*) com padrões similares de acordo com o questionário de atitude são apresentadas na Tabela 4 e Figura 1, respectivamente.

Tabela 4 - Características demográficas dos participantes do questionário *online*
(n=225)

	Cluster 1 (%)	Cluster 2 (%)	Cluster 3 (%)
Sexo			
Masculino	29,07	27,27	21,92
Feminino	70,93	72,73	78,08
Outros	0	0	0
Idade			
18 a 25 anos	47,67	27,27	24,66
26 a 35 anos	36,05	24,24	30,14
36 a 45 anos	10,47	25,76	24,66
46 a 65 anos	4,65	21,21	16,44
66 anos ou mais	1,16	1,52	4,11
Escolaridade			
Fundamental Incompleto	0	0	0
Fundamental I	0	0	0
Fundamental II	0	0	0
Médio incompleto	0	0	0
Médio completo	0	0	0
Superior incompleto	6,98	9,09	4,11
Superior completo	62,79	50,00	38,36
Pós-graduação incompleto	8,14	4,55	6,85
Pós-graduação completo	22,09	36,36	50,68
Região			
Norte	0	1,52	0
Nordeste	1,16	13,64	4,55
Centro-Oeste	4,65	3,03	9,09
Sudeste	87,21	69,7	81,82
Sul	6,98	12,12	15,15

Fonte: Autoria própria.

Figura 1 - Frequência de consumo de pão pelos participantes do questionário *online*.



Fonte: Autoria própria.











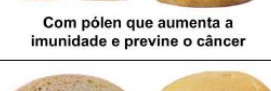

4.2.2.2. Procedimento

Os participantes foram convidados a responder os questionários *on line*, utilizando o *software Compusense cloud*. Após responderem as questões sócio-demográficas (idade, gênero, nível de escolaridade, região) e de frequência e consumo de pão, o questionário seguinte foi atitudinal, composto por 48 afirmações relacionadas à “saúde geral”, “produtos *light*”, “produtos naturais”, “produtos salgados”, “alimentos como recompensa”, “prazer” e “neofobia alimentar”, no qual os participantes tiveram que indicar seu nível de concordância com cada afirmação de acordo com uma escala Likert de 5 pontos, variando de (1) “discordo totalmente” a (5) “concordo totalmente” e esses dados foram usados para definir os *clusters*. Estas questões foram selecionadas e adaptadas a partir da Escala de Atitude em Relação à Saúde e ao Sabor (HTAS) e de estudos que objetivaram avaliar a percepção dos consumidores sobre alimentos funcionais (Roininen et al., 1999). A lista detalhada destas afirmações pode ser consultada no Apêndice 1.

A última parte da pesquisa consistiu na aplicação de um questionário CATA para caracterizar 12 estímulos visuais (12 imagens de pães com diferentes informações). Dessa forma, imagens de pães “*sem alegação*” e com as alegações “*com adição de pólen*”, e “*com adição de pólen que aumenta a imunidade e previne o câncer*”, foram analisadas. A criação dos estímulos foi realizada a partir de um delineamento fatorial 4 (teor de pólen) x 3 (alegações), resultando em 12 imagens de pães (Quadro 1).

Os atributos utilizados no teste CATA foram baseados em estudos prévios sobre a atitude dos consumidores em relação aos alimentos. Um total de 29 termos foram incluídos: *É para comer sozinho, É para comer acompanhado, É tradicional, É moderno, É caro, É macio, É chique, Eu não gosto, Eu gosto muito, É barato, É duro, Não me atrai, Eu compraria, Eu não compraria, É exótico, É amargo, É salgado, É leve, É para vegetarianos, É para esportistas, É saudável, É doce, É atrativo, É pesado, É natural, Eu desconheço, Me deixa satisfeito, É tendência, e Tem aroma agradável*. Para cada imagem, os participantes foram solicitados a selecionar os atributos que caracterizassem o produto visualizado. A ordem de apresentação das imagens e da lista de atributos foi aleatorizada entre os participantes. Em seguida, eles avaliaram a aceitação global usando uma escala hedônica de 9 pontos, variando de (1) “desgostei extremamente” a (9) “gostei extremamente”.

Quadro 1 - Estímulos obtidos através de um delineamento fatorial completo do teor de pólen e alegações de saúde.

Estímulo (código)	Fatores		Estímulos
	Teor de pólen	Alegação	
01	0%	Sem alegação	
02	3%	Sem alegação	
03	5%	Sem alegação	
04	8%	Sem alegação	
05	0%	Com adição de pólen	 Com adição de pólen
06	3%	Com adição de pólen	 Com adição de pólen
07	5%	Com adição de pólen	 Com adição de pólen
08	8%	Com adição de pólen	 Com adição de pólen
09	0%	Com adição de pólen que aumenta a imunidade e previne o câncer	 Com pólen que aumenta a imunidade e previne o câncer
10	3%	Com adição de pólen que aumenta a imunidade e previne o câncer	 Com pólen que aumenta a imunidade e previne o câncer
11	5%	Com adição de pólen que aumenta a imunidade e previne o câncer	 Com pólen que aumenta a imunidade e previne o câncer
12	8%	Com adição de pólen que aumenta a imunidade e previne o câncer	 Com pólen que aumenta a imunidade e previne o câncer

Fonte: Autoria própria.

4.2.2.3. Análise de dados

Para o estudo com consumidores, foi calculada a média de cada afirmação dos questionários de “saúde geral”, “produtos *light*”, “produtos naturais”, “produtos salgados”, “alimentos como recompensa”, “prazer” e “neofobia alimentar”. Em seguida, foi realizada uma análise de *clusters* para agrupar os consumidores, considerando a distância euclidiana entre eles e o critério de aglomeração de Ward para a construção do dendrograma. Posteriormente, foram feitas para cada *cluster* as seguintes análises: (1) ANOVA para as respostas de todos os questionários supracitados, considerando como fonte de variação “*cluster*”; (2) Análise de correspondência para cada *cluster*, considerando a resposta do questionário CATA; (3) *Penalty analysis*, foi realizada usando as respostas dos consumidores para determinar o impacto médio da presença de termos sensoriais na aceitação geral do produto (RIOS-MERA et al., 2020). As análises foram realizadas no software XLSTAT e R.

5. Resultados e Discussão

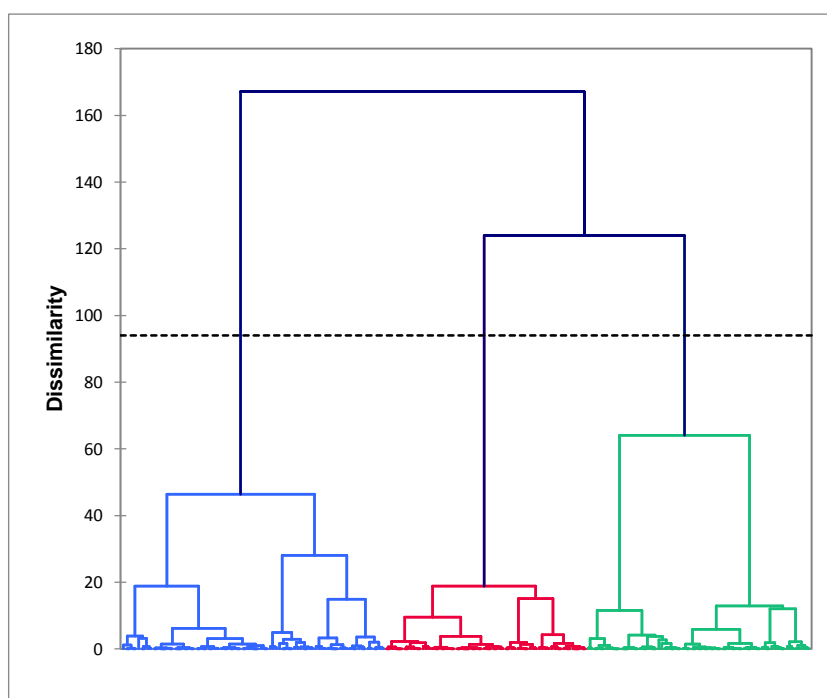
5.1. Estudo da percepção do consumidor sobre o pão com adição de pólen

5.1.1. Análise de *cluster*

Para o posicionamento de mercado dos produtos é importante definir o seu público-alvo. A análise de *cluster* é uma ferramenta de segmentação de mercado muito útil para identificar grupos de consumidores com comportamentos similares e o potencial do produto diante de cada classe.

Nesta pesquisa, uma análise de *cluster* foi realizada baseada nas médias dos questionários atitudinais (SABA et al., 2019), permitindo a identificação de três grupos de consumidores, conforme observado no dendrograma apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Dendrograma obtido a partir da análise de *Cluster*.



Fonte: Autoria própria.

Cada um dos *clusters* compreende consumidores que apresentaram grau de concordância (próximos segundo a distância euclidiana) em relação às afirmações sobre interesse em “saúde geral”, “produtos *light*”, “produtos naturais”, “produtos salgados”, “alimentos como recompensa”, “prazer” e “neofobia alimentar”, apresentadas no questionário de atitude (Apêndice 1).

De acordo com a Tabela 5 não houve efeito significativo ($p < 0,05$) entre os *clusters*, exceto para a caracterização *light* em que o *cluster 2* apresentou menor interesse. É possível verificar que o *cluster 1* corresponde a 38% dos consumidores do estudo, tendo apresentado médias significativamente menores que as dos demais grupos quanto ao interesse em questões relacionadas à saúde geral, entretanto, apresentam interesse ligeiramente maior em produtos naturais e *light*. O menor interesse em questões de saudabilidade pode ser explicado pela influência dos fatores pessoais na percepção sendo que quando comparado aos outros *clusters*, o *1* tem maior representação de participantes do sexo masculino e idade de 18 a 25 anos.

Tabela 5 - Caracterização atitudinal dos *clusters*

<i>Cluster</i>	Saúde	Light	Natural	Neofobia	Prazer	Recompensa	Salgado
1 (n= 86)	3,206 a	2,961 a	3,231 a	2,291 a	3,444 a	3,440 a	3,339 a
2 (n= 66)	3,231 a	2,636 b	3,202 a	2,289 a	3,528 a	3,543 a	3,245 a
3 (n= 73)	3,312 a	2,826 ab	3,194 a	2,379 a	3,562 a	3,429 a	3,251 a
<i>P-value</i>	0,600	0,025	0,940	0,654	0,364	0,541	0,738

*Médias que não compartilham uma letra são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

Fonte: Autoria própria.

Os consumidores do *cluster* 2 demonstraram maior interesse em saúde geral do que o *cluster* 1 e menor que os participantes do *cluster* 3. Este cluster soma 29% dos entrevistados e é representado por valores intermediários de gênero, idade e grau de escolaridade, quando comparado aos demais. No entanto, são os que mais consomem alimentos como recompensa, fato que se relaciona com o estudo de Pohjanheimo e Sandell (2009) e Verbeke (2006) que relatou que consumidores que consideram um motivo importante para a escolha dos alimentos e para a obtenção do beneficiamento da saúde podem aceitar sabores mais amargos em comparação com pessoas que consideram o conforto, gosto e familiaridade dos alimentos.

Já o *cluster* 3, que corresponde à 32% dos respondentes, pode ser considerado o grupo de consumidores mais preocupados com a saúde. De acordo com o artigo de Valérie L. et al. , 2019 que trata sobre as escolhas do consumidor de produtos orgânicos de acordo com nutrientes presentes nos rótulos os fatores sociodemográficos está correlacionado com os possíveis fatores atitudinais e comportamentais. A amostra agrupada do seu estudo respalda a preocupação com saúde do *cluster* 3 ao apresentar dois grupos de atitude em relação a saúde, de baixa e alta sendo os entrevistados no grupo de baixa atitude de saúde representado frequentemente por jovens do sexo masculino, enquanto que o grupo de alta atitude era tipicamente de mulheres com alto nível de escolaridade e idosos (75-87 anos). Bem como, o *cluster* 3 tem uma maior representação de mulheres, pessoas na idade de 26-35 anos, idosos (66 anos ou mais) e maior número de pessoas com pós graduação completa.

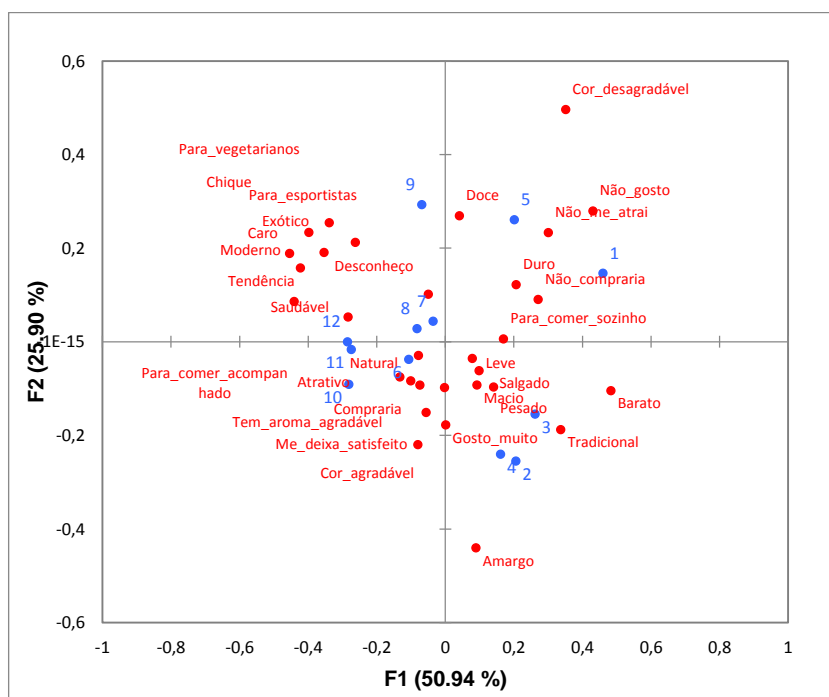
5.1.2. Questionário CATA dos estímulos visuais

Foi realizada uma análise de correspondência sobre a tabela de frequência dos dados das questões CATA para obter um mapa perceptual dos estímulos e dos atributos para cada um dos 3 *clusters*.

Na análise de correspondência do *cluster* 1 (Figura 3), as duas primeiras dimensões

explicaram 76,84% da variabilidade dos dados. Nove (2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12) estímulos contendo pólen localizaram-se na parte positiva e negativa da primeira dimensão (F1). Sendo caracterizados como: saudável, natural, cor agradável, moderno, compraria, leve, gosto muito, caro, chique, para esportistas, desconheço e tendência.

Figura 3 – Espaço percentual dos estímulos e dos atributos na primeira e segunda dimensão da análise de correspondência do *cluster* 1.



Fonte: Autoria própria.

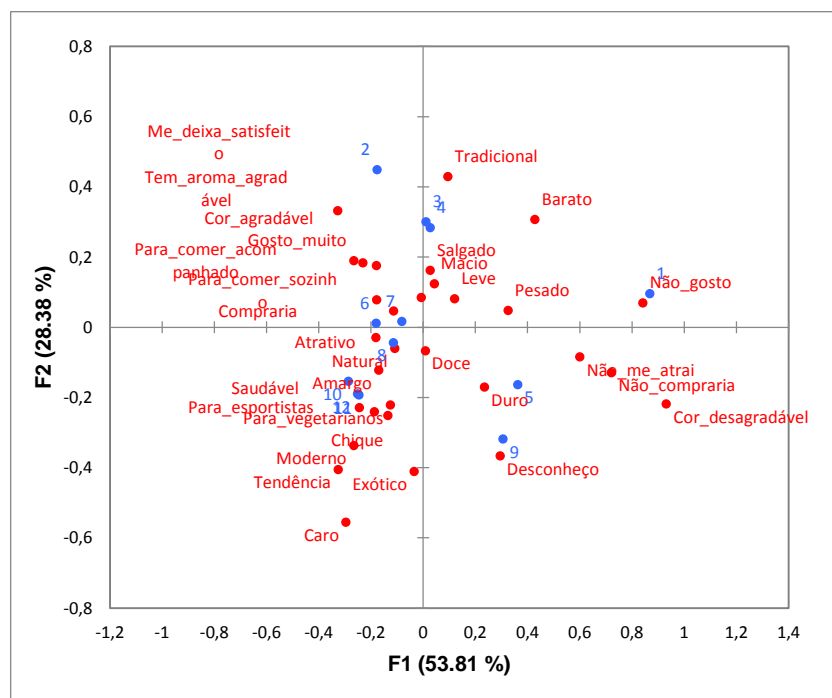
Na parte positiva da primeira dimensão localizam-se os estímulos 1 e 5 que possuem fator 0% para teor de pólen, sendo caracterizados como de cor desagradável, doce, não gosto, não me atrai, não compraria, duro e para comer sozinho. Dessa forma, observa-se que os consumidores caracterizaram positivamente os pães devido à presença de pólen, e isso pode ser em função não apenas da informação dada, mas sim da associação do pólen apícola a algo natural, que supostamente faz bem para a saúde assim como frutas, legumes e vegetais que já tem uma imagem de saúde positiva. O artigo de Piritta Lampila et al. (2018), sobre a atitude do consumidor em relação ao conteúdo adicionado de flavonoide, reforça com essa discussão ao compartilhar que até os consumidores da pesquisa que não tinham a informação de que o produto fazia bem para saúde o relacionaram a saudável por ser proveniente de um vegetal.

Os estímulos 10, 11 e 12, com a alegação “aumenta a imunidade e previne o câncer” estão localizados o mais próximo de atributos como saudável, natural e atrativo. Estes

resultados mostram que os participantes deste grupo consideraram os pães adicionados de pólen como um produto saudável, que traz benefícios para a saúde de quem o consome. Isto pode ser explicado pela média ligeiramente maior deste *cluster* em relação aos produtos naturais e *light* (Tabela 6).

As duas primeiras dimensões da análise de correspondência do *cluster 2* explicaram 82,19% da variância total (Figura 4).

Figura 4 - Espaço perceptual dos estímulos e dos atributos na primeira e segunda dimensão da análise de correspondência do *cluster 2*.



Fonte: Autoria própria.

Os consumidores deste grupo separaram as amostras de acordo com a concentração de pólen adicionada aos pães (0, 3%, 5% e 8%). A parte negativa da primeira dimensão foi correlacionada com os estímulos que apresentaram pólen na composição. Os estímulos contendo pólen, estiveram próximos um ao outro no mapa perceptual e foram descritos como “me deixa satisfeito, tem aroma agradável, gosto muito, compraria, natural, atrativo e saudável”. Na parte positiva da primeira dimensão, os estímulos 1, 5 e 9, os quais não tem adição de pólen, foram caracterizados por não gosto, duro, desconheço, não me atrai, não compraria e cor desagradável. A partir deste resultado, e considerando que estes consumidores separaram totalmente os estímulos referentes ao pólen, fica claro que os participantes deste *cluster* tem uma visão positiva da adição de ingredientes naturais. Isto pode

ser explicado pelo interesse deste cluster em produtos naturais, conforme observado nos dados do questionário atitudinal o cluster 2 teve maior valor absoluto para "recompensa" (Tabela 5).

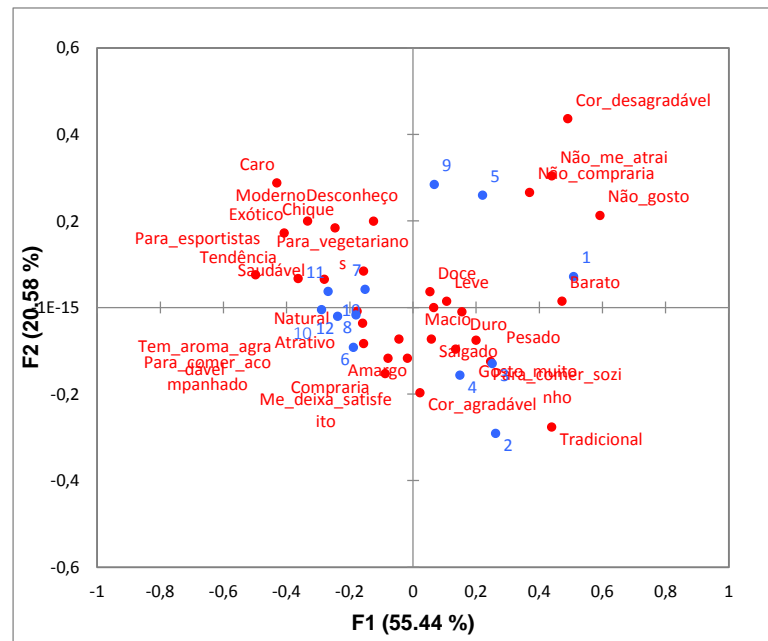
As primeiras duas dimensões da análise de correspondência do *cluster 3* representaram 76,02% das informações originais. A Figura 5 mostra que a localização dos estímulos no mapa perceptual, também como no *cluster 2*, foram separados de acordo com a concentração de pólen adicionado, contudo, é possível perceber que os consumidores deste *cluster* identificaram melhor as respectivas concentrações de pólen, atribuindo características mais precisas às imagens visualizadas.

Na parte negativa da primeira dimensão, os estímulos contendo pólen e as alegações de saúde são caracterizados como saudável, natural, atrativo, aroma agradável e compraria. Na parte positiva da primeira dimensão, aparecem as amostras que não apresentam as alegações de saúde, ainda assim, os consumidores caracterizam as amostras que contêm pólen como gosto muito, cor agradável, tradicional, enquanto que as amostras sem adição de pólen recebem os atributos de não compraria, não me atrai, não gosto e cor desagradável. Este dado pode ser correlacionado com os resultados do questionário de atitude, que mostrou que este *cluster* é o mais propenso a se interessar por questões relacionadas à saúde e por produtos mais naturais e saudáveis.

Como citado anteriormente sobre a representatividade do *cluster 3*, o artigo de Valérie L. et al. , 2019 que trata sobre as escolhas do consumidor de produtos orgânicos de acordo com nutrientes presentes nos rótulos ratifica o alto interesse tipicamente de mulheres, com alto nível de escolaridade, raramente trabalhadoras do setor privado e estavam na faixa de 54 a 65 anos, mas não na faixa etária de 18 a 29 por esse tipo de produto. Ademais, esses entrevistados mostraram altas atitudes naturais, orgânicas e ecológicas, corroborando com nosso estudo de que os fatores de dados demográficos, personalidade, estilo de vida, conhecimento e classe social podem influenciar o processo de percepção da qualidade.

Nesse sentido, apesar desse estudo ser abrangente, Piritta Lampila et al (2018) corrobora ao concluir que quanto maior a idade, mais positiva a atitude para saudabilidade e funcionalidade que é o caso do público mais representativo nos *clusters 2 e 3*.

Figura 5 - Espaço perceptual dos estímulos e dos atributos na primeira e segunda dimensão da análise de correspondência do *cluster 3*.



Fonte: Autoria própria.

5.1.3. Drivers of liking/disliking

Os principais fatores que influenciam o processo de percepção da qualidade podem ser divididos em fatores pessoais, produtos e ambientais. Kotler et al. (2013) mencionam quatro conjuntos de características do consumidor (ou seja, fatores relacionados a pessoas) que influenciam o processo de tomada de decisão do consumidor. Estes incluem fatores pessoais (dados demográficos, personalidade, estilo de vida), psicológicos (conhecimento, percepções, motivos, atitudes, envolvimento), culturais (classe social, grupo de referência) e fatores sociais (família, grupos de referência). Além disso, para características de consumo, fatores ambientais (por exemplo, influências situacionais, como tempo e ocasião) e fatores relacionados ao produto (por exemplo, preço, local, promoção, atributos do produto) podem influenciar o processo (Kotler et al, 2013). Analisando os fatores pessoais, podemos observar que os *clusters* em estudo estão representados por consumidores com características semelhantes, ocorrendo pequenas variações de resposta para os fatores relacionados aos atributos do produto.

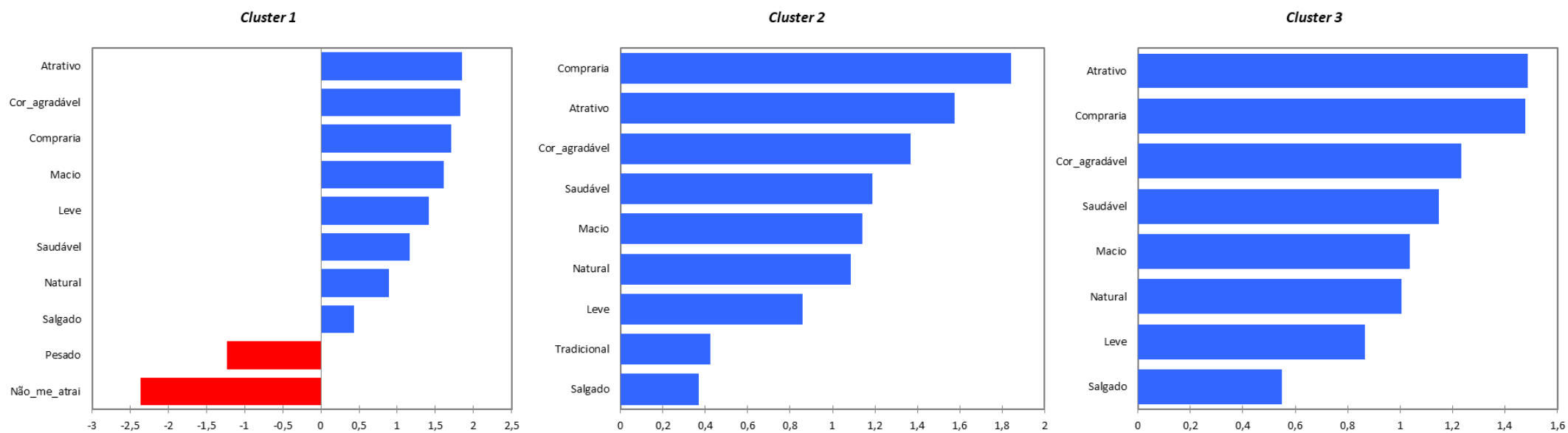
Em cada *cluster*, os atributos de importância para a aceitação, também conhecidos como *drivers of liking* (DL), foram determinados. De acordo com a *penalty analysis*, os atributos “eu compraria”, “é atrativo”, “cor agradável”, “saudável”, “natural”, “macio”, “leve”

e “salgado”, são *drivers of liking* comuns aos 3 *clusters* (Figura 6), ou seja, eles têm uma influência maior na aceitação do produto em relação aos demais termos para os consumidores em geral deste estudo. A partir disto, verifica-se que os consumidores têm valorizado alimentos mais saudáveis, mais naturais, mas que sejam visualmente atrativos.

De forma geral, o estudo da percepção dos consumidores mostrou que, mesmo apresentando interesses semelhantes em relação à saúde geral, o *cluster 1* apresenta atitude diferente aos estímulos avaliados, enquanto os *clusters 2 e 3* apresentam maior similaridade. Para o *cluster 1* identificou-se peso e atração como pontos a melhorar do produto, enquanto que para os *clusters 2 e 3* a adição do pólen foi bem aceita.

Estes últimos, são conduzidos a caracterizarem as amostras com atributos positivos, após tomarem conhecimento da adição de um ingrediente funcional – pólen, e das alegações de saúde. Assim como relatado por Piritta Lampila et al (2018), no começo havia uma barreira no consumo, porém após receberem a informações de benefícios à saúde, essa barreira de neofobia foi removida e os flavonoides foram mais aceitos pelos consumidores. O mesmo ocorre com a tomada de conhecimento dos atributos positivos do pólen.

Figura 6 - Penalty analysis de cada *cluster* baseada nos dados da aceitação geral e questões CATA.



Fonte: Autoria própria.

6. Considerações finais

Ao final desse estudo podemos concluir que a possibilidade de acrescentar o pólen apícola como ingrediente funcional quanto a contribuição sensorial pode ser justificado e isso se deve bastante a promoção da saúde através das propriedades do pólen.

Com base nas respostas e atitudes do questionário em relação a adição de pólen apícola como ingrediente funcional em pães, obteve-se conhecimento dos grupos de consumidores. O estudo da percepção dos consumidores mostrou que, apesar de ter ocorrido segmentação entre os participantes, os três *clusters* caracterizaram positivamente os pães devido à presença de pólen como um produto saudável, indicando que valorizam mais os produtos com ingredientes naturais e com apelo à saúde.

Além disso, mesmo que em diferentes níveis, a análise de penalidades mostrou que os três *clusters* se mostraram preocupados com a questão da saudabilidade. Dessa forma, perfazendo esse estudo, os consumidores valorizam mais os produtos com ingredientes naturais e com apelo à saúde e aceitam o pólen apícola como ingrediente funcional.

Referências Bibliográficas

ABIP. Associação Brasileira de Indústrias de Panificação. Performance do Setor de Panificação e Confeitaria Brasileiro. Projeto de desenvolvimento do setor de panificação e confeitaria com atuação na qualidade, produtividade e sustentabilidade. 2015. Disponível em: <http://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2016/04/PaineldeMercado2015.pdf>.

ALMEIDA, M. A. D. de.; CARVALHO, C. M. S. Sebrae Apicultura: uma oportunidade de negócio sustentável. Salvador: Sebrae Bahia,, 2009. 52 p.

ALMLI , Valérie L.; ASIOLI , Daniele; ROCHA, Celia. Organic Consumer Choices for Nutrient Labels on Dried Strawberries among Different Health Attitude Segments in Norway, Romania, and Turkey. MDPI - Nutrients, [S. l.], p. 1-17, 4 dez. 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/12/2951>. Acesso em: 1 mar. 2021.

Bech-Larsen, T., & Grunert, K. G. (2003). The perceived healthiness of functional foods. A conjoint study of Danish, Finnish and American consumers' perception of functional foods. *Appetite*, 40, 9–14.

De Jong, N., Ocké, M. C., Branderhorst, H. A. C., & Friele, R. (2003). Demographic

and lifestyle characteristics of functional food consumers and dietary supplement users. *British Journal of Nutrition*, 89, 273–281.

KIELISZEK, M., PIWOWAREK, K., KOT, A. M., BLAZEJAK, S., CHLEBOWSKA, M., WOLSKA, I. Pollen and bee bread as new health-oriented products: A review. *Trends in Food Science & Technology*, n. 71, 170-180, 2018.

KOTLER, P., ARMSTRONG, G., HARRIS, L. C., E PIERCY, N. Principles of marketing. 6th European edition. *Essex: Pearson Education Limited*. 2013.

Lähteenmäki, L., Grunert, K., Ueland, O., Åström, A., Arvola, A., & Bech-Larsen, T. (2002). Acceptability of genetically modified cheese presented as real product alternative. *Food Quality and Preference*, 3, 523–533.

LAMPILA, Piritta et al. Consumer attitudes towards enhanced flavonoid content in fruit. *Food Research International*, [S. l.], p. 122-129, 7 set. 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096399690800183X>. Acesso em: 1 mar. 2021.

LARES-MICHEL, Mariana et al. Influence of Women Age on Berries Consumption: The Role of Liking and Properties of Berries as Determinants of Their Intake. *Food Science and Nutrition Studies*, [S. l.], p. 23-38, 27 fev. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Fatima-Housni/publication/331373271_Influence_of_Women_Age_on_Berries_Consumption_The_Role_of_Liking_and_Properties_of_Berries_as_Determinants_of_Their_Intake/links/5c76258e458515831f72be3f/Influence-of-Women-Age-on-Berries-Consumption-The-Role-of-Liking-and-Properties-of-Berries-as-Determinants-of-Their-Intake.pdf. Acesso em: 1 mar. 2021.

NAYIK, G. A., SHAH, T. R., MUZAFFAR, K., WANI, S. A., GULL, A., MAJID, I., BHAT, F. M. Honey: its history and religious significance: a review. *Universal Journal of Pharmacy*, v. 3, n. 1, pp. 5-8, 2014.

N COX, David et al. Acceptance of health-promoting Brassica vegetables: the influence of taste perception, information and attitudes. *Public Health Nutrition*., [S. l.], p. 1474-1482, 10 jan. 2012. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/acceptance-of-healthpromoting-brassica-vegetables-the-influence-of-taste->

perception-information-and-attitudes/09CD66025F3796907A6A7F8699FC4745. Acesso em: 1 mar. 2021.

PASCOAL, A., RODRIGUES, S., TEIXEIRA, A., FEAS, X., ESTEVINHO, L. M. Biological activities of commercial bee pollens: Antimicrobial, antimutagenic, antioxidant and anti-inflammatory. *Food and Chemical Toxicology*, v. 63, pp. 233-239, 2014.

Pliner, P., & Hobden, K. (1992). Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite*, 19, 105–120.

Pohjanheimo, T., & Sandell, M. (2009). Explaining the liking for drinking yogurt: The role of sensory quality, food choice motives, health concern and product information. *International Dairy Journal*, 19(8), 459-466. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2009.03.004>

PROSERPIO, Cristina et al. Winemaking Byproducts as Source of Antioxidant Components: Consumers' Acceptance and Expectations of Phenol-Enriched Plant-Based Food. *MDPI - Antioxidants*, [S. l.], p. 1-17, 24 jul. 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3921/9/8/661>. Acesso em: 1 mar. 2021.

RIOS-MERA, Juan D. et al. Impact of the content and size of NaCl on dynamic sensory profile and instrumental texture of beef burgers. *Meat science*, v. 161, p. 107992, 2020.

ROININEN, Katariina; LÄHTEENMÄKI, L.; TUORILA, Hely. Quantification of consumer attitudes to health and hedonic characteristics of foods. *Appetite*, v. 33, n. 1, p. 71-88, 1999.

ROSELLIA, L. et al. Testing consumers' acceptance for an extra-virgin olive oil with a naturally increased content in polyphenols: The case of ultrasounds extraction. *Journal of Functional Foods*, [S. l.], p. 1-8, 7 abr. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S175646462030164X>. Acesso em: 1 mar. 2021.

SABA, A. et al. Measuring consumers attitudes towards health and taste and their association with food-related life-styles and preferences. *Food Quality and Preference*, v. 73, p. 25-37, 2019.

SEBRAE (BRASIL). AGRONEGÓCIOS: PRODUÇÃO DE PÓLEN. ESTUDO DE MERCADO, [S. l.], p. 1-39, 2017. Disponível em: [https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/P%3%B3len%20na%](https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/P%3%B3len%20na%20)

20Bahia.pdf. Acesso em: 28 abr. 2021.

SCHOUTETEN, J.J.; DE SETUR, H.; LAGST, S.; DE PELSMAEKER, S., GELLYNCK, X. Emotional and sensory profiling by children and teenagers: A cas study of the check-all-thatapply method on biscuits. *Journal os Sensory Studies*, v 23, p. 1-11, 2017.

Van Trijp, H. C. M., & van der Lans, I. A. (2007). Consumer perceptions of nutritionand health claims. *Appetite*, 48, 305–324.

SOARES DE ARRUDA, V.A., SANTOS PEREIRA, A.A., ESTEVINHO, L.M., DE ALMEIDA-MURADIAN, L.B. Presence and stability of B complex vitamins in bee pollen using different storage conditions. *Food Chemistry Toxicology*, n. 51, pp. 143-148, 2013.

Verbeke, W. (2005). Consumer acceptance of functional foods: Socio-demographic, cognitive and attitudinal determinants. *Food Quality and Preference*, 16, 45–57.

YOUNG, I. S., & WOODSIDE, J. V. Antioxidants in health and disease. *Journal of cli-nical pathology*, v. 54, n.3, pp. 176-186, 2001.

Apêndice 1.

Versão brasileira do HTAS (inglês entre parêntesis para comparação)

Interesse geral em saúde (General health interest)

- GH1. O aspecto saudável (saudabilidade) dos alimentos tem pouca influência nas minhas escolhas alimentares.
R *(The healthiness of food has little impact on my food choices).*
- GH2 Exijo muito que o que eu como seja saudável. *(I am very particular about the healthiness of food I eat).*
- GH3. Eu como o que gosto sem me preocupar muito com o quão saudável é. *(I eat what I like. I do not worry much about the healthiness of food).*
- R
- GH4 É importante para mim que minha dieta seja baixa em gordura. *(It is important for me that my diet is low in fat).*
- GH5 Sigo sempre uma dieta saudável e equilibrada. *(I always follow a healthy and balanced diet).*
- GH6 É importante para mim que minha dieta diária seja rica em vitaminas e minerais. *(It is important for me that my daily diet contains a lot of vitamins and mineral).*
- GH7.
R Não me importo se meus lanches são saudáveis. *(The healthiness of snacks makes no difference to me).*
- GH8. Eu não deixo de comer, embora possa aumentar meu colesterol. *(I do not avoid food even if they may raise my cholesterol).*
- R

Interesse por produtos *Light* (Light product interest)

- L1.R Eu não acho que produtos *light* sejam mais saudáveis que os produtos convencionais. *(I do not think that light products are healthier than conventional product).*
- L2.R Na minha opinião, o consumo de produtos *light* não melhora a saúde. *(In my opinion, the use of light products does not improve one's health).*
- L3.R Na minha opinião, produtos *light* não ajudam a reduzir o colesterol. *(In my opinion, light products don't help to drop cholesterol levels).*
- L4 Eu acredito que comer produtos *light* mantém o colesterol sob controle. *(I believe that eating light products keeps one's cholesterol level under control).*
- L5 Eu acredito que comer produtos *light* ajuda você a ficar em forma. *(I believe that eating light products keeps one's body in good shape).*
- L6 Na minha opinião, comer produtos *light* significa poder comer mais, sem consumir muitas calorias. *(In my opinion by eating light products one can eat more without getting too many calories).*

Interesse por produtos naturais (Natural product interest)

- N
1 Eu tento comer alimentos que não contêm aditivos. *(I try to eat food that do not contain additives).*
- N
2. Na minha dieta diária, não presto atenção aos aditivos. *(I do not care about additives in my daily diet).*
- R
- N
3 Eu não como alimentos industrializados porque não sei o que eles contêm. *(I do not eat processed foods, because I do not know what they contain).*
- N
4 Eu gostaria de comer apenas vegetais orgânicos. *(I would like to eat only organically grown vegetable).*
- N
5. Na minha opinião, produtos que contêm sabores artificiais, não são prejudiciais a saúde. *(In my opinion, artificially flavoured are not harmful for my health).*
-

R

N Na minha opinião, alimentos orgânicos não são melhores para a saúde que os cultivados
6. convencionalmente. (*In my opinion, organically grown foods are no better for my health than those
R grown conventionally*).

Desejo por alimentos salgados (*Craving for salty foods*)

C1.R Na minha opinião, é estranho que algumas pessoas sintam desejo incontrolável por pizza. (*In my opinion it is strange that some people have cravings for pizza*).

C2.R Na minha opinião, é estranho que algumas pessoas sintam desejo incontrolável por alimentos salgados. (*In my opinion it is strange that some people have cravings for salty foods*).

C3.R Na minha opinião, é estranho que algumas pessoas sintam desejo incontrolável por pipoca. (*In my opinion it is strange that some people have cravings for pop-corn*).

C4 Muitas vezes tenho um desejo incontrolável de pizza. (*I often have cravings for pizza*).

C5 Muitas vezes tenho um desejo incontrolável por alimentos salgados. (*I often have cravings for salty foods*).

C6 Muitas vezes tenho um desejo incontrolável por pipoca. (*I often have cravings for pop-corn*).

Usando o alimento como recompensa (*Using food as a reward*)

R1 Me satisfaço comprando algo realmente saboroso. (*I reward myself by buying something really tasty*).

R2 Me permito um capricho comprando algo realmente delicioso. (*I indulge myself by buying something really delicious*).

R3 Quando me sinto triste, me presenteio com algo realmente delicioso. (*When I am feeling down I want to treat myself with something really delicious*).

R4.R Eu evito me recompensar com comida. (*I avoid rewarding myself with food*).

R5.R Na minha opinião, buscar conforto na comida é enganar a si mesmo. (*In my opinion, comforting oneself by eating is self-deception*).

R6.R Tento evitar comer coisas saborosas quando me sinto deprimido. (*I try to avoid eating delicious food when I am feeling down*).

Prazer (*Pleasure*)

P1.R Não acredito que a comida deve ser sempre uma fonte de prazer. (*I do not believe that food should always be source of pleasure*).

P2.R Não me importo com a aparência dos alimentos. (*The appearance of food makes no difference to me*).

P3 Quando como, concentro-me apenas em saborear a comida. (*When I eat, I concentrate on enjoying the taste of food*).

P4 Na minha opinião, é importante comer comida saborosa durante a semana e aos fins de semana. (*It is important for me to eat delicious food on weekdays as well as weekends*).

P5 Durante o fim de semana, é importante que eu coma alimentos saborosos. (*An essential part of my weekend is eating delicious food*).

P6.R Eu termino minha refeição mesmo quando não gosto. (*I finish my meal even when I do not like the taste of a food*).

Escala de neofobia alimentar (*Food Neophobia Scale*)

NF 1 Eu estou constantemente experimentando alimentos novos e diferentes (*I am constantly sampling new and different foods*).

NF Eu não confio em novos alimentos (*I don't trust new foods*).

2

NF 3 Se eu não sei o que contém um alimento, eu não experimento (*If I don't know what is in a food, I won't try it*).

NF 4 Eu gosto de comidas de diferentes países (I like foods from different countries).

NF 5 Comidas de outros países parecem muito estranhas para serem consumidas (*Ethnic food looks too weird to eat*).

NF 6 Em eventos sociais, eu experimento novos alimentos (*At dinner parties, I will try a new food*).

NF 7 Eu tenho receio de comer alimentos que eu nunca experimentei antes (*I am afraid to eat things I have never had before*).

NF 8 Eu sou muito exigente em relação aos alimentos que eu escolho para comer (*I am very particular about the foods I will eat*).

NF 9 Eu como praticamente de tudo (I will eat almost anything)

NF 10 Eu gosto de experimentar novos restaurantes de comidas de outros países (*I like to try new ethnic restaurant*).
