UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE TECNOLOGIA - ESCOLA DE QUÍMICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PROCESSOS QUÍMICOS E BIOQUÍMICOS

Thais Estevão dos Santos

OS CONSUMIDORES SÃO CAPAZES DE RECONHECER SABORES ANUNCIADOS EM EMBALAGENS DE ALIMENTOS? ESTUDOS DE CASO USANDO LISTA LIVRE E CATA.

Rio de Janeiro
2019

Thais Estevão dos Santos

OS CONSUMIDORES SÃO CAPAZES DE RECONHECER SABORES ANUNCIADOS EM EMBALAGENS DE ALIMENTOS? ESTUDOS DE CASO USANDO LISTA LIVRE E CATA.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos – Linha de Pesquisa: Alimentos, Sublinhas: Análise Sensorial e Estudos com consumidores, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre.

Orientador:
Prof. Lauro Luís Martins Medeiros de Melo, *D.Sc.*

EQ/UFRJ

Rio de Janeiro
2019

CIP - Catalogação na Publicação

S237c

Santos, Thais Estevão dos
Os consumidores são capazes de reconhecer sabores anunciados em embalagens de alimentos? Estudos de caso usando lista livre e CATA. / Thais Estevão dos Santos. -- Rio de Janeiro, 2019.
81 f.

Orientador: Lauro Luís Martins Medeiros de Melo.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos, 2019.

1. Análise sensorial. 2. CATA. 3. Aceitação. 4. Lista livre. 5. Análise de cluster. I. Melo, Lauro Luís Martins Medeiros de, orient. II. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Thais Estevão dos Santos

OS CONSUMIDORES SÃO CAPAZES DE RECONHECER SABORES ANUNCIADOS EM EMBALAGENS DE ALIMENTOS? ESTUDOS DE CASO USANDO LISTA LIVRE E CATA.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos – Linha de Pesquisa: Alimentos, Sublinhas: Análise Sensorial e Estudos com consumidores, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em ____ de _____ de 2019

BANCA EXAMINADORA

_____
Prof. Lauro Luís Martins Medeiros de Melo, *D.Sc.* – DEB-EQ-UFRJ
Presidente da Banca – Orientador

_____
Profa. Eveline Lopes Almeida, *D.Sc*. – DEB-EQ-UFRJ

_____
Prof. Rafael Silva Cadena, *D.Sc.* – DNF-EN-UNIRIO

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família e especialmente aos meus pais pelo apoio em todos os momentos da minha vida, inclusive neste período tão importante e intenso de estudos e de trabalho. Sem vocês nada disso seria possível.

Ao meu orientador Lauro Melo por compartilhar seu conhecimento, pela paciência e por estar sempre disponível para esclarecer minhas dúvidas, me estimular e instigar a busca por discussões nos resultados da pesquisa.

Às alunas de iniciação científicas do LASEC pela ajuda fundamental nos momentos de realização dos testes com centenas de avaliadores.

Aos voluntários que doaram um pouco do seu tempo para colaborar com a minha pesquisa.

Aproveito para agradecer também à Escola de Química - UFRJ e todo o corpo docente que fez parte da minha formação.

RESUMO

Além das informações obrigatórias exigidas pela legislação, os sabores são anunciados em embalagens de alimentos para atrair a atenção dos consumidores. Se o sabor anunciado não for reconhecido, essa informação pode ser considerada inadequada. Portanto, o objetivo deste estudo foi verificar se os sabores anunciados em embalagens de alimentos são reconhecidos pelos consumidores. Este estudo também investigou as aceitações sensoriais dos *clusters* para batatas chips e biscoitos *wafer*, com base nos perfis de consumo relatados. Diferentes técnicas de avaliação sensorial foram aplicadas aos produtos: lista livre, *Check-all-that-apply* (CATA) e teste de aceitação. Como ferramenta estatística foi usado o programa XLSTAT. Os sabores das batatas chips anunciados nas embalagens eram "Original", "Churrasco", "Calabresa", "Limão" e "Cebola & Salsa", e os dos biscoitos *wafer* foram "Morango", "Limão", "Abacaxi", "Chocolate", "Chocolate com Avelã" e "Nozes". Para batata chips, o método de lista livre (n = 103) apresentou maior número de menções de atributos original (58 menções), churrasco (68 menções), limão (35 menções), cebola (58 menções) e salsa (55 menções) às respectivas amostras. Entretanto, não foram encontradas diferenças ($p>0,05$) entre as amostras para o atributo calabresa, e a amostra "Calabresa" apresentou número intermediário de menções para os atributos churrasco (12 menções), cebola (21 menções) e salsa (12 menções), entre outros. A análise de correspondência ($p<0,05$) sugeriu associações mais fortes das amostras "Churrasco" e "Original" com seus sabores anunciados. As amostras "Limão" e "Calabresa" apresentaram as menores médias ($p<0,05$) de aceitação, 6,8 e 6,6 respectivamente, provavelmente devido aos atributos agridoce e limão e por se tratar de sabores novos dessa marca e, consequentemente, desconhecidos dos consumidores. Para biscoitos *wafer*, os resultados da lista livre (n=101) mostraram maior ($p<0,05$) número de menções de atributos morango, limão e chocolate para suas respectivas amostras, no entanto, nenhuma diferença ($p>0,05$) entre as amostras para o atributo nozes. Os atributos mais citados no teste da lista livre foram incluídos no teste CATA (n=192) e todos os sabores específicos apresentaram os maiores ($p<0,05$) números de indicações para suas respectivas amostras. No entanto, o número de indicações do atributo nozes não diferiu entre as amostras Chocolate, Chocolate com Avelã e Nozes. As médias de

aceitação do sabor e impressão global mostraram uma alta correlação ($r = 0,98$, $p<0,05$). As amostras Nozes (não diferindo da amostra Limão - $p>0,05$) e Abacaxi tiveram as menores ($p<0,05$) médias de aceitação. Os resultados também indicaram relações entre exposição prévia à categoria do produto e sabores específicos anunciados em embalagens com perfis de aceitação sensorial. Os testes CATA e de aceitação também foram usados numa etapa seguinte do estudo em que os sabores dos produtos eram informados aos consumidores. Comparando o número de indicações de cada sabor para sua respectiva amostra (sabor anunciado) no primeiro cenário (avaliadores não tendo a informação do sabor) e no segundo cenário (avaliadores sabendo o sabor da amostra que estão provando) percebe-se que alguns sabores podem ser melhorados pois a revelação do sabor aumentou ($p<0,05$) o número de indicações dos atributos calabresa, limão, cebola e salsa para suas respectivas amostras quando se tratava de batatas chips e, no caso dos biscoitos *wafer*, todos os sabores apresentaram aumento ($p<0,05$) das indicações de seus respectivos atributos, exceto a amostra Limão.

Palavras-chave: Lista livre, CATA, aceitação, análise de cluster, exposição prévia, sensorial.

ABSTRACT

In addition to the mandatory information required by legislation, flavors are announced on food packages to attract consumers' attention. If the flavor announced is not recognized, this information might be considered inappropriate. Therefore, this study's objective was to check if flavors announced on food packages are recognized by consumers. This study also investigated clusters' sensory acceptances for potato chips and wafer biscuits, based on reported consumption profiles. Different sensory evaluation techniques were applied to the products: free listing, Check-all-that-apply (CATA) and acceptance testing. The statistical software used was XLSTAT. Potato chips' flavors announced on packages were "Original", "Barbecue", "Calabresa Sausage", "Lime" and "Onion & Parsley". Wafer biscuits' announced flavors were "Strawberry", "Lime", "Pineapple", "Chocolate", "Chocolate & Hazelnut" and "Nuts". For potato chips, free listing method (n=103) showed higher number of mentions of attributes original (58 mentions), barbecue (68 mentions), lime (35 mentions), onion (58 mentions) and parsley (55 mentions) to their respective samples. However, no differences were found ($p>0.05$) among samples for the attribute calabresa sausage, and the sample "Calabresa Sausage" had intermediate number of mentions for attributes barbecue (12 mentions), onion (21 mentions) and parsley (12 mentions), among others. Correspondence analysis ($p<0.05$) suggested stronger associations of samples "Barbecue" and "Original" with their announced flavors. Samples "Lime" and "Calabresa Sausage" had the lowest ($p<0.05$) acceptance means, likely due to attributes bittersweet and lime. For wafer biscuits, free listing (n=101) results showed higher ($p<0.05$) number of mentions of attributes strawberry, lime and chocolate to their respective samples, however, no differences ($p>0.05$) among samples for the attribute nuts. The most mentioned attributes in free listing were included in CATA test (n=192) and all specific flavors presented the highest ($p<0.05$) numbers of indications for their respective samples. However, the number of indications of attribute nuts did not differ among samples Chocolate, Chocolate & Hazelnut and Nuts. Flavor and overall impression acceptance means showed a high correlation ($r=0.98$, $p<0.05$). Samples Nuts (not differing from sample Lime – $p>0.05$) and Pineapple had the lowest ($p<0.05$) acceptance means. Results also indicated relations between previous exposure to the product category and specific flavors announced on

packages with sensory acceptance profiles. CATA and acceptance tests were also used in a subsequent stage of the study in which the flavors of the products were informed to consumers. Comparing the number of indications of each flavor to its respective sample (announced flavor) in the first scenario (consumers not informed about the flavor announced) and in the second scenario (consumers informed) it is noticed that some flavors may be improved given that the information about the flavor increased ($p<0.05$) the number of indications of the attributes calabrese sausage, lemon, onion and parsley for their respective samples when it came to potato chips and, in the case of the wafer biscuits, all the flavors presented increase ($p<0.05$) of the number of indications of their respective attributes, except Lemon sample.

Keywords: Free listing, CATA, acceptance, cluster analysis, previous exposure, sensory.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Número de menções de cada atributo para amostras de batatas chips (sabores anunciados nas embalagens) no teste de lista livre (n=103). 25

FIGURA 2: Número de menções* de cada atributo para amostras de batatas chips (sabores anunciados nas embalagens) no teste de lista livre (n=103). 27

FIGURA 3: Número de menções* de cada atributo para amostras de batatas chips sabor Calabresa (sabor anunciado na embalagem) no teste de lista livre (n=103). 28

FIGURA 4: Percentual de mulheres e homens participantes do teste CATA (n=192) sem informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto salgado. 29

FIGURA 5: Análise de correspondência (p<0,05 para teste de independência entre linhas e colunas) do teste CATA (n=192) com elipses de confiança de 95% quando os consumidores não foram informados sobre os sabores das amostras de batatas chips: a) as amostras (sabores anunciados nas embalagens); e b) os atributos sensoriais. 32

FIGURA 6: Percentual de mulheres e homens participantes do teste CATA (n=192) com informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto salgado. 33

FIGURA 7: Análise de correspondência (p<0,05 para teste de independência entre linhas e colunas) do teste CATA (n=192) com elipses de confiança de 95% quando os consumidores foram informados sobre os sabores das amostras de batatas chips: a) as amostras (sabores anunciados nas embalagens); e b) os atributos sensoriais. 35

FIGURA 8: Médias de aceitação para impressão global* das amostras de batatas chips (sabores anunciados nas embalagens) com consumidores que não foram informados sobre os sabores das amostras (n=192) e com consumidores que foram informados (n=192). 39

FIGURA 9: Número de menções de todos atributos citados para amostras de biscoito *wafer* (sabores anunciados nas embalagens) no teste de lista livre (n=103). 40

FIGURA 10: Número de menções* de cada atributo para amostras de biscoitos *wafer* (sabores anunciados nas embalagens) no teste de lista livre (n=101). 41

FIGURA 11: Número de menções* de cada atributo para amostras de biscoito *wafer* sabor Nozes (sabor anunciado na embalagem) no teste de lista livre (n=101). 42

FIGURA 12: Percentual de mulheres e homens participantes do teste CATA (n=192) sem informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto doce. 43

FIGURA 13: Análise de correspondência (p<0,05 para teste de independência entre linhas e colunas) do teste CATA (n=192) com elipses de confiança de 95% quando os consumidores não foram informados sobre os sabores das amostras de biscoitos *wafer*: a) as amostras (sabores anunciados nas embalagens); e b) os atributos sensoriais. 45

FIGURA 14: Percentual de mulheres e homens participantes do teste CATA (n=192) com informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto doce. 47

FIGURA 15: Análise de correspondência (p<0,05 para teste de independência entre linhas e colunas) do teste CATA (n=192) com elipses de confiança de 95% quando os consumidores foram informados sobre os sabores das amostras de biscoitos *wafer*: a) as amostras (sabores anunciados nas embalagens); e b) os atributos sensoriais. 49

FIGURA 16: Médias de aceitação de impressão global* das amostras de biscoito *wafer* (sabores anunciados nas embalagens) com consumidores que não foram informados sobre os sabores das amostras (n=192) e com consumidores que foram informados (n=192). 52

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Número de indicações* de cada atributo para amostras de batatas chips no teste CATA (n=192). 30

TABELA 2: Efeito da informação do sabor anunciado na embalagem sobre o número de indicações* de atributos (CATA) para sua respectiva amostra de batata chips (sabor anunciado na embalagem). 34

TABELA 3: Médias de aceitação para impressão global* das amostras de batatas chips (sabores anunciados nas embalagens) entre todos os consumidores e segmentos. 37

TABELA 4: Número de indicações* de cada atributo para amostras de biscoito *wafer* no teste CATA (n=192). 44

TABELA 5: Efeito da informação do sabor anunciado na embalagem sobre o número de indicações* de atributos (CATA) para sua respectiva amostra de biscoito *wafer* (sabor anunciado na embalagem). 48

TABELA 6: Médias de aceitação sensorial* para impressão global das amostras de biscoito de *wafer* (sabores anunciados nas embalagens) entre todos os consumidores e segmentos. 51

SUMÁRIO

1 Introdução. 1

2 Objetivos. 4
2.1 Objetivo geral. 4
2.2 Objetivos específicos. 4

3 Revisão bibliográfica. 5
3.1 Métodos discriminativos. 6
3.2 Métodos descritivos. 7
3.2.1 *Check-all-that-apply* (CATA). 8
3.2.2 Lista livre. 11
3.3 Métodos afetivos. 11
3.4 Fatores extrínsecos que influenciam a escolha de alimentos. 14
3.4.1 Contexto de consumo. 15
3.5 Mídia e marketing X regulamentação. 17
3.6 Analisando a percepção do consumidor. 20

4 Material e métodos. 21
4.1 Lista livre. 21
4.2 *Check-all-that-apply* (CATA). 22
4.3 Teste de aceitação. 23

5 Resultados e discussão 24
5.1 Batatas chips. 24
5.1.1 Lista livre para exemplo de produto salgado. 24
5.1.2 CATA sem informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto salgado. 29
5.1.3 CATA com informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto salgado. 33
5.1.4 Teste de aceitação para exemplo de produto salgado. 37
5.2 Biscoitos *wafer.* 39
5.2.1 Lista Livre para exemplo de produto doce. 39
5.2.2 CATA sem informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto doce. 42
5.2.3 CATA com informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto doce. 46
5.2.4 Teste de aceitação para exemplo de produto doce. 50

6 Conclusões. 53

7 Referências. 55

Anexo 1: Ficha usada no teste de lista livre para as amostras de batata chips. ... 62
Anexo 2: Ficha usada no teste CATA para as amostras de batata chips. 63

Anexo 3: Ficha usada no teste CATA para as amostras de batata chips, com sabor revelado ao avaliador. 64
Anexo 4: Ficha usada no teste de aceitação para as amostras de batata chips. .. 65
Anexo 5: Ficha usada no teste de aceitação para as amostras de batata chips, com sabor revelado ao avaliador. 66
Anexo 6: Ficha usada para avaliar a frequência de consumo de batata chips e qual sabor mais consumido. 67

1 Introdução

As expectativas do consumidor, bem como a aceitação sensorial (KÄLVIÄINEN, SCHLICH E TUORILA, 2000), são formadas por conhecimento prévio e informações sobre o produto. Além disso, a relação entre expectativas e o desempenho real do produto é provavelmente crítica no caso de um novo produto (TUORILA, MEISELMAN, CARDELLO & LESHER, 1998). Apesar da importância amplamente reconhecida da experiência sensorial na aceitação de alimentos, não apenas o sabor, mas também o que pensamos sobre o alimento é crucial na formação da aceitação de alimentos (HUOTILAINEN, SEPPÄLÄ, PIRTTILÄ-BACKMAN, & TUORILA, 2006).

A análise sensorial é de grande importância na indústria de alimentos para avaliar a aceitabilidade do mercado e a qualidade do produto e faz parte do plano de controle de qualidade de uma indústria. Usando a avaliação sensorial, é possível propor mudanças na formulação, avaliação de matérias-primas, processamento, tempo de vida do produto e garantir que não haja deficiências sensoriais que possam levar a falhas no consumidor (STONE, THOMAS, & BLEIBAUM, 2012).

Os métodos descritivos são os mais sofisticados e completos dentro da análise sensorial. Eles são capazes de descrever semelhanças e diferenças entre amostras, e combinados com testes de preferência, indicam quais atributos geram o maior impacto na aceitabilidade de um produto (STONE et al., 2012).

Para a determinação do reconhecimento de sabores pelos consumidores, uma alternativa aos tradicionais testes com avaliadores treinados é a utilização do teste *Check-all-that-apply* (CATA), que utiliza consumidores. O CATA é um teste versátil de múltipla escolha em que os avaliadores recebem uma lista de termos descritores para a amostra e são solicitados a indicar quais descrições correspondem à amostra em questão. Os resultados são então analisados pela frequência com que cada termo é selecionado (ARES & JAEGER, 2014).

A lista livre é um dos métodos para coletar listas e semelhanças entre itens em uma lista e pode ser usada em análise sensorial e estudos de consumo para, entre

outros exemplos, gerar descritores por avaliadores não treinados (consumidores) ou treinados (HOUGH & FERRARIS, 2010).

As substâncias químicas aromáticas se inseriram com sucesso nas indústrias médica, alimentícia e de bebidas há muito tempo. Antes disso, produtos químicos aromáticos eram usados principalmente nos segmentos de cuidados domésticos e cuidados pessoais. Estimulado por isso e pelos esforços dos principais fabricantes para impulsionar o desenvolvimento e a diversificação de produtos, o mercado mundial de produtos químicos para aromatização deverá apresentar uma taxa anual de crescimento composta de 6,2% entre 2016 e 2024. Nesse ritmo, a valorização do mercado deve chegar a US$ 6,57 bilhões até o final de 2024. Em 2015, o mercado foi avaliado em US$ 3,85 bilhões e os produtos químicos com aroma natural representaram apenas uma pequena participação nesse mercado. Com o passar dos anos, essa parcela torna-se maior devido à percepção do consumidor sobre esse conceito. Aparentemente os consumidores consideram os produtos químicos com aroma natural mais seguros, terapêuticos, mais ecológicos e mais sustentáveis [https://www.transparencymarketresearch.com/aroma-chemicals-market.html]. No entanto, a falta de disponibilidade de matérias-primas acompanhou o crescimento da demanda de aromas naturais, aliada ao alto custo de produção deles por produtos químicos naturais. Isso pode desacelerar o mercado de aromas naturais.

Além das informações obrigatórias exigidas pela legistação na rotulagem, os sabores são anunciados em embalagens de alimentos para atrair a atenção dos consumidores. Se o sabor anunciado não for reconhecido, essa informação pode ser considerada inadequada. Portanto, sem precedentes de estudos com esse mesmo objetivo, os resultados desse trabalho podem interessar tanto às empresas fabricantes dos produtos, com a finalidade de melhorar a qualidade, quanto aos órgãos reguladores e defensores dos direitos dos consumidores que visam garantir a idoineidade das informações apresentadas.

Para realizar esse estudo era desejado que houvesse cinco amostras das categorias salgada e doce, e que fossem, preferencialmente, da mesma marca. Depois de pesquisar diferentes produtos nos supermercados, optou-se por batata chips

salgada e biscoito doce *wafer*. Para a batata chips as cinco amostras eram da mesma marca. Para o biscoito *wafer* foi necessário usar duas marcas, quatro amostras de uma marca e duas amostras de outra marca, mas que possuíam aparência bem semelhante.

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

O objetivo principal deste trabalho foi avaliar se os sabores anunciados em rótulos de embalagens de alimentos são reconhecidos pelos consumidores e se as informações do sabor influenciam na aceitação sensorial do produto.

2.2 Objetivos específicos

- Buscar produtos de mesma categoria e, de preferência, da mesma marca que apresentassem pelo menos cinco sabores distintos;
- Avaliar o reconhecimento dos sabores pelos consumidores usando metodologia de lista livre;
- Avaliar o reconhecimento dos sabores pelos consumidores usando a metodologia CATA;
- Determinar a aceitação sensorial das amostras quando os consumidores não foram informados sobre os sabores e quando foram.

3 Revisão bibliográfica

A análise sensorial é definida como uma ferramenta científica utilizada para medir, evocar, analisar e interpretar as reações características dos alimentos e materiais por meio dos sentidos do paladar, olfato, tato, visão e audição. Os testes sensoriais são normalmente conduzidos por uma equipe que analisa as características sensoriais de um produto para um determinado fim. O tamanho da equipe varia de acordo com o teste realizado. Depois de coletados os dados estes são analisados estatisticamente. A análise sensorial tem grande importância no setor alimentício para avaliar a aceitabilidade mercadológica e a qualidade do produto, e representa parte do plano de controle de qualidade de uma indústria. Entendendo a opinião do consumidor acerca de um dado produto, este pode ser lançado de forma segura, sem que seja gasto recurso desnecessário em um produto que aparentemente não teria mercado (MEILGAARD et al., 1999). A compreensão do comportamento do consumidor é fator decisivo para o sucesso de qualquer produto entrando no mercado. É a partir de informações de hábitos e respondendo às perguntas como quando, por que, onde, além de conhecer quais variáveis são mais importantes na decisão de compra, que o produto é formulado de maneira mais direcionada visando impactar o público alvo e satisfazer as suas necessidades. Através da avaliação sensorial é possível propor mudanças na formulação, avaliação da matéria-prima, do processamento, tempo de vida útil do produto e garantir que não há deficiências sensoriais que poderiam levar a falhas até o consumidor (STONE, THOMAS, & BLEIBAUM, 2012).

A tomada de decisão corporativa afeta a análise sensorial, e esta começou a ser efetivamente aplicada apenas durante as últimas quatro décadas. Até as décadas de 1950 e 1960, as decisões eram baseadas em observações de uma ou duas dúzias de praticantes do que hoje chamamos de análise sensorial. Esses indivíduos, espalhados em corporações, trabalhando discretamente em universidades, realizando testes de aceitação de alimentos para os militares dos EUA e um punhado de outros espalhados em outros países ao redor do mundo, estavam fundando o campo que agora fornece esse tipo de orientação baseada em fatos, desenvolvimento de produto e garantia de qualidade (MOSKOWITZ et al., 2012). Foi somente a partir da década de 1940 que os

estudos da análise sensorial começaram a ter maior reconhecimento e isto ocorreu através das Forças Armadas dos Estados Unidos, onde foram iniciadas as pesquisas para avaliar a aceitação de alimentos por soldados americanos (STONE, BLEIBAUM, THOMAS, 2012). Nos primeiros anos, muitos dos profissionais nem sabiam que estavam criando uma ciência que emergiria como crítica, estimulante e eminentemente prática. Esses pioneiros simplesmente fizeram os testes o melhor que puderam, tentaram entender como as pessoas percebiam os produtos e, em sua maioria, mantinham a si mesmos e nem imaginavam como seu trabalho afetaria a indústria de alimentos nos próximos anos. Muitos desses pioneiros eram químicos de bancada e desenvolvedores de produtos. Eles só queriam saber qual era o gosto, sabor e cheiro do seu produto de trabalho, especialmente quando o produto de trabalho era um novo alimento (MOSKOWITZ 2012).

Não há como precisar os fatos diretamente responsáveis pelo crescimento e reconhecimento da análise sensorial. Stone et al. (2012) afirmam que o foco internacional voltado para os alimentos e a agricultura na metade da década de 1960 e entre 1970, a crise energética, a fabricação de alimentos processados, o custo das matérias primas, competição, e a internacionalização do mercado criaram direta ou indiretamente oportunidades para a análise sensorial. Tal como acontece com outros campos da ciência, a análise sensorial progrediu e continua a evoluir (DRAKE, 2007).

Dentro da indústria de alimentos, a análise sensorial possui papel fundamental em atividades como, por exemplo, desenvolvimento de novos produtos, redução de custos de produção e alteração de fórmulas. O teste sensorial exige que as amostras sejam padronizadas e que o ambiente seja adequado, livre de odores e ruídos, a fim de que não haja influência de fatores psicológicos, ambientais ou relacionados às amostras, tais como cor do produto e quantidade fornecida ao avaliador. Sendo assim, os testes sensoriais são divididos em discriminativos (ou de diferença), descritivos e afetivos (MEILGAARD, CIVILLE, & CARR, 2006; STONE et al., 2012).

3.1 Métodos discriminativos

Os métodos discriminativos estabelecem diferenciação qualitativa e/ou quantitativa entre as amostras e incluem os testes de diferença e os testes de

sensibilidade (ABNT, 1993b). São testes em que não se deseja conhecer a sensação subjetiva que um alimento provoca em uma pessoa, mas apenas estabelecer se existe diferença ou não entre duas ou mais amostras e, em alguns casos, a magnitude ou importância dessa diferença (ANZALDÚA-MORALES, 1994). São testes muito usados para seleção e monitoramento de equipe de avaliadores, para determinar se existe diferença devido à substituição de matéria-prima, alterações de processo devido à embalagem ou ao tempo de armazenamento (FERREIRA et al., 2000) e são frequentemente usados quando as amostras são consideradas bastante similares, ou seja, suas diferenças não são óbvias, mas precisam ser investigadas. Por exemplo, testes discriminativos são usados para determinar se as reformulações do produto, por exemplo, usando ingredientes de baixo custo ou mudanças no processamento, embalagem e armazenamento para produzir um produto mais barato, causarão mudanças ou diferenças nas características sensoriais da formulação original. Testes discriminativos também são aplicados durante o *benchmarking* e quando uma melhoria de produto ou otimizações de produto são feitas e, nestes casos, a diferença entre produtos é desejada (MOSKOWITZ et al., 2012). Estes testes podem ser realizados tanto com avaliadores treinados quanto com consumidores comuns, só não é permitido que a equipe de avaliadores seja uma mistura destes (KEMP et al., 2009). Os principais testes discriminativos usados em pesquisa e na indústria incluem: testes de escolha forçada n-alternativa (2-AFC e 3-AFC), duo-trio, triangular e testes de comparação pareada, em que os membros treinados são forçados a fazer uma escolha ou decisão. Os testes triangular e duo-trio são normalmente usados para detectar a diferença geral sem identificar atributos específicos. Em contraposição, os testes n-AFC são projetados para determinar se as amostras diferem ou não em um atributo específico, por exemplo, na doçura (MEILGAARD, CIVILLE, & CARR, 2006). Nos testes discriminativos entre produtos que envolvem a detecção de pequenas diferenças com alta confiança, os métodos 2-AFC e 3-AFC foram relatados como sendo muito superiores aos testes duo-trio e triangular (MOSKOWITZ et al., 2012).

3.2 Métodos descritivos

Os métodos descritivos são os mais sofisticados e completos dentro da análise sensorial. Eles caracterizam as propriedades sensoriais de um produto (KEMP et al.,

2009). São capazes de descrever similaridades e diferenças entre amostras e, quando combinados com testes de aceitação, determinam quais atributos geram maior impacto na aceitabilidade de um produto. Com base em resultados de testes descritivos pode-se propor variações na formulação de um produto, em seu método de preparo ou processamento. Existem várias técnicas disponíveis, tais como: a análise do perfil de sabor, análise quantitativa descritiva (ADQ) (STONE et al., 1974), análise descritiva do espectro (MEILGAARD, CIVILLE, & CARR, 2006) e a análise do perfil de textura (BRANDT, SKINNER, & COLEMAN, 1963; SZCZESNIAK, BRANDT, & FRIEDMAN, 1963).

Em geral, os testes descritivos são realizados por avaliadores treinados. É um processo que requer mais etapas, uma vez que o avaliador deve estar capacitado a distinguir todas as sensações provocadas pelos estímulos presentes nas amostras. Os membros da equipe de avaliadores podem registrar o que percebem e compartilhar essas percepções de maneira significativa com o líder da equipe e com outros membros que foram treinados de forma semelhante. Para adquirir tal habilidade, o indivíduo passa por sessões de treinamento, em que também é familiarizado com os termos descritivos, a linguagem a ser utilizada e amostras de referência para avaliação quantitativa. Como há uma padronização dos avaliadores, a quantidade de membros necessários na equipe é bem reduzida, sendo necessários 10 a 12 indivíduos (STONE et al., 2012), quando comparada a métodos com avaliadores não treinados, em que se trabalha com cerca de 100 indivíduos (CHAMBERS & WOLF, 1996). No entanto, uma desvantagem do treinamento e a manutenção desta equipe de avaliadores para testes descritivos é que demandam gastos considerados altos até mesmo para grandes empresas, especialmente se a gama de produtos a ser analisada for extensa. Outro fator muito custoso para as empresas é o tempo e, neste teste, a fase de treinamento pode ser bem longa, chegando a durar meses em alguns casos (VALENTIN et. al, 2012).

3.2.1 *Check-all-that-apply* (CATA)

Tradicionalmente, a caracterização sensorial é realizada por meio de análise descritiva com avaliadores treinados para reconhecer e quantificar atributos (LAWLESS & HEYMANN, 2010; MEILGAARD et al., 1999). No entanto, como as indústrias exigem

respostas mais rápidas devido à concorrência, os métodos descritivos rápidos estão se tornando mais populares e novos métodos sensoriais de caracterização de produtos continuam a ser desenvolvidos (VARELA & ARES, 2012). Um exemplo disso é o teste CATA que está sendo cada vez mais utilizado por utilizar avaliadores não treinados, economizando assim tempo de treinamento para alinhamento de atributos e acertos de escalas, e por ser um teste fácil tanto do ponto de vista do avaliador quanto do ponto de vista do pesquisado (VARELA & ARES, 2012). Embora o CATA seja um teste mais recente na avaliação sensorial de alimentos, ele se tornou muito popular na otimização de produtos, onde é usado para investigar a percepção do consumidor, tendo sido aplicado em salgadinhos (ADAMS et al., 2007; POPPER et al., 2011), cultivares de morango (LADO et al., 2010), sorvete de baunilha (DOOLEY et al., 2010), sobremesas lácteas e leite achocolatado (ARES et al., 2010), bebidas em pó com sabor de laranja (ARES et al., 2011b) e percepção da textura de sobremesas lácteas (BRUZZONE et al., 2011).

O CATA é um teste versátil de múltipla escolha, onde os avaliadores recebem uma lista de termos descritores para a amostra, e são solicitados a apontar quais descrevem a amostra em questão. Vários descritores podem ser selecionados e o avaliador não é obrigado a se concentrar na enumeração de atributos. Os resultados são então analisados pela frequência em que cada termo descritor é marcado (ARES & JAEGER, 2013). Estudos mostram que as caracterizações obtidas com o CATA são similares àquelas obtidas com avaliadores treinados (ARES et al., 2010), exceto quando há diferenças sutis entre as amostras (MELLO et al., 2019). Além disso, a tarefa é considerada fácil pelos consumidores e tem sido relatada como tendo baixa probabilidade de influenciar os resultados nas escalas hedônicas (JAEGER et al., 2013). Por essas razões, o teste CATA tem sido cada vez mais utilizado em estudos de análise sensorial com consumidores. Apesar de ser um excelente teste, foi mostrado em estudos que os avaliadores tendem a não ser tão minuciosos nas respostas pois se cansam ao ler tantos termos (CHEN & CHAIKEN, 1999). Há pesquisas que mostram que os entrevistados tendem a selecionar as primeiras opções de resposta aceitáveis que leem, possivelmente não se preocupando em percorrer toda a lista de termos (CANNELL et al., 1981). Sendo assim, a posição dos atributos em uma questão CATA

influencia as respostas (ARES & JAEGER, 2013). Por exemplo, Castura (2009) relatou que a posição dos termos em uma lista afetou sua frequência de uso ao avaliar amostras de sucos de laranja. Este autor relatou que as primeiras posições dentro de um bloco de termos aumentaram o número de seleções de 2,6% para 5,9%, e que a frequência de seleção aumentou 10-20% quando os termos estavam localizados na primeira linha e primeira coluna, sugerindo que a escolha de manter fixos os termos do CATA pode distorcer os resultados. Como essa influência não pode ser eliminada completamente, faz-se um balanceamento dos termos apresentados a serem escolhidos, garantindo-se, com isso, que cada atributo apareça com igual frequência em cada posição para cada produto e na mesma quantidade de vezes. Ainda neste aspecto, uma lista de atributos constante entre as avaliações de um participante (mas variando entre participantes) se mostrou mais adequada, por fornecer mais poder operacional (MEYNERS & CASTURA, 2016).

É comum usar perguntas do CATA simultaneamente com avaliações hedônicas de amostras para compreender a aceitação do consumidor, incluindo padrões de segmentação e para identificar os atributos sensoriais que impulsionam / otimizam a formulação do produto (ARES & JAEGER, 2013). Além disso, os consumidores foram considerados em grande parte incapazes de fornecer informações sobre as características sensoriais dos produtos e, geralmente, só eram solicitados a indicar se gostam / não gostam do produto (STONE & SIDEL, 2004). No entanto, em algumas situações as análises descritivas clássicas não podem ser substituídas pelo CATA, por exemplo, ao comparar amostras ao longo do tempo de armazenamento ou quando é necessária uma avaliação detalhada de um produto. Tampouco são úteis quando as diferenças entre as amostras são sutis pois os consumidores têm menos poder discriminativo do que os avaliadores treinados (MELLO et al., 2019). Este conceito está sendo desafiado por evidências de que os consumidores podem fornecer informações precisas sobre as características sensoriais dos produtos, que em muitas situações são semelhantes às fornecidas por avaliadores treinados (ARES et al., 2011; DOOLEY et al., 2010).

3.2.2 Lista livre

Outra forma de investigar a percepção espontânea, ou seja, identificar atributos que são cognitivamente relevantes ao consumidor sem trazer o foco para características específicas e que impactam inconscientemente o comportamento do consumidor, é através da metodologia de lista livre (KÖSTER, 2003). Esta é uma técnica qualitativa simples amplamente utilizada na antropologia (BERNARD, 2005) e introduzida à ciência de estudos do consumidor de alimentos por Hough e Ferraris (2010) com o objetivo de ter uma noção da percepção do consumidor sobre frutas. Embora a aplicação original dessa metodologia tenha sido extrair termos dentro de uma determinada categoria, esses autores propuseram usá-la em outros cenários, como a enumeração dos usos e/ou ocasiões que os consumidores consideram apropriados para um produto alimentício ou até mesmo as sensações que os consumidores sentem quando comem determinado produto. Na prática, a técnica consiste em pedir aos participantes que listem tudo que os remete ao produto que estão analisando, que pode ser uma lista de elementos físicos observáveis como alimentos consumidos no café da manhã, personalidades famosas, sabores de biscoitos doces ou salgados (objeto de estudo desta pesquisa), entre outros, ou ainda elementos mais conceituais como palavras associadas a sentimentos e sensações num momento de lazer, ao consumir comida hospitalar ou ao comer em um restaurante requintado por exemplo. O objetivo dessa metodologia é fazer com que os participantes listem o máximo de itens possível em um determinado domínio. Os itens com maior número de menções são os mais relevantes para os consumidores (HENLEY, 1969).

3.3 Métodos afetivos

Testes sensoriais afetivos realizados com consumidor são conduzidos ao longo das diferentes fases do processo de desenvolvimento de um produto e são voltados para atitudes subjetivas e divididos entre testes de aceitação, nos quais o avaliador utiliza uma escala hedônica para cada produto, e testes de preferência, nos quais os produtos são colocados em ordem de preferência de acordo com o julgamento do avaliador. Nos testes sensoriais afetivos o produto pode ser testado sendo comparado

com outros ou sendo avaliado individualmente (CHAVES & SPROESSER, 1996). Nos testes de aceitação os consumidores atuam como instrumentos de medição, atribuindo números ou palavras de uma escala e, assim, esses testes avaliam o quanto os consumidores gostam ou desgostam do produto de um modo geral e/ou especificamente de cada um de seus atributos, como aparência, aroma, sabor e textura, estabelecendo preferências (SILVA, DA SILVA & CHANG, 1998). O teste de aceitação é o método mais frequentemente utilizado pelos profissionais de análise sensorial para quantificar a aceitação, empregando a escala hedônica de 9 pontos. As medições de aceitação podem ser feitas em produtos únicos e não requerem comparação com outro produto. Perguntas comumente feitas durante os testes de aceitação são: "Quanto você gosta do produto?" (STONE & SIDEL, 2004) ou ainda "Quão aceitável é o produto?" (STONE & SIDEL, 2004; MEILGAARD, CIVILLE, & CARR, 2006). Um fator importante nesse tipo de teste é o número de avaliadores participantes. Geralmente 100 pessoas são consideradas adequadas para a maioria dos problemas tratados em pequenos testes de consumo, mas o número exato depende do delineamento experimental (CHAMBERS & WOLF, 1996).

Nesse contexto, os testes afetivos são importantes ferramentas em análise sensorial, pois através deles se obtém a opinião dos consumidores acerca de um produto, como a aceitação ou preferência. Sendo assim, um dos principais testes afetivos é o teste de aceitação, componente indispensável em qualquer programa de avaliação sensorial. Usualmente é precedido de testes preliminares de discriminação e/ou descritivos. O teste de aceitação pode apresentar grande variabilidade nos resultados, visto que é uma avaliação subjetiva de cada indivíduo, e fatores sociais e culturais podem interferir na avaliação. Por estes fatores, a análise dos dados do teste de aceitação torna-se um pouco mais dispendiosa, pois é necessário um grande número de avaliadores, no mínimo 100 indivíduos (STONE et al., 2012). Esse número não é uma regra tão rígida, mas sim boa prática de pesquisa. A razão é que existem questões de variabilidade e representação nos dados. As pessoas diferem umas das outras, por isso é importante ter um número suficiente de respostas para que a variação não correlacionada nos dados se cancele. Além disso, em testes feitos com várias pessoas diferentes, espera-se que o teste reúna pessoas com opiniões

diferentes na população, fazendo um estudo que represente melhor a variedade de consumidores (STONE & SIDEL, 2004).

O principal objetivo dos testes afetivos é avaliar a resposta (preferência e / ou aceitação) de consumidores atuais ou potenciais de um produto, uma ideia de produto ou características específicas do produto (MEILGAARD et al., 1999). Esses testes são utilizados principalmente por produtores de bens de consumo, mas também por provedores de serviços como hospitais e bancos, e até mesmo pelas Forças Armadas, onde muitos testes foram desenvolvidos pela primeira vez.

Os testes afetivos quantitativos são aqueles que determinam as respostas de um grande grupo (50 a várias centenas) de consumidores a um conjunto de questões relativas à preferência, ao gosto, aos atributos sensoriais etc. Métodos afetivos quantitativos são aplicados nas seguintes situações:

- Determinar a preferência ou o gosto geral por um produto ou produtos por uma amostra de consumidores que representam a população a que o produto se destina.
- Medir as respostas dos consumidores a atributos sensoriais específicos de um produto. A utilização de escalas de intensidade, hedônica ou "escala do ideal" pode gerar dados que podem estar relacionados às classificações hedônicas discutidas anteriormente e aos dados de análise descritiva (STONE et al., 2012).

Já os métodos afetivos qualitativos com consumidores podem ser aplicados em outros diversos casos, assim como por exemplo nas seguintes situações:

- Descobrir e compreender as necessidades dos consumidores que não são expressas (exemplo: Por que as pessoas compram carros com tração nas quatro rodas para conduzir no asfalto?). Pesquisadores que incluem antropólogos e etnógrafos conduzem entrevistas abertas. Este tipo de estudo, muitas vezes chamado de "*fuzzy front-end*", pode ajudar os comerciantes a identificar tendências no comportamento do consumidor e uso do produto.
- Avaliar as respostas iniciais dos consumidores a um conceito de produto e / ou a um protótipo de produto. Quando os pesquisadores de produtos precisam

determinar se um conceito tem alguma aceitação geral ou, inversamente, alguns problemas óbvios, um teste qualitativo pode permitir que os consumidores discutam livremente o conceito e / ou alguns protótipos iniciais. Os resultados permitem ao pesquisador compreender melhor as reações iniciais dos consumidores ao conceito ou protótipos. A direção do projeto pode ser ajustada neste ponto, em resposta às informações obtidas.

- Aprender a terminologia do consumidor para descrever os atributos sensoriais de um conceito, protótipo ou produto comercial, ou categoria de produto. Na concepção de um questionário de consumo e de publicidade, é essencial utilizar termos orientados para o consumidor e não os derivados do marketing ou do desenvolvimento de produtos. Os testes qualitativos permitem que os consumidores discutam abertamente os atributos do produto em suas próprias palavras.
- Para saber mais sobre o comportamento do consumidor em relação ao uso de um determinado produto. Quando os pesquisadores de produtos desejam determinar como os consumidores usam certos produtos (instruções de embalagem) ou como os consumidores respondem ao processo de uso (fio dental, proteção feminina), os testes qualitativos examinam as razões e as práticas do comportamento do consumidor (STONE et al., 2012).

3.4 Fatores extrínsecos que influenciam a escolha de alimentos

Na decisão de compra de um produto, o consumidor não leva em conta apenas as características intrínsecas do mesmo como sabor ou aroma pois, em diversas ocasiões, o comprador nunca provou o produto, ou seja, não há como saber seu sabor. Com isso, uma forma de pré-avaliar o produto e decidir sobre a compra é avaliar seus fatores extrínsecos, como por exemplo: embalagem, marca e nome, destaque promocional na loja, informação na prateleira, se alguém recomendou, produto premiado, preço/condição financeira do consumidor, entre outros fatores (LOCKSHIN, JARVIS, D'HAUTEVILLE, & PERROUTY, 2006).

Um exemplo bem estabelecido quando se fala em rótulos e embalagens possuírem grande influência na escolha é quando se trata de bebidas alcoólicas (vinhos

principalmente). Indicações geográficas ou atributos regionais afetam a compra pelos consumidores de vinho. Os vinhos com indicações geográficas ou atributos regionais podem interferir na expectativa de qualidade sensorial dos consumidores, através de uma maior credibilidade nos produtos. Além disso, ambos os atributos intrínsecos e extrínsecos parecem estar relacionados e fortemente associados a uma região específica e, consequentemente, influenciam a decisão do consumidor (CAMFIELD et al., 2018).

Rótulos de produtos como biscoitos não costumam apresentar o mesmo nível de complexidade que rótulos de vinhos. Porém, os rótulos devem combinar elementos ilustrativos e textuais para anunciar exatamente o que o consumidor está procurando (AMPUERO & VILA, 2006). Além de influenciar a decisão de compra do consumidor, a embalagem também pode criar expectativas no consumidor (DELIZA et al., 2003). Assim, os fabricantes devem usá-la para chamar a atenção do consumidor, mas também para gerar expectativas adequadas em relação ao produto e direcioná-las para o público alvo de cada produto, desde um apelo a alimentação saudável até o sabor anunciado para o produto e que pode atrair o consumidor.

3.4.1 Contexto de consumo

As características sensoriais de produtos são tipicamente relacionadas com o contexto de avaliação do produto (MOSKOWITZ, 2003), principalmente para avaliadores não treinados (consumidores). Este contexto de consumo, definido como as condições físicas, sociais e situacionais específicas nas quais os alimentos / bebidas são consumidos, tem uma grande influência nas atitudes, percepções e escolhas dos consumidores (KÄHKÖNEN; TUORILA; RITA, 1996). Portanto, tirar um produto de seu contexto de consumo original pode alterar o desejo de compra do consumidor. Estudos anteriores abordaram a questão da criação e imaginação de um contexto em que o produto em questão era consumido. Foram comparados três grupos de avaliadores em situações diferentes, o primeiro grupo pensava no seu próprio contexto em que costuma consumir o produto, o segundo grupo usava um contexto sugerido pelos condutores do teste e o grupo controle não se utilizava de nenhum contexto. Claramente cada grupo apresentou um resultado diferente para o mesmo

produto (JAEGER et al., 2016). Entender o impacto relativo dos fatores que influenciam a escolha de alimentos é importante para o sucesso do desenvolvimento de novos produtos (DI MONACO, OLLILA, & TUORILA, 2005) e o efeito da informação em análise sensorial de alimentos e bebidas já vem sendo objeto de estudo desde o final dos anos 1990 (DELIZA & MACFIE, 1996; TUORILA, MEISELMAN, CARDELLO, & LESHER, 1998). Este efeito pode ser medido de diferentes formas, entre elas através de estudos que comparem grupos de que receberam ou não a informação (BEASLEY, TUORILA, & SARIS, 2003; COX, MELO, ZABARAS, & DELAHUNTY, 2012; DI MONACO et al., 2005; PUUMALAINEN, NYKOPP, & TUORILA, 2002; TUORILA, ANDERSSON, MARTIKAINEN, & SALOVAARA, 1998) ou através de *conjoint analysis* (CARNEIRO et al., 2005; DA COSTA, DELIZA, ROSENTHAL, HEDDERLEY & FREWER, 2000; DELIZA, MACFIE & HEDDERLEY, 2003).

As expectativas dos consumidores, assim como as aceitações sensoriais (KÄLVIÄINEN, SCHLICH, & TUORILA, 2000), são formadas por conhecimentos prévios acerca do produto e por informações sobre o mesmo dadas no momento do teste. Ademais, a relação entre expectativas e a performance real do produto é provavelmente crítica no caso de um novo produto (TUORILA et al., 1998). Apesar da amplamente reconhecida importância da experiência sensorial na aceitação de alimentos, não apenas o sabor, mas também o que pensamos sobre o alimento é crucial na formação da aceitação do alimento (HUOTILAINEN, SEPPÄLÄ, PIRTTILÄ-BACKMAN, & TUORILA, 2006). A teoria é que a informação afeta as expectativas em relação a um produto, o que sugere que expectativas diferentes sobre um alimento podem levar a respostas sensoriais diferentes (CARDELLO & SAWYER, 1992). Normalmente, o objetivo é aumentar a aceitação através da criação de expectativas positivas; entretanto, há o risco de que expectativas muito altas e não realísticas causem um efeito de contraste nas sensações reais (KÄHKÖNEN & TUORILA, 1998).

A informação pode ser de diversas naturezas: categoria (HUOTILAINEN et al., 2006), informação nutricional (BEASLEY et al., 2003; COX et al., 2012; TUORILA & CARDELLO, 2002), composição do produto (KÄHKÖNEN & TUORILA, 1999), familiaridade com o produto (PUUMALAINEN et al., 2002; TUORILA et al., 1998), tecnologia empregada na elaboração do mesmo (DA COSTA et al., 2000; DELIZA,

ROSENTHAL, HEDDERLEY, & JAEGER, 2010; DELIZA, ROSENTHAL, & SILVA, 2003; SIEGRIST, COUSIN, KASTENHOLZ, & WIEK, 2007), preço (CARNEIRO et al., 2005; DI MONACO et al., 2005), entre outras, e diversos estudos vêm demonstrando o seu efeito, principalmente na aceitação dos produtos, mas também na intenção de compra (CARNEIRO et al., 2005; DA COSTA et al., 2000). Por exemplo, estudos demonstraram que quando informações sobre as vantagens do uso de tecnologias emergentes foram apresentadas no rótulo, os consumidores entenderam os benefícios, expressando uma maior intenção de consumo (DELIZA, ROSENTHAL, ABADIO, SILVA, & CASTILLO, 2005).

3.5 Mídia e marketing X regulamentação

No Brasil, alimentos são os produtos mais frequentemente anunciados, sendo que mais da metade deles pertencem à segunda e à quarta categorias de alimentos no guia alimentar para a população brasileira (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014), representados por gorduras, óleos, açúcares e doces (MOURA, 2010). De um modo geral, crianças e adolescentes não têm maturidade suficiente para controlar suas decisões de compra e acabam dando preferência para a compra e consumo de guloseimas, pobres em substâncias nutritivas, acarretando, com frequência, a obesidade infantil. De acordo com informações do Observatório de Políticas de Segurança Alimentar e Nutrição, somando canais de televisão abertos e fechados, 44% do total de propagandas alimentícias destinam-se a crianças (MONTEIRA, 2009). Porém, não são somente os mais jovens os atingidos pela propaganda massiva para comprar produtos industrializados. Com os rótulos cada vez mais chamativos e com diversos apelos de compra, como por exemplo alegações que o produto é mais saudável, “a fórmula nova é mais refrescante”, “o dobro de sabor adicionado” etc., todos são afetados pela propaganda.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou o documento ”*Marketing Food to Children: the global Regulatory Environment’’*, que registra uma revisão das regulamentações mundiais sobre publicidade e propaganda de alimentos, especialmente para crianças. Um estudo mostrou que 85% dos 73 países pesquisados dispunham de alguma forma de regulamentação sobre publicidade televisiva dirigida às crianças e que quase a metade (44%) tinha restrições específicas sobre o horário e o

conteúdo veiculado (HAWKES, 2004). Alguns exemplos são mostrados a seguir (HAWKES, 2004):

1. Noruega e Suíça proíbem veiculação de qualquer comercial de televisão para crianças abaixo de 12 anos de idade;

2. Áustria e Bélgica proíbem comerciais antes e depois de programas infantis;

3. Dinamarca faz restrições quanto à utilização de figuras e animais de programas infantis nos comerciais;

4. Itália apresenta um código de auto-regulamentação com restrições específicas, incluindo previsão de penalidades financeiras;

5. Austrália proíbe comercial durante a exibição de programas para crianças em idade pré-escolar e restringe quantidade e frequência de comerciais durante a programação infantil;

6. Em 10 dos 16 países avaliados na Ásia existe alguma forma de regulamentação;

7. Na Malásia, Paquistão e Tailândia existem sistemas de pré-avaliação e aprovação dos comerciais.

No Brasil, quase não há registro de pesquisas sobre a propaganda, a publicidade e a promoção de alimentos. No entanto, assim como em outros países, a maioria dos comerciais veiculados na televisão aberta brasileira é relacionada aos alimentos ricos em açúcar, gordura e sal, ou seja, a divulgação da informação está mais pautada em critérios publicitários do que informativos sobre as características nutricionais acerca dos produtos (HENRIQUES et al., 2014). Estudo realizado por pesquisadores da Faculdade de Saúde Pública da USP sobre propaganda de alimentos no Brasil apontou que 57,8% dos produtos alimentícios anunciados, entre 1998 e 2000, eram considerados ricos em gordura e açúcar (HALPERN, 2003). Além disso, nas três principais emissoras de televisão brasileiras que abrangiam, em 2001, 90% da audiência, foi feita uma análise das propagandas e mostrou-se que 44% das propagandas de alimentos voltadas ao público infantil eram de alimentos ricos em açúcar e gordura (UNB, 2004). Neste contexto, em 2008 o Conselho Nacional de Saúde

aprovou as diretrizes para promoção de alimentação saudável com impacto na reversão da epidemia de obesidade e prevenção das doenças crônicas não transmissíeis, e estas diretrizes incluem a regulamentação da publicidade, propaganda e informação sobre alimentos, direcionados ao público em geral e em especial ao público infantil, coibindo práticas excessivas que levem esse público a padrões de consumo incompatíveis com a saúde e que violem seu direito à alimentação adequada (CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, 2008).

A legislação brasileira não prevê nenhuma regra sobre os sabores e fatores relacionados aos mesmos expostos nas embalagens dos produtos. O fabricante tem total liberdade para chamar a atenção do consumidor através de títulos que remetam a sabores conhecidos e apreciados pelo público sem que este produto tenha passado por qualquer teste de comprovação que o consumidor consegue identificar o sabor anunciado. Uma prática comum para atrair os consumidores são os sabores anunciados em rótulos de embalagens de alimentos. Devido à inexistência de legislação nesse assunto, a grande questão é se esses sabores são desenvolvidos e aplicados pelas indústrias de alimentos a ponto de serem sensorialmente reconhecidos pelos consumidores, sob pena de trazerem uma informação inadequada sobre o produto que está sendo adquirido e será consumido. Portanto, é imprescindível um estudo que trate se os sabores anunciados nos rótulos de embalagens de alimentos são sensorialmente reconhecidos pelos consumidores, pois, como visto anteriormente, os rótulos e as informações sobre o produto têm grande influência na decisão de compra do consumidor (BLESSA, 2003). Outros estudos investigaram o que motiva consumidores a comprar produtos saudáveis e como eles identificam os mesmos. O design de rótulos mostrou ser um fator determinante sobre a disposição de compra dos consumidores, maior inclusive do que o aspecto funcional dos produtos. Para tanto, serão realizados testes sensoriais descritivos como CATA e lista livre para a identificação e descrição ou não dos sabores anunciados nas embalagens de alimentos.

3.6 Analisando a percepção do consumidor

A percepção do consumidor é complexa e depende de muitas variáveis inter-relacionadas (KÖSTER, 2003). O processo de escolha de um produto, alimentício ou não, é complexo pois envolve diversos fatores e descobrir como funciona esse processo é um dos desafios que pesquisadores da área enfrentam (DONOGHUE, 2000). Esses estudos sobre consumidores auxiliam o desenvolvimento de produtos e a produção de marketing direcionado para o público alvo (VERBEKE, 2005).

Os químicos aromáticos participaram do desenvolvimento das indústrias médica, alimentícia e de bebidas. Antes disso, produtos químicos aromáticos eram usados principalmente nos segmentos de cuidados domésticos e cuidados pessoais. Estimulado por isso e pelos esforços dos principais fabricantes para impulsionar o desenvolvimento e a diversificação de produtos, o mercado mundial de produtos químicos para aromatização deverá apresentar uma taxa anual de crescimento composta de 6,2% entre 2016 e 2024. Nesse ritmo, a valorização do mercado deve chegar a US$ 6,57 bilhões até o final de 2024. Em 2015, o mercado foi avaliado em US$ 3,85 bilhões e os produtos químicos com aromas naturais representaram apenas uma pequena participação nesse mercado. Com o passar dos anos, essa parcela torna-se maior devido à percepção do consumidor sobre esse conceito. Aparentemente, os consumidores acham os produtos químicos com aromas naturais mais seguros, terapêuticos, mais ecológicos e mais sustentáveis. [https://www.transparencymarketresearch.com/aroma-chemicals-market.html]. No entanto, a falta de disponibilidade de matérias-primas seguiu o crescimento da demanda de aromas naturais, aliada ao alto custo de produção de fragrâncias por produtos químicos naturais. Isso pode desacelerar o mercado de aromas naturais.

Além dos regulamentos do rótulo, os sabores são anunciados em embalagens de alimentos para atrair a atenção dos consumidores. Se o sabor anunciado não for reconhecido, essa informação pode ser considerada inadequada.

4 Material e métodos

Os testes com amostras codificadas foram realizados em cabines climatizadas individuais e com luz da cor verde para mascarar a aparência dos alimentos. As amostras foram codificadas com números de três dígitos (MEILGAARD et al., 2006) e avaliadas sensorialmente de forma monádica (STONE & SIDEL, 2004) sequencial, seguindo ordem de apresentação balanceada (MACFIE, BRATCHELL, GREENHOFF, & VALLIS, 1989), com a oferta de água para limpeza do palato. Os produtos deste estudo foram batatas chips e biscoitos *wafer*, disponíveis no mercado, em que todas as amostras apresentavam aromas e sabores acrescidos também com aditivos (aromatizantes). Os sabores das batatas chips anunciados nas embalagens e avaliados neste trabalho foram "Original", "Churrasco", "Calabresa", "Limão" e "Cebola & Salsa". Os sabores anunciados dos biscoitos *wafer* foram "Morango", "Limão", "Abacaxi", "Chocolate", "Chocolate com Avelã" e "Nozes". Este projeto foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (61628816.3.0000.5257).

4.1 Lista livre

Com o objetivo de servir de base, ou seja, gerar termos para o teste CATA, 103 consumidores analisaram o produto batata chips e 101, o biscoito *wafer,* e foram solicitados a provar uma amostra de cada sabor e escrever os termos que descrevessem o sabor ou gosto de cada amostra (Anexo 1) na sua percepção (HOUGH & FERRARIS, 2010). Foram necessários 3 dias recebendo os consumidores para completar o número de candidatos desejados para a batata chips e outros 3 dias de sessões para o biscoito *wafer*. As diferenças estatísticas entre as amostras nas frequências de menções de cada termo foram analisadas por meio do teste do qui-quadrado, seguido pelo procedimento de Marascuillo (ao nível de significância de 5%). Também foram verificadas diferenças significativas ($p<0,05$) entre os termos dentro de cada amostra. Apenas os atributos sensoriais mencionados por pelo menos 10% dos consumidores foram incluídos na lista apresentada no teste CATA.

4.2 *Check-all-that-apply* (CATA)

Para o teste CATA foram selecionados 16 termos para batata chips e 20 termos para biscoito *wafer* de sabor e gosto que foram mais citados por pelo menos 10% dos consumidores no teste de lista livre, incluindo os sabores anunciados nas embalagens das amostras. Os avaliadores foram solicitados a selecionar os atributos sensoriais que considerassem apropriados para caracterizar a amostra (tantos quanto desejassem) (GIACALONE, BREDIE, & FRØST, 2013). Para minimizar o efeito da ordem dos atributos sobre as respostas dos avaliadores (ARES et al., 2014), foram preparadas fichas com diferentes ordens de apresentação entre avaliadores (MEYNERS & CASTURA, 2016).

As diferenças estatísticas para as frequências de indicações de cada atributo entre as amostras foram analisadas pelo teste Q de Cochran, seguido de Teste McNemar (ao nível de significância de 5%). A análise de correspondência foi realizada para investigar associações entre amostras e atributos da lista do CATA, com teste de independência entre linhas e colunas (ao nível de significância de 5%) e elipses de confiança de 95%. O *software* estatístico usado foi o XLSTAT.

O teste CATA foi realizado duas vezes para cada produto: primeiro com um grupo de consumidores que não foi informado sobre o sabor de cada amostra (Anexo 2) e posteriormente com um grupo de consumidores que foi informado a esse respeito (Anexo 3). Foram necessários 6 dias para cada condição em cada tipo de produto para completar o teste com os 192 consumidores, ou seja, 6 dias para concluir o CATA para batata chips com sabor não revelado, outros 6 dias para concluir o CATA para batata chips com sabor revelado, 6 dias para concluir o CATA para biscoito *wafer* com o sabor não revelado e 6 dias para concluir o CATA para biscoito *wafer* com sabor revelado. Coeficientes RV (EL GHAZIRI et al., 2015; JOSSE et al., 2008; ROBERT & ESCOUFIER, 1976) e suas significâncias ($p<0,05$) foram usados para avaliar as associações entre as posições das amostras e atributos das análises de correspondência, quando os consumidores não foram informados sobre os sabores das amostras e quando foram informados.

4.3 Teste de aceitação

Os testes de aceitação nas situações em que os avaliadores não foram informados e quando foram informados sobre os sabores das amostras anunciados nas embalagens foram realizados com escalas hedônicas estruturadas de 9 pontos para impressão global e sabor (MEILGAARD et al., 2006), de “desgostei extremamente” a “gostei extremamente” (Anexos 4 e 5), com 192 consumidores em cada situação de informação. Os consumidores também foram questionados sobre a frequência de consumo dos produtos e sabores mais consumidos (Anexo 6).

As análises estatísticas incluíram análises de variância (ANOVAs), utilizando o consumidor como fator aleatório e as amostras como fator fixo, seguidas por testes HSD de Tukey (ao nível de significância de 5%), e análises de agrupamento hierárquico aglomerativo (análise de *Cluster*) utilizando a distância euclidiana pelo método de Ward. Comparações sobre a aceitação entre os dois grupos de consumidores foram realizadas utilizando teste t de *Student* para amostras independentes (ao nível de significância de 5%). As frequências de consumo foram analisadas por teste qui-quadrado (ao nível de significância de 5%).

5 Resultados e discussão

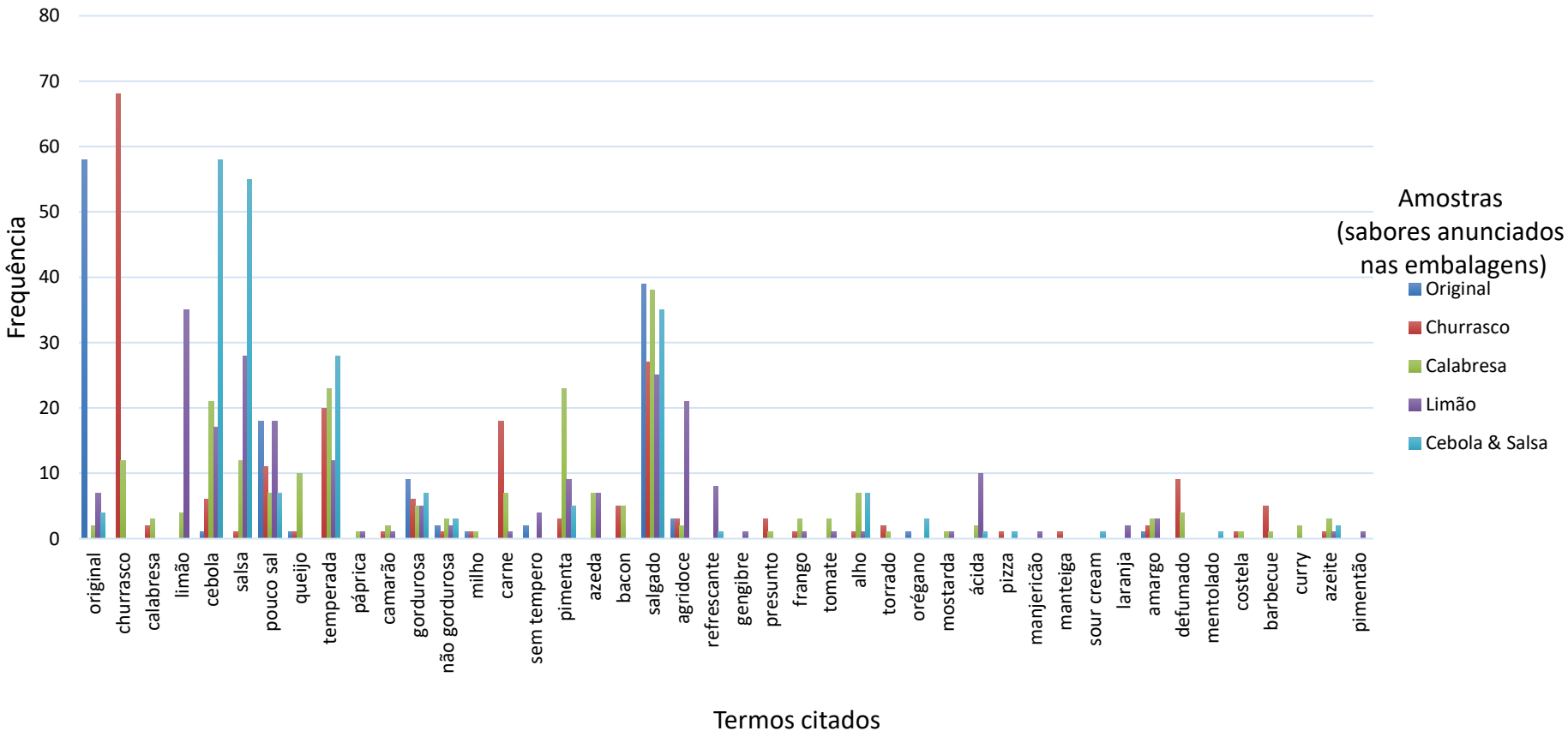
As hipóteses que foram testadas são se os consumidores reconhecem sensorialmente os sabores anunciados em rótulos de embalagens de alimentos e se a informação do sabor influencia a aceitação sensorial do produto. Com isso, buscou-se avaliar se os sabores anunciados em rótulos de embalagens de alimentos são sensorialmente reconhecidos pelos consumidores. Usando duas metodologias sensoriais descritivas (CATA e lista livre) e teste de aceitação.

5.1 Batatas chips

5.1.1 Lista livre para exemplo de produto salgado

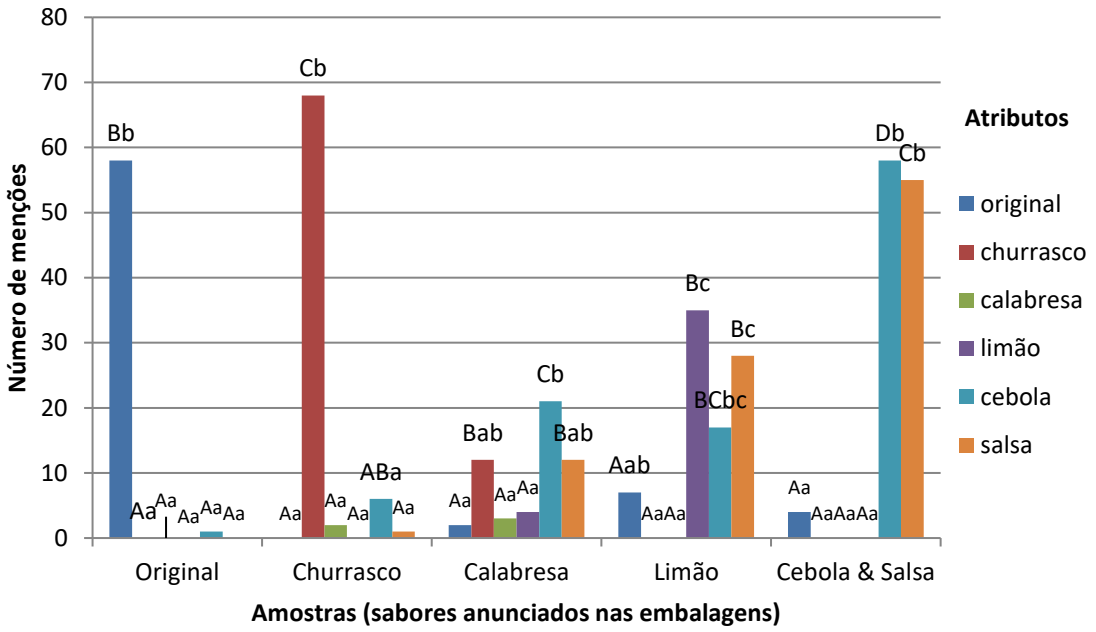
Os participantes (n=103) do teste de lista livre com amostras de batata chips mencionaram 44 atributos relacionados a sabores e gostos considerando todas as amostras. Na Figura 1 pode-se observar o número de vezes em que esses 44 atributos que foram mencionados para cada amostra. Além dos 6 atributos (original, churrasco, calabresa, cebola, salsa e limão) que são os próprios sabores anunciados nas embalagens, foram selecionados os outros 10 atributos mais citados para serem utilizados no teste CATA.

FIGURA 1: Número de menções de todos atributos citados para amostras de batatas chips (sabores anunciados nas embalagens) no teste de lista livre (n=103).



A Figura 2 apresenta o número de vezes que cada um dos atributos estudados (sabores anunciados nas embalagens dos alimentos) foi mencionado para cada amostra. Os resultados mostraram maior ($p<0,05$) número de menções dos atributos original, churrasco, limão, cebola e salsa para as suas respectivas amostras. Contudo, nenhuma diferença foi encontrada ($p>0,05$) entre as amostras para o atributo calabresa. A amostra Calabresa apresentou maiores ($p<0,05$) números de menções para o atributo cebola em oposição aos atributos original, calabresa e limão, não diferindo ($p>0,05$) dos atributos salsa e churrasco. Esta amostra se mostrou mais difícil de ser reconhecida e isso pode se dever aos seguintes fatores: é um sabor inédito em batatas chips e que ficou no mercado por um curto período de tempo; é um alimento que muitas vezes apresenta temperos adicionados à sua formulação; o próprio *blend* de carnes e gorduras costuma variar de acordo com a marca e ainda mais quando se trata de uma formulação artesanal de linguiça calabresa. Estes resultados sugerem que os consumidores tendem a não reconhecer sabores mais complexos e incomuns anunciados em pacotes de alimentos. As outras amostras Limão, Cebola & Salsa e Original não sofrem este efeito pois não são sabores feitos de misturas, ou seja, cada uma destas amostras tem apenas 1 ingrediente principal relacionado ao seu respectivo sabor anunciado, ao contrário do que acontece com as amostras Calabresa e Churrasco que são sabores compostos. No caso da calabresa, trata-se um sabor composto por carnes suínas, gorduras e condimentos variados. Na amostra Churrasco, a mistura seria de sabores de carnes variadas. Apesar de ser uma mistura e um sabor criado, Churrasco já é consolidado no mercado de salgadinhos, mais ainda para uma marca conhecida como a estudada neste trabalho.

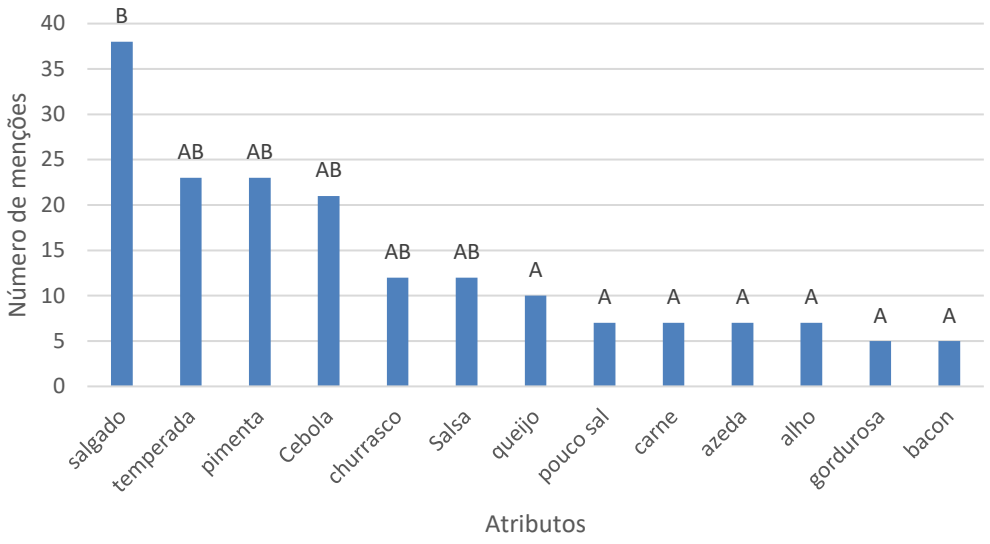
FIGURA 2: Número de menções* de cada atributo para amostras de batatas chips (sabores anunciados nas embalagens) no teste de lista livre (n=103).



* Números de menções para o mesmo atributo com letras maiúsculas diferentes são estatisticamente diferentes entre as amostras (sabores anunciados nas embalagens), de acordo com o teste do qui-quadrado, seguido pelo procedimento de Marascuillo ($p<0,05$). Números de menções dentro da mesma amostra com letras minúsculas diferentes são estatisticamente diferentes entre atributos, de acordo com o teste do qui-quadrado, seguido pelo procedimento de Marascuillo ($p<0,05$).

Outros atributos relacionados aos sabores anunciados nas amostras estudadas também apresentaram elevado número de menções no teste de lista livre, como salgado, temperado e pimenta, especialmente para a amostra Calabresa (Figura 3). Quando analisados os atributos mencionados para a amostra Calabresa percebeu-se que o próprio atributo calabresa foi mencionado por menos de 5% dos avaliadores e, portanto, não é apresentado na Figura.

FIGURA 3: Número de menções* de cada atributo para amostras de batatas chips sabor Calabresa (sabor anunciado na embalagem) no teste de lista livre (n=103).



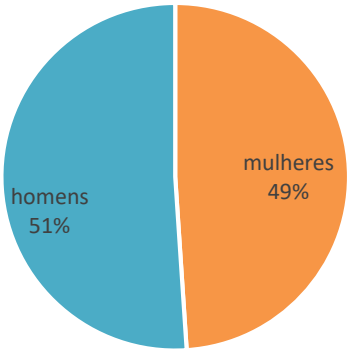
* Números de menções com letras diferentes são estatisticamente diferentes, de acordo com o teste do qui-quadrado, seguido pelo procedimento de Marascuillo (p<0,05).

Comparando a frequência de menções de atributos dentro de cada amostra (sabor anunciado), Calabresa foi a única amostra em que a frequência de menções de seu sabor anunciado não diferiu (p>0,05) de outros sabores como cebola, salsa, churrasco, limão, original, pimenta, queijo, alho, defumado, azeite de oliva, entre outros. Estes resultados preliminares sugerem que é mais difícil para os consumidores reconhecerem sabores mais complexos como calabresa. Por outro lado, os consumidores podem estar reconhecendo elementos de sabor que fazem parte do sabor da calabresa, como pimenta, alho, cebola e defumado, pois, como dito anteriormente, o produto calabresa costuma ser uma mistura de temperos, carnes e gorduras, ou seja, possui uma composição que pode variar bastante. Ao mesmo tempo, estes mesmos elementos de sabor também podem estar levando os consumidores a pensar em outros produtos que, de fato, tiveram frequências de menções que não diferiram (p>0,05) de calabresa, como carne, bacon e churrasco.

5.1.2 CATA sem informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto salgado

Participaram do teste 192 consumidores, sendo 49% mulheres (Figura 4) com idade média de 22,8 anos (±4,9).

FIGURA 4: Percentual de mulheres e homens participantes do teste CATA (n=192) sem informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto salgado.



Os atributos mais citados por pelo menos 10% dos consumidores no teste de lista livre foram usados no teste CATA para verificar se os consumidores são capazes de reconhecer sabores anunciados, mesmo que outros sabores sejam apresentados na lista do CATA. Os sabores e gostos incluídos na lista do CATA para batatas chips foram original, churrasco, calabresa, limão, cebola, salsa, ervas, vinagre, pimenta, alho, batata, temperado, queijo, carne, salgado e agridoce.

Todos os sabores específicos anunciados apresentaram os maiores ($p<0,05$) números de indicações para suas respectivas amostras. Amostra Calabresa apresentou outros sabores característicos, como churrasco, cebola, pimenta, temperado, queijo e agridoce (Tabela 1).

TABELA 1: Número de indicações* de cada atributo para amostras de batatas chips no teste CATA (n=192).

Atributos	Amostras (sabores anunciados nas embalagens)					valores p
	Original	Churrasco	Calabresa	Limão	Cebola & Salsa	
original	161 b	12 a	12 a	11 a	6 a	<0,0001
churrasco	2 a	156 c	35 b	3 a	5 a	<0,0001
calabresa	0 a	12 b	34 c	2 ab	2 ab	<0,0001
limão	0 a	3 a	24 b	142 c	6 a	<0,0001
cebola	2 a	13 ab	43 c	23 bc	127 d	<0,0001
salsa	2 a	12 a	30 b	44 b	136 c	<0,0001
agridoce	2 a	3 a	17 b	34 b	1 a	<0,0001
queijo	10 ab	3 a	25 b	5 a	5 a	<0,0001
alho	3 a	6 a	29 bc	11 ab	34 c	<0,0001
ervas	3 a	6 a	27 b	59 c	83 c	<0,0001
carne	2 a	74 c	30 b	1 a	4 a	<0,0001
pimenta	0 a	9 ab	33 c	12 b	4 ab	<0,0001
batata	136 b	103 a	91 a	97 a	97 a	<0,0001
salgado	112 b	97 ab	87 a	84 a	82 a	<0,0001
temperado	19 a	69 b	97 c	91 bc	92 bc	<0,0001
vinagre	3 a	1 a	18 bc	29 c	9 ab	<0,0001

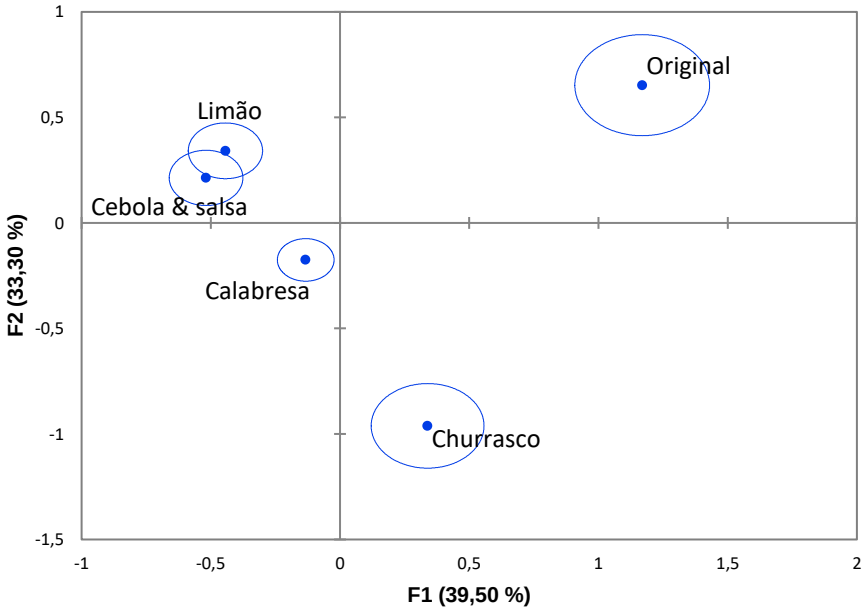
* Frequências seguidas por letras diferentes em uma linha são estatisticamente diferentes entre as amostras (sabores anunciados nas embalagens), de acordo com o teste Q de Cochran, seguido do teste de McNemar ($p<0,05$)

A análise de correspondência ($p<0,05$ para teste de independência entre linhas e colunas; 72,8% de variância retida nas duas primeiras dimensões) sugere associações mais fortes das amostras Churrasco e Original com seus respectivos sabores

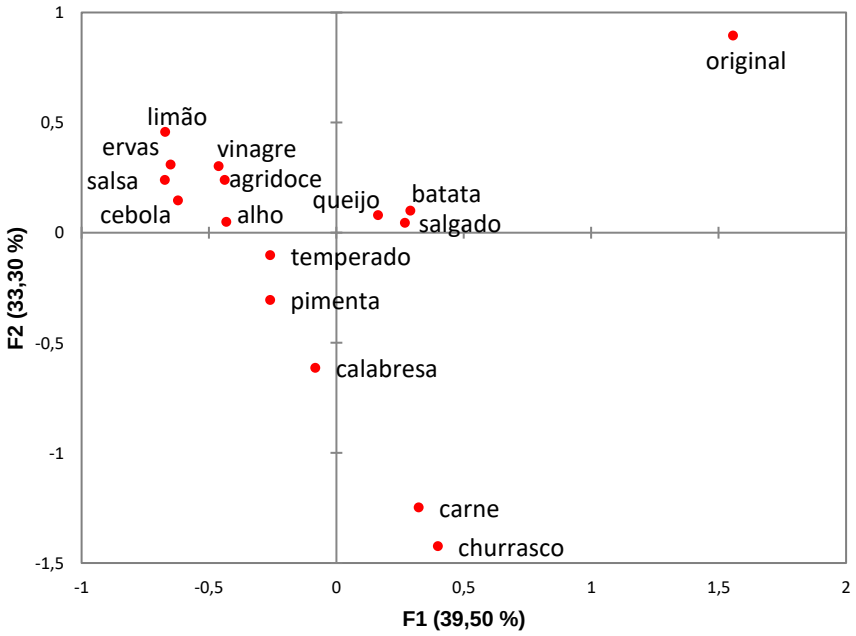
anunciados (Figura 5). No entanto, as amostras Limão e Cebola & Salsa foram associadas não só com os seus respectivos sabores anunciados, mas também com outros sabores como vinagre, agridoce, alho e ervas. Calabresa mostrou ser a amostra menos associada com o seu respectivo sabor anunciado. Exceto na amostra Original, todas as outras apresentam em sua composição aromatizantes e / ou preparados de temperos desidratados que passaram por diversos processos e podem ter acarretado a perda do aroma/sabor do ingrediente principal. Portanto, a não identificação do sabor calabresa em sua respectiva amostra e a enumeração de outros atributos para as amostras Limão e Cebola & Salsa podem se dever à carência sensorial do ingrediente de origem e também à necessidade de um maior acréscimo de aromatizantes.

FIGURA 5: Análise de correspondência (p<0,05 para teste de independência entre linhas e colunas) do teste CATA (n=192) com elipses de confiança de 95% quando os consumidores não foram informados sobre os sabores das amostras de batatas chips: a) as amostras (sabores anunciados nas embalagens); e b) os atributos sensoriais.

a)



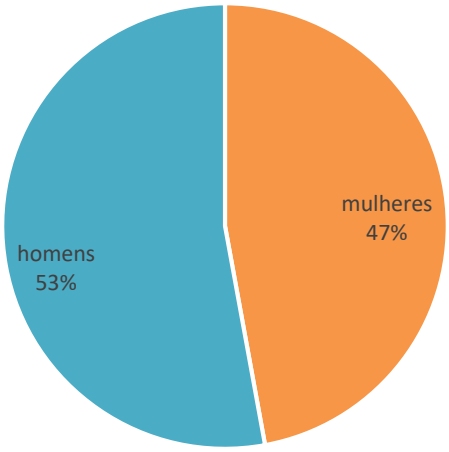
b)



5.1.3 CATA com informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto salgado

Participaram do teste 192 consumidores, sendo 47% mulheres (Figura 6) com idade média de 22,8 anos (±4,9).

FIGURA 6: Percentual de mulheres e homens participantes do teste CATA (n=192) com informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto salgado.



A Tabela 2 mostra o número de indicações de cada sabor para a sua respectiva amostra (sabor anunciado) nas duas situações avaliadas, quando os consumidores não foram informados sobre o sabor anunciado na embalagem e quando eles receberam essa informação.

TABELA 2: Efeito da informação do sabor anunciado na embalagem sobre o número de indicações* de atributos (CATA) para sua respectiva amostra de batata chips (sabor anunciado na embalagem).

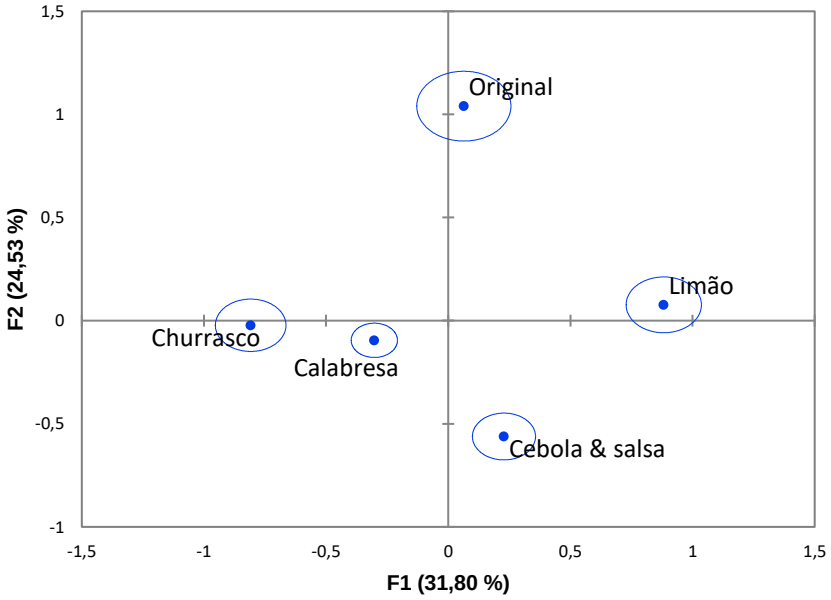
Atributo (sabor anunciado na embalagem)	Sem informação (n = 192)	Com informação (n = 192)	valores p
original (Original)	161 a	156 a	0,501
churrasco (Churrasco)	156 a	156 a	1
calabresa (Calabresa)	34 a	135 b	< 0,0001
limão (Limão)	142 a	177 b	< 0,0001
cebola (Cebola & Salsa)	127 a	162 b	< 0,0001
salsa (Cebola & Salsa)	136 a	158 b	0,008

*Números de indicações seguidas por letras diferentes em uma linha são estatisticamente diferentes de acordo o teste qui-quadrado ($p<0,05$).

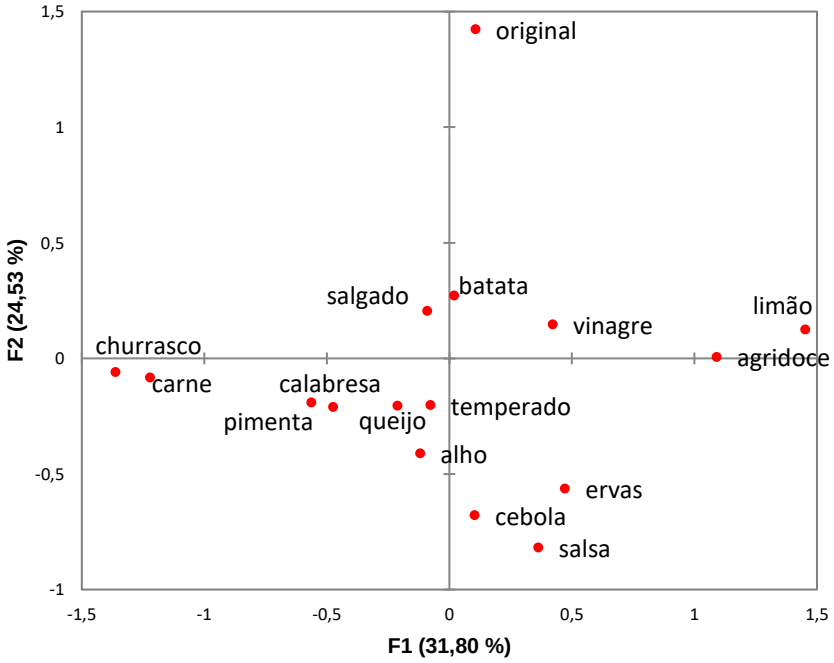
Esses resultados mostram que ainda há oportunidade para caracterizar mais fortemente alguns sabores utilizados pela indústria de alimentos, além da calabresa, já que informar o sabor aumentou ($p<0,05$) o número de indicações dos atributos limão, cebola e salsa para as amostras Limão (limão) e Cebola & Salsa (cebola e salsa). O mesmo resultado foi encontrado na amostra de Calabresa (Tabela 2). Além disso, a análise de correspondência ($p<0,05$ para teste de independência entre linhas e colunas; 56,3% de variância retida nas duas primeiras dimensões) mostrou associações mais fortes entre as amostras e cada um dos seus respectivos sabores anunciados quando os consumidores foram informados sobre sabores (Figura 7), quando comparado ao teste em que essa informação não foi apresentada (Figura 5).

FIGURA 7: Análise de correspondência (p<0,05 para teste de independência entre linhas e colunas) do teste CATA (n=192) com elipses de confiança de 95% quando os consumidores foram informados sobre os sabores das amostras de batatas chips: a) as amostras (sabores anunciados nas embalagens); e b) os atributos sensoriais.

a)



b)



Um dos possíveis motivos para as amostras Cebola & Salsa e Limão serem caracterizadas por atributos associados com ervas e condimentos em geral (Figura 5) é a aparência similar destes produtos, que apresentam pequenos pontos verdes, que podem causar algum viés aos consumidores. Também é importante destacar que a amostra Original foi reconhecida mesmo quando os consumidores não foram informados sobre o sabor anunciado na embalagem e este sabor é, na verdade, um conceito. A amostra Original é produzida apenas com batata, sal e óleo, e mesmo assim os atributos batata e salgado não foram os que mais caracterizaram esta amostra (Figura 7). Mesmo quando se informou sobre o sabor anunciado, o atributo batata não foi o mais indicado pelos consumidores. A marca de batata chips estudada é muito consumida no Brasil, e isto pode ter influenciado os resultados de que se aceita um conceito como sendo um sabor.

A fim de confirmar se as informações sobre os sabores das amostras estão alterando a distribuição das amostras e atributos nas análises de correspondência, foram aplicados os coeficientes RV, que são um método muito utilizado para medir similaridade. Este coeficiente, conceitualmente, é um coeficiente de correlação multivariada. Esse coeficiente pode ter valores variando entre “0” e “1”, em que “1” representa a similaridade perfeita.

Considerando nas Figuras 5 e 7 todas as amostras e seus respectivos sabores anunciados, o coeficiente RV foi de 0,829 ($p < 0,0001$). Porém, considerando apenas as amostras Calabresa, Limão e Cebola & Salsa e seus respectivos sabores anunciados, o coeficiente RV foi de 0,693 ($p = 0,022$) e considerando apenas as amostras Original e Churrasco e seus respectivos sabores anunciados, o coeficiente RV foi de 0,998 ($p = 0,042$). Portanto, os coeficientes RV mostram que houve movimentos maiores entre as duas análises de correspondência (sem informação e com informação sobre os sabores anunciados nas embalagens) para amostras e atributos para as amostras Calabresa, Limão e Cebola & Salsa do que para as amostras Original e Churrasco. Os resultados dos coeficientes RV corroboram a indicação de que há margem para reforçar e aumentar a identidade de alguns sabores utilizados pela indústria de alimentos.

5.1.4 Teste de aceitação para exemplo de produto salgado

A Tabela 3 apresenta as médias gerais de aceitação de impressão global para as cinco amostras estudadas, considerando todos os consumidores (n=192). As amostras Limão (não diferindo da amostra Original, p>0,05) e Calabresa tiveram as menores (p<0,05) médias de aceitação, provavelmente devido aos atributos agridoce e limão (Tabela 1 e Figura 5). Os resultados também mostraram uma alta correlação significativa entre as médias de aceitação para impressão global e sabor (r = 0,98, p = 0,003).

TABELA 3: Médias de aceitação para impressão global* das amostras de batatas chips (sabores anunciados nas embalagens) entre todos os consumidores e segmentos.

Amostras (sabores anunciados nas embalagens)	Grupo 1 (n=55)	Grupo 2 (n=65)	Grupo 3 (n=72)	Valores p	Todos os consumidores (n=192)
Original	7,7 aA	6,0 cB	7,4 abA	< 0,0001	7,0 ab
Churrasco	6,7 cB	6,9 bB	7,9 aA	< 0,0001	7,2 a
Calabresa	5,8 dC	7,2 abA	6,5 cB	< 0,0001	6,6 c
Limão	7,4 abA	7,4 aA	5,6 dB	< 0,0001	6,8 b
Cebola e Salsa	7,1 bcA	7,5 aA	7,3 bA	0,278	7,3 a
Valores p	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	< 0,0001

*Médias seguidas por letras minúsculas diferentes em uma coluna são estatisticamente diferentes entre amostras, de acordo com ANOVA, seguida pelo teste de Tukey (p<0,05), usando escala hedônica estruturada de 9 pontos, de "desgostei extremamente" a "gostei extremamente". Médias de aceitação seguidas por letras maiúsculas diferentes em uma linha são estatisticamente diferentes entre os três grupos, de acordo com ANOVA, seguida pelo teste de Tukey (p<0,05), usando escala hedônica estruturada de 9 pontos, de "desgostei extremamente" a "gostei extremamente".

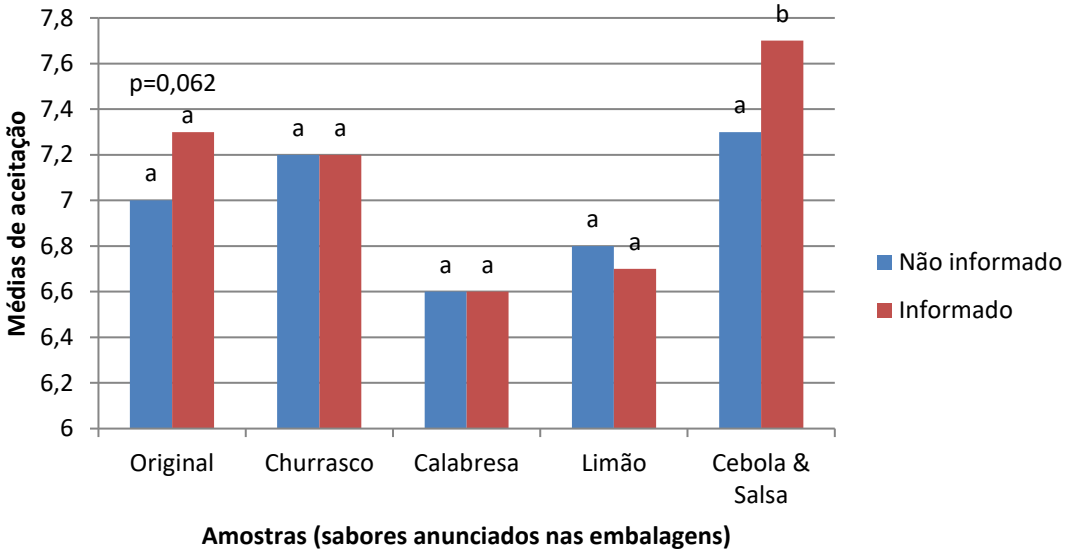
Ademais, os consumidores foram segmentados em 3 grupos com diferentes perfis de aceitação sensorial entre os grupos e quando comparados com todo o grupo (Tabela 3). Por exemplo, os Grupos 1 (n=55) e 2 (n=65) apresentaram maior (p<0,05)

média de aceitação para a amostra Limão do que o Grupo 3 (n=72). Além disso, o Grupo 2 apresentou a maior ($p<0,05$) média de aceitação para a amostra de Calabresa. Essas duas amostras (Calabresa e Limão) tiveram as menores médias de aceitação para todo o grupo de consumidores (n=192), embora a média de aceitação de Limão não tenha diferido ($p>0,05$) da amostra Original.

Os resultados dos grupos segmentados também indicaram relações entre exposição prévia à categoria de produto e sabores específicos anunciados nas embalagens e perfis de aceitação sensorial. Por exemplo, o Grupo 1 apresentou um maior número ($p<0,05$) de respostas da amostra Original como a mais consumida do que o Grupo 2. De fato, esta amostra obteve a maior aceitação ($p<0,05$) entre as amostras para o Grupo 1 (não apresentando diferença significativa, $p>0,05$, da amostra Limão) e a menor ($p<0,05$) aceitação para o Grupo 2 (Tabela 3). Além disso, comparando os resultados desta amostra (Original) entre os grupos, sua aceitação foi maior ($p<0,05$) para o Grupo 1 do que para o Grupo 2 (Tabela 3).

A Figura 8 mostra as médias da aceitação da impressão global quando os participantes não foram informados sobre os sabores das amostras anunciados nas embalagens e quando foram. Aumento foi encontrado para a amostra (sabor anunciado) Cebola & Salsa ($p<0,05$) e marginalmente para a amostra Original ($p = 0,062$). Essas duas amostras estão entre as amostras relatadas como as mais ($p<0,05$) consumidas pelos consumidores. Portanto, há indicação de que, quando os consumidores recebem as informações de que estão provando uma amostra que estão acostumados a consumir (a informação sobre o sabor anunciado da amostra), isso pode aumentar a aceitação sensorial dessa amostra.

FIGURA 8: Médias de aceitação para impressão global* das amostras de batatas chips (sabores anunciados nas embalagens) com consumidores que não foram informados sobre os sabores das amostras (n=192) e com consumidores que foram informados (n=192).



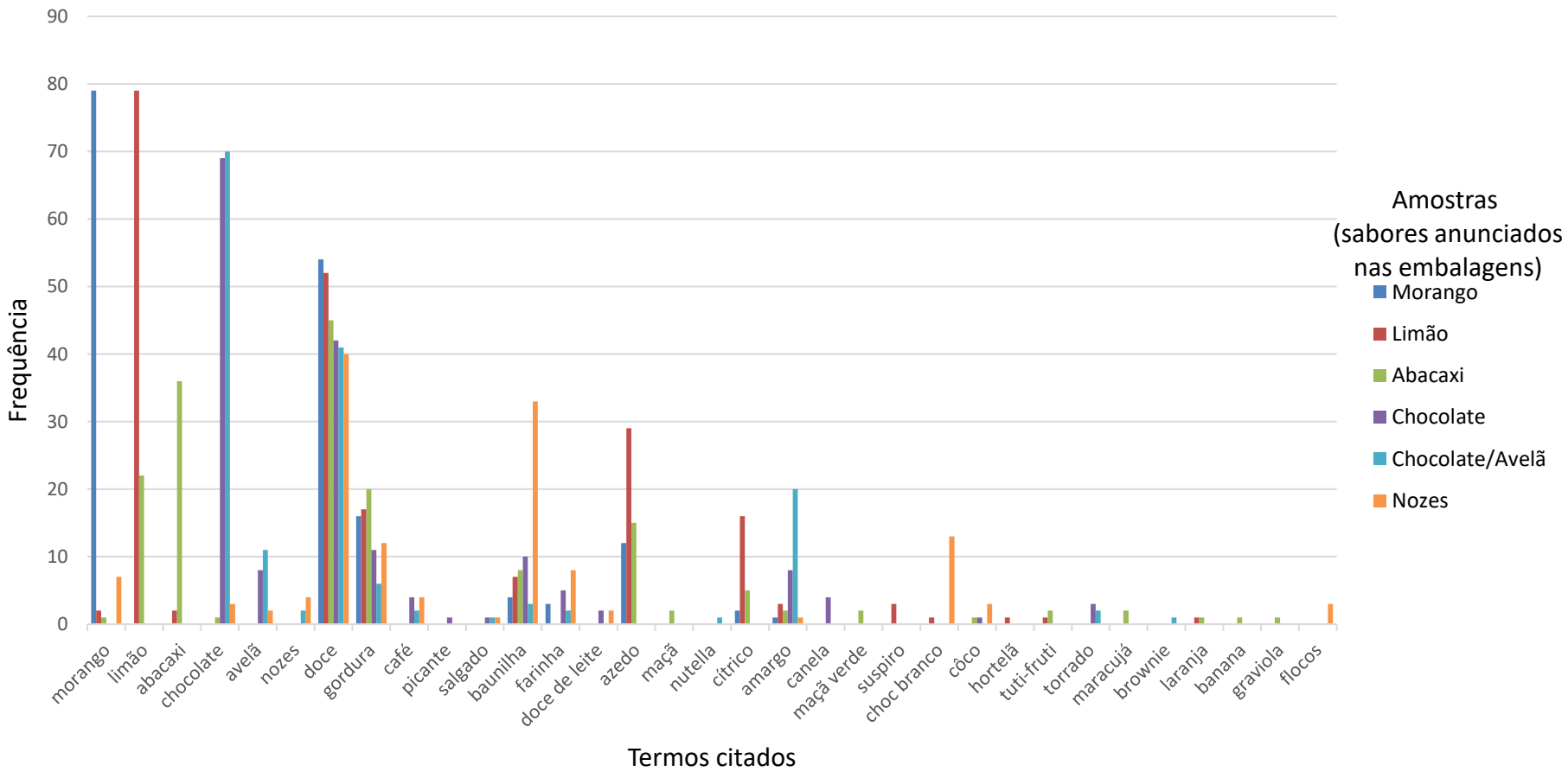
*Médias de aceitação com letras diferentes dentro de uma amostra são estatisticamente diferentes, de acordo com Teste t de *Student* ($p<0,05$) para amostras independentes.

5.2 Biscoitos *wafer*

5.2.1 Lista Livre para exemplo de produto doce

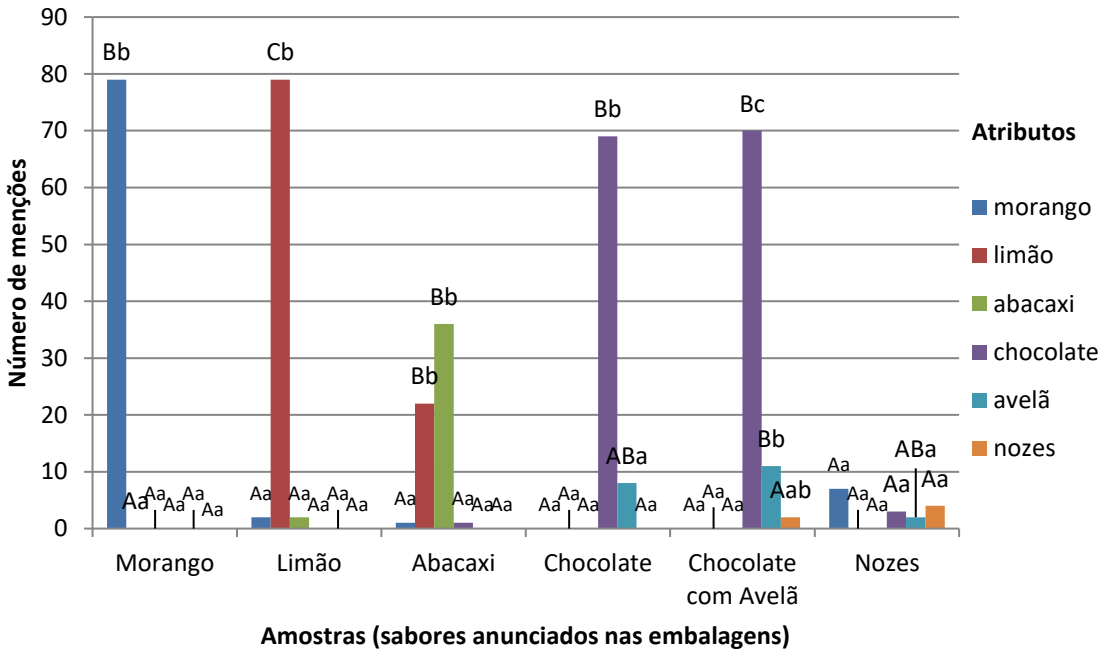
Os participantes (n=101) do teste de lista livre com amostras de biscoito *wafer* mencionaram 33 atributos relacionados a sabores e gostos considerando todas as amostras incluindo cada um dos atributos estudados (sabor anunciado na embalagem do alimento) (Figura 9). Na Figura 9 pode-se observar o número de vezes em que esses 33 atributos foram mencionados para cada amostra. Além dos 6 atributos (morango, limão, abacaxi, chocolate, avelã e nozes) que são os próprios sabores anunciados nas embalagens, foram selecionados os outros 14 atributos mais citados para serem utilizados no teste CATA.

FIGURA 9: Número de menções de todos atributos citados para amostras de biscoito *wafer* (sabores anunciados nas embalagens) no teste de lista livre (n=103).



Os resultados mostraram um maior (p<0,05) número de menções dos atributos morango, limão e chocolate às respectivas amostras (Figura 10). No entanto, não foram encontradas diferenças (p>0,05) entre as amostras para o atributo nozes. A amostra Chocolate com Avelã apresentou menor (p<0,05) número de menção para o atributo avelã em relação ao atributo chocolate. Não foram encontradas diferenças (p>0,05) nos números de menções de todos os atributos para a amostra Nozes. Estes resultados demonstram que as amostras aromatizadas com nozes e avelãs podem sofrer alterações visando a uma maior identificação do produto. Ou mesmo que os aromas utilizados sejam reelaborados.

FIGURA 10: Número de menções* de cada atributo para amostras de biscoitos *wafer* (sabores anunciados nas embalagens) no teste de lista livre (n = 101).

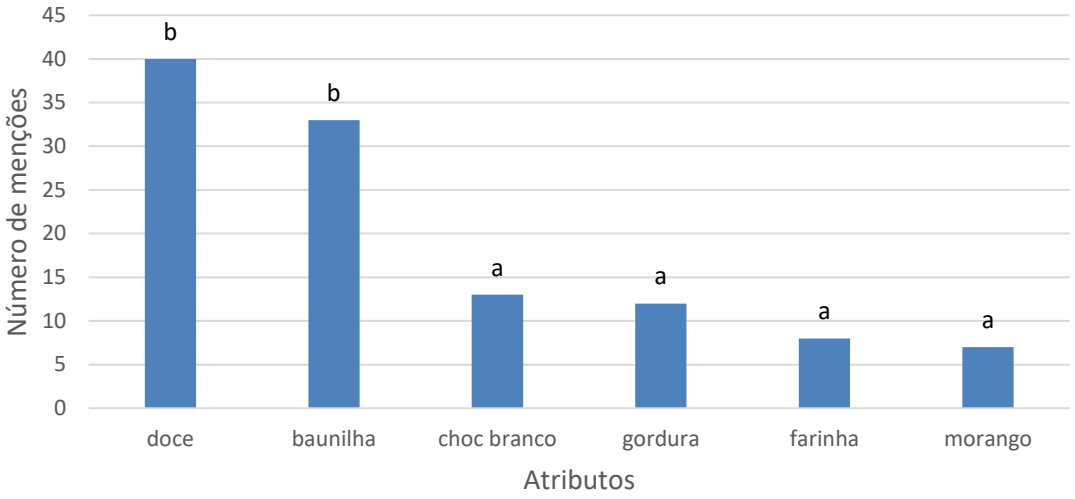


*Números de menções para o mesmo atributo em amostras com letras maiúsculas diferentes são estatisticamente diferentes entre as amostras (sabores anunciados nas embalagnes), de acordo com o teste do qui-quadrado, seguido pelo procedimento de Marascuillo (p<0,05). Números de menções dentro da mesma amostra com letras minúsculas diferentes são estatisticamente diferentes entre atributos, de acordo com o teste do qui-quadrado, seguido pelo procedimento de Marascuillo (p<0,05).

Comparando a frequência de menções de atributos dentro de cada amostra (sabor anunciado na embalagem), Nozes foi a única amostra em que a frequência de menções de seu sabor anunciado não diferiu (p>0,05) de outros sabores. Além disso, nesta amostra, outros atributos tiveram elevado número de citações como baunilha e

chocolate branco (Figura 11) e o atributo que deveria ser o principal, atributo nozes, foi citado por menos de 5% dos avaliadores.

FIGURA 11: Número de menções* de cada atributo para amostras de biscoito *wafer* sabor Nozes (sabor anunciado na embalagem) no teste de lista livre (n=101).



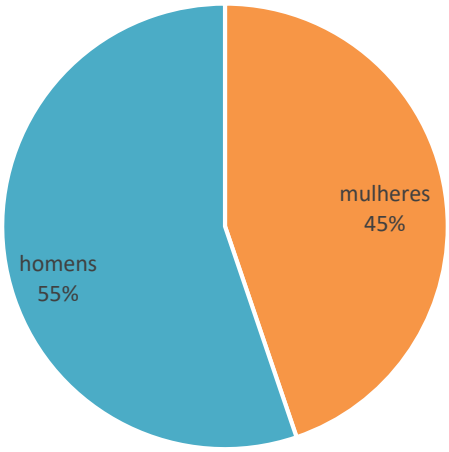
* Números de menções com letras diferentes são estatisticamente diferentes, de acordo com o teste do qui-quadrado, seguido pelo procedimento de Marascuillo (p<0,05).

Para as outras amostras, cada sabor anunciado na embalagem foi o que obteve maior (p<0,05) número de menções. Na amostra Chocolate com Avelã, o sabor avelã foi menos mencionado (p<0,05) que o sabor chocolate, mas foi mais citado (p<0,05) que outros sabores.

5.2.2 CATA sem informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto doce

Participaram do teste 192 consumidores, sendo 45% mulheres (Figura 12) com idade média de 23,1 anos (±6,8).

FIGURA 12: Percentual de mulheres e homens participantes do teste CATA (n=192) sem informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto doce.



Os atributos mais citados por pelo menos 10% dos consumidores no teste de lista livre foram usados no teste CATA para verificar se os consumidores são capazes de reconhecer sabores anunciados, mesmo que outros sabores sejam apresentados na lista do CATA. Os sabores e gostos incluídos na lista do CATA para biscoitos *wafer* foram morango, limão, abacaxi, chocolate, avelã, nozes, ácido, amargo, canela, coco, café, doce de leite, gordura, maçã verde, laranja, maracujá, azedo, doce, baunilha e chocolate branco.

Todos os sabores específicos anunciados nas embalagens apresentaram os maiores ($p<0,05$) números de indicações para suas respectivas amostras. No entanto, o número de indicações de nozes não diferiu entre as amostras Chocolate, Chocolate com Avelã e Nozes (Tabela 4).

TABELA 4: Número de indicações* de cada atributo para amostras de biscoito *wafer* no teste CATA (n=192).

Atributos	Amostras (sabores anunciados nas embalagens)						valores de p
	Morango	Limão	Abacaxi	Chocolate	Choc. Avelã	Nozes	
morango	155 b	6 a	5 a	0 a	1 a	10 a	<0,0001
limão	9 a	171 c	34 b	1 a	0 a	5 a	<0,0001
abacaxi	0 a	6 a	130 b	0 a	0 a	1 a	<0,0001
chocolate	3 a	0 a	0 a	152 b	166 b	5 a	<0,0001
avelã	5 a	0 a	0 a	43 b	84 c	10 a	<0,0001
nozes	6 ab	0 a	0 a	15 bc	32 c	22 c	<0,0001
ácido	7 a	46 b	29 b	1 a	0 a	3 a	<0,0001
amargo	3 ab	1 a	5 ab	15 bc	22 c	5 ab	<0,0001
canela	0 a	0 a	0 a	15 b	3 ab	2 a	<0,0001
café	0 a	0 a	0 a	15 b	16 b	7 ab	<0,0001
coco	1 a	1 a	5 a	0 a	1 a	2 a	0,052
doce de leite	1 a	1 a	0 a	7 ab	6 ab	14 b	<0,0001
gordura	54 ab	60 b	60 b	57 ab	39 a	50 ab	0,017
maçã verde	0 a	6 ab	17 b	0 a	0 a	3 a	<0,0001
laranja	3 a	5 a	7 a	1 a	0 a	0 a	0,007
maracujá	1 ab	0 a	12 b	0 a	1 ab	5 ab	<0,0001
azedo	25 b	60 c	44 bc	5 a	3 a	2 a	<0,0001
doce	151 c	117 a	125 ab	134 abc	142 bc	138 abc	<0,0001
baunilha	35 a	17 a	25 a	28 a	16 a	76 b	<0,0001
chocolate branco	11 b	16 b	11 b	0 a	0 a	60 c	<0,0001

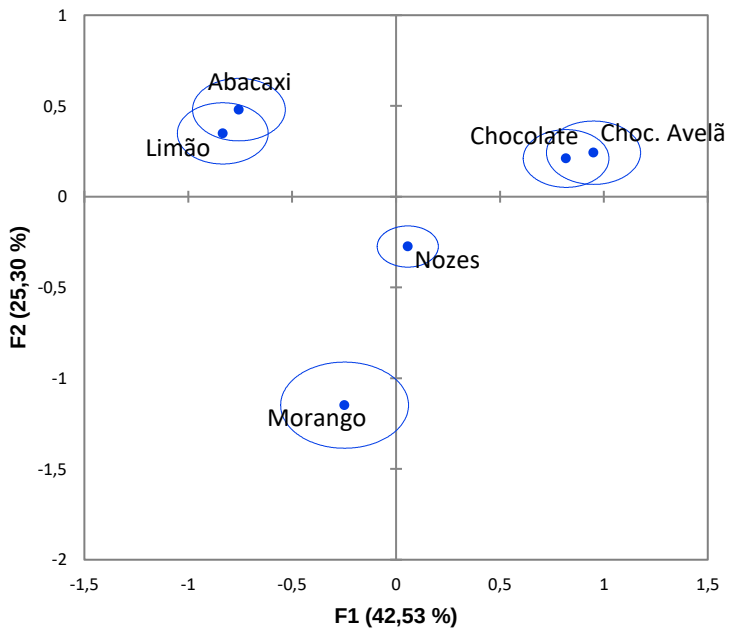
*Frequências seguidas por diferentes letras em uma linha são estatisticamente diferentes entre as amostras (sabores anunciados nas embalagens), de acordo com o teste Q de Cochran, seguido do teste de McNemar (p<0,05)

A associação entre amostras e atributos também foi verificada através da análise de correspondência (Figura 13), que indicou 67,83% de informação retida nas

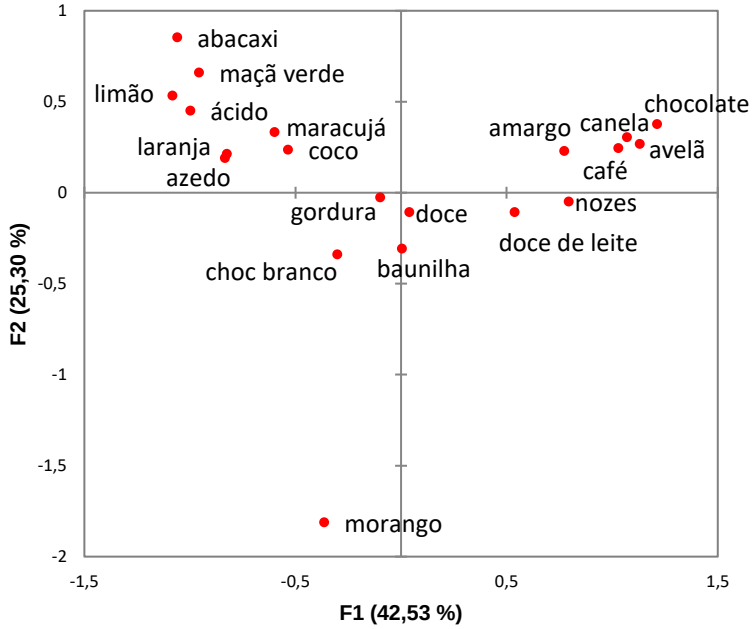
duas primeiras dimensões (p<0,05 para o teste de independência entre linhas e colunas).

FIGURA 13: Análise de correspondência (p<0,05 para teste de independência entre linhas e colunas) do teste CATA (n=192) com elipses de confiança de 95% quando os consumidores não foram informados sobre os sabores das amostras de biscoitos *wafer*: a) as amostras (sabores anunciados nas embalagens); e b) os atributos sensoriais.

a)



b)

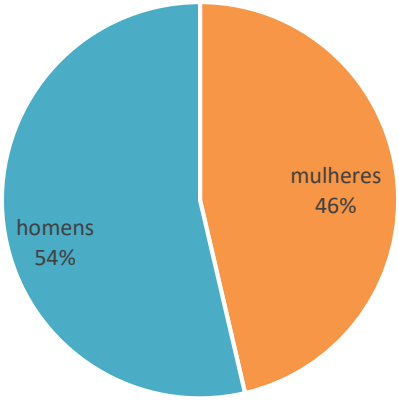


A amostra Nozes foi também associada aos atributos baunilha e chocolate branco. As amostras Limão e Abacaxi se destacaram menos entre si. Como apresentado na Figura 13, suas elipses de confiança (95%) apresentam interseção possivelmente devido ao número de indicações de termos que não diferiram ($p>0,05$) como por exemplo: laranja, maçã verde, morango, ácido e azedo (Tabela 4). O mesmo ocorre com as amostras Chocolate e Chocolate com Avelã, com grande interseção entre si por apresentarem um mesmo ingrediente, o chocolate, porém, além disso, o número de indicações do atributo nozes não diferiu significativamente ($p>0,05$) entre estas duas amostras e nem quando comparadas à amostra Nozes (Tabela 4). A pouca associação da amostra Nozes com seu atributo principal e a pouca diferenciação entre os pares de amostras "Limão e Abacaxi" e "Chocolate e Chocolate com Avelã" podem ter como uma das explicações o uso de "preparados" de sabor, ou seja, a amostra Limão contém um preparado de limão, que nada mais é do que suco de limão, açúcar e outros ingredientes. Porém, vários dos processos (incluindo a secagem a pó) promovem perdas sensoriais (de compostos voláteis), por isso é necessário reforçar o aroma/sabor do produto com aromatizantes (que podem não ser reconhecidos por não representarem o aroma/sabor real ou porque não foram adicionados na quantidade correta, ou ainda por questão de perfil de aroma pois não existe um único aroma de limão ou de abacaxi, por exemplo, mas centenas ou até milhares). A amostra Morango foi a que mais se destacou das outras, não apresentando interseção com nenhuma outra amostra, estando, portanto, isolada na sua elipse de 95% de confiança (Figura 13a). Além disso, o atributo morango também foi o que mais se destacou de todos os outros atributos analisados, tendo apenas uma pequena interseção com um deles (Figura 13b).

5.2.3 CATA com informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto doce

Participaram do teste 192 consumidores, sendo 46% mulheres (Figura 14) com idade média de 22,1 anos (±3,8).

FIGURA 14: Percentual de mulheres e homens participantes do teste CATA (n=192) com informação sobre o sabor anunciado na embalagem para exemplo de produto doce.



Comparando o número de indicações de atributos com a informação e sem a informação sobre o sabor, sugere-se que todos os sabores, exceto Limão, poderiam ser reformulados. A Tabela 5 mostra que a informação sobre o sabor aumentou ($p<0,05$) o número de indicações dos atributos morango, abacaxi, chocolate, avelã e nozes para suas respectivas amostras.

TABELA 5: Efeito da informação do sabor anunciado na embalagem sobre o número de indicações* de atributos (CATA) para sua respectiva amostra de biscoito *wafer* (sabor anunciado na embalagem).

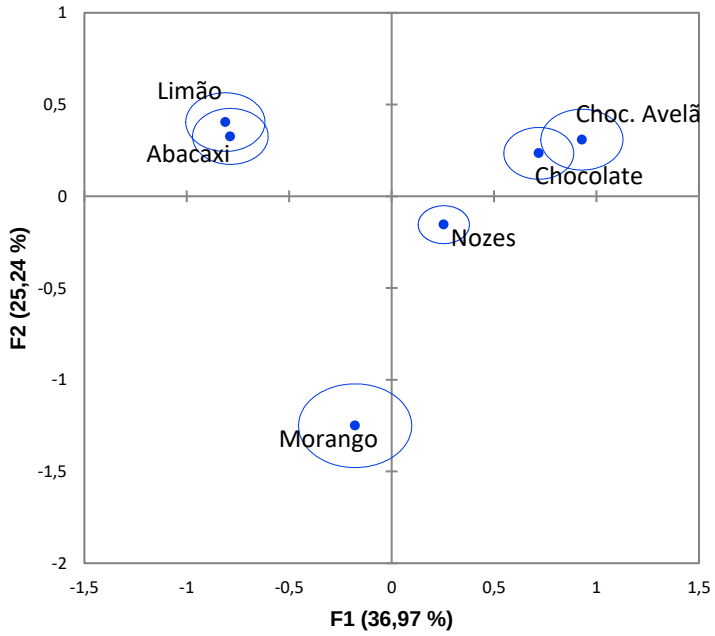
Atributo (sabor anunciado na embalagem)	Sem informação (n = 192)	Com informação (n = 192)	valores p
morango (Morango)	155 a	187 b	< 0,0001
limão (Limão)	171 a	180 a	0,101
abacaxi (Abacaxi)	130 a	181 b	< 0,0001
chocolate (Chocolate)	152 a	175 b	0,001
chocolate (Chocolate com Avelã)	166 a	181 b	0,009
avelã (Chocolate com Avelã)	84 a	116 b	0,001
nozes (Nozes)	22 a	108 b	< 0,0001

*Números de indicações seguidas por letras diferentes em uma linha são estatisticamente diferentes de acordo o teste qui-quadrado ($p<0,05$).

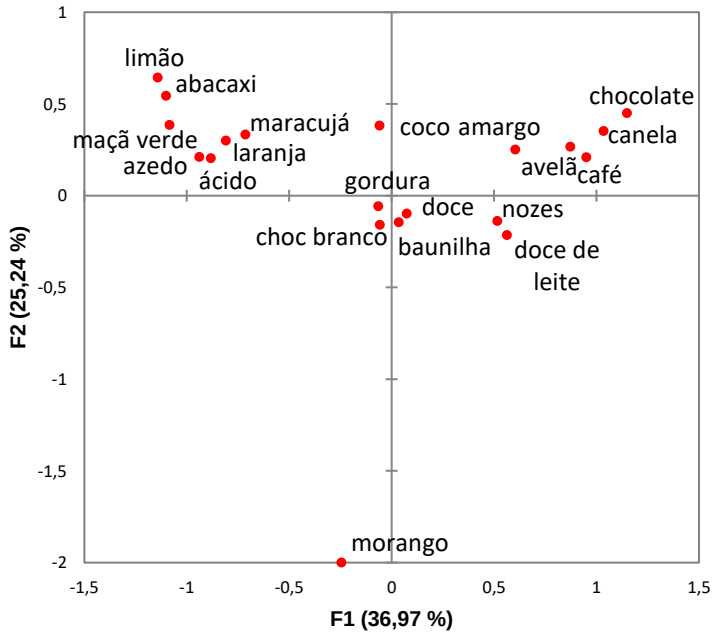
Apesar de quase todas as amostras poderem ser reformuladas em relação ao sabor anunciado, é mais evidente que, comparando a Figura 13 (sem informação sobre o sabor) e a Figura 15 (com informação sobre o sabor), o atributo nozes é aquele que se move mais para sua respectiva amostra. Isso também pode ser observado na Tabela 5: embora vários atributos tenham seu número de indicações signficativamente aumentado quando as pessoas foram informadas sobre o sabor, esse aumento foi maior (quase cinco vezes) para a amostra Nozes do que para as outras amostras (cujos aumentos foram sempre menores que uma vez).

FIGURA 15: Análise de correspondência (p<0,05 para teste de independência entre linhas e colunas) do teste CATA (n = 192) com elipses de confiança de 95% quando os consumidores foram informados sobre os sabores das amostras de biscoitos *wafer*: a) as amostras (sabores anunciados nas embalagens); e b) os atributos sensoriais.

a)



b)



Sempre que a amostra Nozes (sabor anunciado na embalagem) e/ou seu respectivo atributo sensorial é retirada das matrizes das análises de correspondência (Figuras 13 e 15), há um incremento do coeficiente RV quando se passa da situação não sabendo o sabor anunciado para a situação sabendo o sabor, demonstrando que o atributo nozes foi o que mais se deslocou da Figura 13 para a Figura 15. Como os consumidores não diferenciaram as amostras Abacaxi e Limão, mesmo quando informados sobre os sabores anunciados, é possível sugerir a tendência de associação destas amostras com outras frutas ácidas como laranja, maçã verde e maracujá (Figuras 13 e 15). As análises de correspondência também indicaram que o atributo avelã, proveniente do creme de avelã da amostra Chocolate com Avelã, não foi intenso o suficiente para que se diferenciasse as amostras Chocolate e Chocolate com Avelã, tendo os consumidores indicado atributos comuns para as duas amostras.

No entanto, quando se observa os atributos que se referem aos ingredientes presentes nas amostras, há sabores que se confundem com outros. Por exemplo, na amostra Nozes, mesmo que o atributo nozes tenha tido mais indicações quando o sabor anunciado na embalagem foi informado, este atributo não diferiu ($p>0,05$) do atributo baunilha. Um outro ingrediente fortemente relacionado à resposta sensorial é o ácido cítrico adicionado nas amostras Morango, Abacaxi e Limão, nas quais o atributo doce foi menos indicado que o sabor anunciado apenas na amostra Limão. O ácido cítrico tem o potencial de equilibrar o gosto doce nestas amostras, embora em biscoitos essa relação não seja simples, como é em sistemas líquidos ou semissólidos, especialmente considerando a presença de gordura que pode afetar a liberação do aroma e a percepção da doçura (Burseg et al., 2009).

5.2.4 Teste de aceitação para exemplo de produto doce

A Tabela 6 apresenta as médias gerais de aceitação de impressão global para as seis amostras estudadas, considerando todos os consumidores ($n=192$). As amostras Nozes (não diferindo da amostra Limão - $p>0,05$) e Abacaxi tiveram as menores ($p<0,05$) médias de aceitação.

Os consumidores foram segmentados em 3 grupos com diferentes perfis de aceitação sensorial entre os grupos e quando comparados ao número total de

participantes. O grupo 1 (n=42) apresentou as maiores médias de aceitação (p<0,05) para todas as amostras. A amostra Abacaxi (não diferindo da amostra Nozes - p>0,05) apresentou as menores médias de aceitação para todo o grupo de consumidores (n=192), mas no grupo 2 (n=92) não diferiu (p>0,05) das amostras Limão e Chocolate. Possível efeito de exposição foi observado nos grupos 1 e 3 devido ao maior (p<0,05) consumo relatado de Chocolate do que de Abacaxi.

TABELA 6: Médias de aceitação sensorial* para impressão global das amostras de biscoito de *wafer* (sabores anunciados nas embalagens) entre todos os consumidores e segmentos.

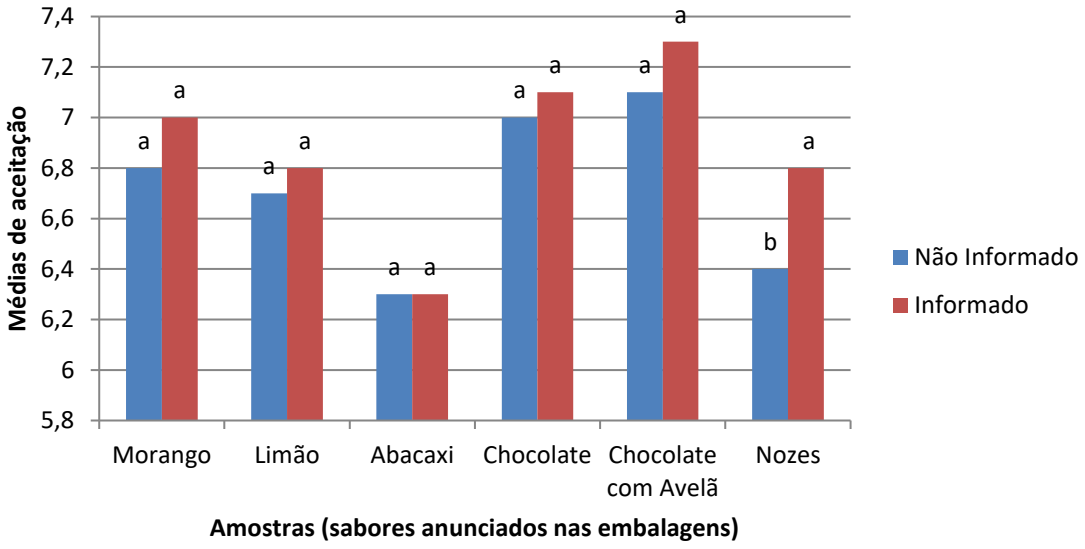
Amostras (sabores anunciados)	Grupo 1 (n=42)	Grupo 2 (n=92)	Grupo 3 (n=58)	valores p	Todos os consumidores (n=192)
Morango	8,1 aA	6,9 aB	5,8 abC	< 0,0001	6,8 a
Limão	8,0 abA	6,3 bcB	6,4 aB	< 0,0001	6,7 ab
Abacaxi	7,6 bA	6,8 abB	4,5 cC	< 0,0001	6,3 c
Chocolate	8,1 aA	6,7 abcB	6,5 aB	< 0,0001	7,0 a
Chocolate com Avelã	8,1 aA	7,2 aB	6,1 abC	< 0,0001	7,1 a
Nozes	8,0 abA	6,3 cB	5,4 bC	< 0,0001	6,4 bc
valores p	0,008	< 0,0001	< 0,0001	-	< 0,0001

*Médias de aceitação seguidas por letras minúsculas diferentes em uma coluna são estatisticamente diferentes entre as amostras, de acordo com ANOVA, seguida pelo teste de Tukey (p<0,05), usando escalas hedônicas estruturadas de 9 pontos, de "desgostei extremamente" para "gostei extremamente". Médias de aceitação seguidas por letras maiúsculas diferentes em uma linha são estatisticamente diferentes entre os três grupos, de acordo com ANOVA, seguido pelo teste de Tukey (p<0,05), usando escalas hedônicas estruturadas de 9 pontos, de "desgostei extremamente" para "gostei extremamente".

A Figura 16 mostra as médias da aceitação da impressão global quando os participantes não foram informados sobre os sabores das amostras anunciados nas embalagens e quando foram. Um aumento significativo (p<0,05) foi encontrado para a

amostra (sabor anunciado na embalagem) Nozes. Os resultados sugerem que Nozes foi a amostra menos associada ao seu respectivo sabor anunciado (Figuras 13 e 15). No entanto, quando os consumidores foram informados sobre o seu sabor, sua aceitação aumentou, mostrando que a aceitação pode ser influenciada pelo reconhecimento/conhecimento do sabor.

FIGURA 16: Médias de aceitação de impressão global* das amostras de biscoito *wafer* (sabores anunciados nas embalagens) com consumidores que não foram informados sobre os sabores das amostras (n=192) e com consumidores que foram informados (n=192).



*Médias de aceitação com letras diferentes dentro de uma amostra são estatisticamente diferentes, de acordo com Teste t de *Student* ($p<0,05$) para amostras independentes.

6 Conclusões

Este estudo mostrou que é mais difícil para os consumidores reconhecerem um sabor mais complexo como calabresa e um menos usual como o sabor de biscoito nozes. Para o produto salgado do estudo, Calabresa mostrou ser a amostra menos associada ao seu respectivo sabor anunciado. Para biscoistos *wafer* no teste de lista livre, o atributo nozes não apresentou ($p>0,05$) diferença de menções entre as amostras, assim como a amostra Nozes não apresentou nenhum atributo que se diferenciasse.

Entre as amostras de batatas chips, houve movimentos maiores entre as duas análises de correspondência (sem informação e com informação sobre os sabores anunciados) para amostras e posições de atributos para as amostras Calabresa, Limão e Cebola & Salsa do que para as amostras Original e Churrasco. Quando os consumidores foram informados do sabor sendo testado, a aceitação aumentou, indicando que a aceitação pode ser influenciada pelo reconhecimento / conhecimento do sabor. Comparando o número de indicações de atributos ao não informar e ao informar o sabor, há indicação de que todos os sabores, exceto Original, Churrasco e Limão, poderiam ser reformulados. Para biscoitos *wafer*, quase todas as amostras deveriam ser reformuladas em relação ao sabor anunciado, e é mais evidente que a amostra Nozes é aquela que se mostra com maior deficiência no sabor, pois seu número de indicações do atributo nozes cresce cinco vezes quando o consumidor é informado sobre o sabor que está provando. Os resultados dos coeficientes RV reforçam as indicações de que há demanda para reformular alguns sabores utilizados pela indústria de alimentos. Portanto, há sabores que os consumidores não conseguem reconhecer.

Para estudos futuros, seria interessante testar grupos com avaliadores de diferentes idades e usar produtos com sabores mais complexos. Outros fatores muito considerados quando se avalia o comportamento de consumidores em relação a alimentos são suas atitudes em relação à saúde e sabor de alimentos. Questionários de atitudes em relação à saúde e sabor (ROININEN, LÄHTEENMÄKI, & TUORILA, 1999;

ROININEN et al., 2001) poderiam ser aplicados, a fim de verificar possíveis diferenças entre grupos.

7 Referências

Adams, J., Williams, A., Lancaster, B., & Foley, M. (2007). Advantages and uses of check-all-that-apply response compared to traditional scaling of attributes for salty snacks. Poster presented at 7th Pangborn Sensory Science Symposium. Minneapolis, USA, 12–16 August.

Ampuero, O., & Vila, N. (2006). Consumer perceptions of product packaging. Journal of Consumer Marketing, 23, 100–112.

Anzaldua-Morales, A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza: Acribia, 1994. 198p

Ares, G., Giménez, A., Barreiro, C. & Gámbaro, A. (2010). Use of an open-ended question to identify drivers of liking of milk desserts: comparison with preference mapping techniques. Food Quality and Preference, v. 21, p. 286–294.

Ares, G., Bruzzone, F., & Giménez, A. (2011). Is a consumer panel able to reliably evaluate the texture of dairy desserts using unstructured intensity scales? Evaluation of global and individual performance. Journal of Sensory Studies, v. 26, p. 363–370.

Ares, G., Varela, P., Rado, G. & Giménez, A. (2011b). Are consumer profiling techniques equivalent for some product categories? The case of orange-flavoured powdered drinks. *International Journal of Food Science & Technology*, v. 46, p. 1600–1608.

Ares, G., Etchemendy, E., Antúnez, L., Vidal, L., Giménez, A., & Jaeger, S. R. (2014). Visual attention by consumers to check-all-that-apply questions: Insights to support methodological development. Food Quality and Preference, v. 32, Part C(0), p. 210-220.

Beasley, S., Tuorila, H., & Saris, P. E. J. (2003). Fermented soymilk with a monoculture of Lactococcus lactis. International Journal of Food Microbiology, v. 81(2), p. 159-162.

Bernard, R. (2005), H., Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches (4th ed.), AltaMira Press, Lanham, MD, p. 301-311.

Blessa, R. Merchandising no Ponto-de-venda. (2003). 2ª Ed. São Paulo: Atlas.

Brandt, M.A.; Skinner,E.Z.; Coleman, J.A. (1963). Texture profile method. Journal of Food Science. v. 28, p. 404–409.

Bruzzone, F., Ares, G. & Giménez, A. (2011). Consumers' texture perception of milk desserts. Comparison with trained assessors' data. Journal of Texture Studies, v. 43(3), p. 214-226.

Burseg, K., Linforth, R. S. T., Hort, J., Taylor, A. J. (2009). Flavor Perception in Biscuits; Correlating Sensory Properties with Composition, Aroma Release, and Texture. Chemosensory Perception, v. 2(2), p. 70-78.

Camfield, L.; Révillion, J; Wagner, S; Giacomazzi, C; Kindlein, Liris. (2018). Indicação geográfica e atributos das regiões de origem no comportamento do consumidor de

vinhos: uma revisão sistemática da literatura. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, v. 11(2), p663-681.

Cannell, C. F., Miller, P. V., Oksenberg. L. (1981). Research on interviewing techniques S. Leinhardt (Ed.), Sociological methodology, Jossey-Bass, San Francisco, CA, p. 389-437.

Cardello, A. V., & Sawyer, F. M. (1992). Effects of disconfirmed consumer expectations on food acceptability. Journal of Sensory Studies, v. 7(4), p. 253-277.

Carneiro, J. d. D. S., Minim, V. P. R., Deliza, R., Silva, C. H. O., Carneiro, J. C. S., & Leão, F. P. (2005). Labelling effects on consumer intention to purchase for soybean oil. Food Quality and Preference, v. 16(3), p. 275-282.

Castura, J. C. (2009). Do panellists donkey vote in sensory choose-all-that-apply questions? In 8th Pangborn sensory science symposium, July 26–30. Florence, Italy

Chambers, E., IV, & Baker Wolf, M. (1996). Sensory testing methods. West Conshohocken: ASTM, p. 9.

Chaves, J. B. P; Sproesser, R. L. Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas. Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 1996. 81p.

Chen, S., Chaiken, S. (1999). The heuristic–systematic model in its broader context S. Chaiken, Y. Trope (Eds.), Dual-process theories in social psychology, Guilford, New York, NY, p. 73-96.

Cox, D. N., Melo, L., Zabaras, D., & Delahunty, C. M. (2012). Acceptance of health-promoting Brassica vegetables: the influence of taste perception, information and attitudes. Public Health Nutrition, v. 15(08), p. 1474-1482.

Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Resolução CNS nº 408, de 11 de dezembro de 2008. Aprova diretrizes para a promoção da alimentação saudável com impacto na reversão da epidemia de obesidade e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis.

da Costa, M. C., Deliza, R., Rosenthal, A., Hedderley, D., & Frewer, L. (2000). Non conventional technologies and impact on consumer behavior. Trends in Food Science & Technology, v. 11(4–5), p. 188-193.

Dean, M., Arvola, A., Vassallo, M., Lähteenmäki, L., Raats, M. M., Saba, A., et al. (2006). Comparison of elicitation methods for moral and affective beliefs in the theory of planned behaviour. Appetite, v. 47(2), p. 244-252.

Deliza, R., Macfie, H. A. L., & Hedderley, D. (2003). Use of computer-generated images and conjoint analysis to investigate sensory expectations. Journal of Sensory Studies, v. 18(6), p. 465-486.

Deliza, R., & MacFie, H. J. H. (1996). The generation of sensory expectation by external cues and its effect on sensory perception and hedonic ratings: a review. Journal of Sensory Studies, v. 11(2), p. 103-128.

Deliza, R., Rosenthal, A., Abadio, F. B. D., Silva, C. H. O., & Castillo, C. (2005). Application of high pressure technology in the fruit juice processing: benefits perceived by consumers. Journal of Food Engineering, v. 67(1–2), p. 241-246.

Deliza, R., Rosenthal, A., Hedderley, D., & Jaeger, S. R. (2010). Consumer perception of irradiated fruit: a case study using choice-based conjoint analysis. Journal of Sensory Studies, v. 25(2), p. 184-200.

Deliza, R., Rosenthal, A., & Silva, A. L. S. (2003). Consumer attitude towards information on non conventional technology. Trends in Food Science & Technology, v. 14(1–2), p. 43-49.

Di Monaco, R., Ollila, S., & Tuorila, H. (2005). Effect of price on pleasantness ratings and use intentions for a chocolate bar in the presence and absence of a health claim. Journal of Sensory Studies, v. 20(1), p. 1-16.

Donoghue, S. (2000). Projective techniques in consumer research. Journal of Family Ecology and Consumer Sciences, v. 28, p. 47-53.

Dooley, L., Lee, Y.S. & Meullenet, J.F. (2010). The application of check-all-that-apply (CATA) consumer profiling to preference mapping of vanilla ice cream and its comparison to classical external preference mapping. Food Quality and Preference, v. 21, p. 394–401.

Drake, M.A. (2007). Invited review: Sensory analysis of dairy foods. Journal of Dairy Science, v. 90, p. 4925-4937.

Dutcosky, S. D. (2011). Análise sensorial de alimentos. (3ª ed.) Champagnat. 426p.

El Ghaziri, A. & Qannari, E. M. (2015). Measures of association between two datasets; Application to sensory data. Food Quality and Preference, March 2015, v. 40, p. 116-124.

Ferreira, V. L. P.; Almeida, T. C. A. de; Pettinelli, M. L. C. de V.; Silva, M. A. A. P. da; Chaves, J. B. P.; Barbosa, E. M. de M. (2000). Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos. manual: série qualidade. Campinas, SBCTA, 2000. 127p.

Giacalone, D., Bredie, W. L., & Frøst, M. B. (2013). “All-In-One Test”(AI1): A rapid and easily applicable approach to consumer product testing. Food Quality and Preference, 27(2), 108-119.

Guerrero, L., Claret, A., Verbeke, W., Enderli, G., Zakowska-Biemans, S., Vanhonacker, F., et al. (2010). Perception of traditional food products in six European regions using free word association. Food Quality and Preference, 21(2), 225-233.

Halpern, G. (2003). Comerciais veiculados em programação infanto juvenil de canais abertos de TV e sua relação com a escolha de alimentos em amostra de escolares. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de São Paulo.

Hawkes, C. (2004). Marketing food to children: the global regulatory environment. Marketing food to children. Geneva, World Health Organization.

Henriques, P., Camacho Dias, P., Burlandy, L. (2014) A regulamentação da propaganda de alimentos no Brasil: convergências e conflitos de interesses. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 30(6), p. 1219-1228.

Henley, N.M. (1969) A psychological study of the semantics of animal terms. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, v. 8, p. 176-184.

Hough, G., & Ferraris, D. (2010). Free listing: A method to gain initial insight of a food category. Food Quality and Preference, April 2010, v. 21(3), p.295-301.

Huotilainen, A., Seppälä, T., Pirttilä-Backman, A. M., & Tuorila, H. (2006). Derived attributes as mediators between categorization and acceptance of a new functional drink. Food Quality and Preference, 17(5), 328-336.

Jaeger, S. R., Fiszman, S., Reis, F., Chheang, S. L., Kam, K., Pineau, B., Deliza, R., Ares, G. (2016). Influence of evoked contexts on hedonic product discrimination and sensory characterizations using CATA questions. Food Quality and Preference Journal, v. 56, p. 138-148.

Jaeger, S. R., Giacalone, D., Roigard, C. M., Pineau, B., Vidal, L., Giménez, A., et al. (2013). Investigation of bias of hedonic scores when co-eliciting product attribute information using CATA questions. Food Quality and Preference, v. 30, p. 242-249.

Josse, J., Pagès, J., Husson, F. (2008). Testing the significance of the RV coefficient. Computational Statistics & Data Analysis, v. 53, p. 82-91.

Kähkönen, P., & Tuorila, H. (1998). Effect of Reduced-fat Information on Expected and Actual Hedonic and Sensory Ratings of Sausage. Appetite, v. 30(1), p. 13-23.

Kähkönen, P., & Tuorila, H. (1999). Consumer responses to reduced and regular fat content in different products: effects of gender, involvement and health concern. Food Quality and Preference, v. 10(2), p. 83-91.

Kähkönen, p.; Tuorila, h.; Rita, H. (1996) How information enhances acceptability of a low-fat spread. Food Quality and Preference, v. 7, nº 2, p. 87-94.

Kälviäinen, N., Schlich, P., & Tuorila, H. (2000). Consumer texture preferences: effect of age, gender and previous experience. Journal of Texture Studies, v. 31(6), p. 593-607.

Kemp, S.E., Hollowood, T., & Hort, J. (2009). Sensory Evaluation.

Köster, E. P. (2003). The psychology of food choice. Some often encountered fallacies. Food Quality and Preference, v. 14, p. 359-373.

Lado, J., Vicente, E., Manzsioni, A. & Ares, G. (2010). Application of a check-all-that-apply question for the evaluation of strawberry cultivars from a breeding program. Journal of the science of Food and Agriculture, v. 90, p. 2268–2275.

Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). Sensory evaluation of food. Principles and practices. New York, NY: Springer.

Lockshin, L., Jarvis, W., d'Hauteville, F., & Perrouty, J. P. (2006). Using simulations from discrete choice experiments to measure consumer sensitivity to brand, region, price, and awards in wine choice. Food Quality and Preference, v.17, p. 166–178.

Macfie, H. J., Bratchell, N., Greenhoff, K., & Vallis, L. V. (1989). Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. Journal of Sensory Studies, 4(2), 129-148.

Meilgaard, M. et al. (1999). Sensory evaluation techniques, Boca Raton: CRC Press, 3 ed.

Meilgaard, M. C., Civille, G. V., & Carr, B. T. (2006). Sensory Evaluation Techniques, Fourth Edition: Taylor & Francis.

Mello, L. S. S., Almeida, E. L., Melo, L. (2019). Discrimination of sensory attributes by trained assessors and consumers in semi-sweet hard dough biscuits and their drivers of liking and disliking. Food Research International, v.122, p. 599-609.

Meyners, M; Castura, JC (2016). Randomization of CATA attributes: Should attribute lists be allocated to assessors or to samples? Food Quality and Preference v. 48, p. 210-215.

Minim, V. P. R. (2006). Análise sensorial: estudos com consumidores: Universidade Federal de Viçosa.

Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 156 p. : il.

Monteira, R. A. (2009). Influência de aspectos psicossociais sobre a escolha alimentar infantil. (Dissertação). Universidade de Brasília, Brasília.

Moskowitz, H. (2003). Concept-response segmentation for grapefruit juice: what role do sensory statements play as drivers of persuasion and response time? Journal of Sensory Studies, 18(2), 141-143.

Moskowitz, H., Beckley, J., Resurreccion, A. (2012). Sensory and consumer research in food product design and development. 2nd ed.

Moura, N. (2010). Influência da mídia no comportamento alimentar de crianças e adolescentes. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 17(1): 113-122.

Popper, R., Abdi, H., Williams, A. & Kroll, B.J. (2011). Multi-block Hellinger analysis for creating perceptual maps from check-all-that-apply questions. In: 9th Pangborn Sensory Science Symposium. September 7th, 2011, Toronto, CA.

Puumalainen, T., Nykopp, H., & Tuorila, H. (2002). Old Product in a New Context: Importance of the Type of Dish for the Acceptance of Grünkern, a Spelt-Based Traditional Cereal. LWT - Food Science and Technology, 35(6), 549-553.

Robert, P. & Escoufier, Y. (1976). A Unifying Tool for Linear Multivariate Statistical Methods: The RV- Coefficient. Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics), v. 25, n ° 3, p. 257-265.

Roininen, K., Lähteenmäki, L., & Tuorila, H. (1999). Quantification of consumer attitudes to health and hedonic characteristics of foods. Appetite, v. 33(1), p. 71-88.

Roininen, K., Tuorila, H., Zandstra, E. H., de Graaf, C., Vehkalahti, K., Stubenitsky, K., et al. (2001). Differences in health and taste attitudes and reported behaviour among Finnish, Dutch and British consumers: a cross-national validation of the Health and Taste Attitude Scales (HTAS). Appetite, v. 37(1), p. 33-45.

Schmitt, N. (1998). Quantifying word association responses: what is native-like? System, v. 26(3), p. 389-401.

Siegrist, M., Cousin, M.-E., Kastenholz, H., & Wiek, A. (2007). Public acceptance of nanotechnology foods and food packaging: The influence of affect and trust. Appetite, v. 49(2), p. 459-466.

Silva, M. R.; da Silva, M. A. A. P.; Chang, Y. K. (1998). Utilização da farinha de jatobá (Hymenaea stigonocarpa Mart.) na elaboração de biscoitos tipo Cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 18(1), p. 25-34.

Stone, H., & Sidel, J. L. (2004). Sensory Evaluation Practices: Elsevier Academic Press.

Stone, H., Thomas, H. A., & Bleibaum, R. (2012). Sensory Evaluation Practices. San Diego: Elsevier Science.

Szczesniak, A.S.; Brandt, M.A.; Friedman, H.H. (1963). Development of standard rating scales for mechanical parameters of texture and correlation between the objective and the sensory methods of texture evaluation. Journal of Food Science v. 28, p397–403.

Tuorila, H., Andersson, Å., Martikainen, A., & Salovaara, H. (1998). Effect of product formula, information and consumer characteristics on the acceptance of a new snack food. Food Quality and Preference, v. 9(5), p. 313-320.

Tuorila, H., & Cardello, A. V. (2002). Consumer responses to an off-flavor in juice in the presence of specific health claims. Food Quality and Preference, v. 13(7–8), p. 561-569.

Tuorila, H. M., Meiselman, H. L., Cardello, A. V., & Lesher, L. L. (1998). Effect of expectations and the definition of product category on the acceptance of unfamiliar foods. Food Quality and Preference, v. 9(6), p. 421-430.

Universidade de Brasília (UnB). (2004). Observatório de Políticas de Segurança Alimentar e Nutrição. Relatório Técnico n. 2 – Criança Consumidora. Brasília.

Valentin, D., Chollet, S., Lelièvre, M., & Abdi, H. (2012). Quick and dirty but still pretty good: A review of new descriptive methods in food science. International Journal of Food Science and Technology, v. 47, p. 1563–1578.

Varela, P., & Ares, G. (2012). Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization. Food Research International, v. 48(2), p. 893-908.

Verbeke, W.; de Smet, S.; Vackier, I.; Van Oeckel, M. J.; Warnants, N.; Van Kenhove, P. (2005). Role of intrinsic search cues in the formation of consumer preferences and choice for pork chops. Meat Science, v. 69, p. 343-354.

Anexo 1: Ficha usada no teste de lista livre para as amostras de batata chips

Nome: _____ Data: _____

Amostra: _____

Por favor, prove a amostra de batata chips e escreva os quatro primeiros termos que vêm à sua mente em relação ao sabor ou gosto desta amostra:

_____

_____

_____

_____

Anexo 2: Ficha usada no teste CATA para as amostras de batata chips

Nome: _____ Sexo: _____ Idade: _____ Data: _____

AMOSTRA: 157

Marque todos os termos que você considera importante para caracterizar a amostra:

( ) Ervas	( ) Vinagre	( ) Original	( ) Pimenta
( ) Limão	( ) Salsa	( ) Alho	( ) Batata
( ) Temperado	( ) Calabresa	( ) Churrasco	( ) Cebola
( ) Queijo	( ) Carne	( ) Salgado	( ) Agridoce

Anexo 3: Ficha usada no teste CATA para as amostras de batata chips, com sabor revelado ao avaliador

Nome: _____ Sexo: _____ Idade: _____ Data: _____

AMOSTRA: ORIGINAL

Marque todos os termos que você considera importante para caracterizar a amostra:

( ) Ervas	( ) Vinagre	( ) Original	( ) Pimenta
( ) Limão	( ) Salsa	( ) Alho	( ) Batata
( ) Temperado	( ) Calabresa	( ) Churrasco	( ) Cebola
( ) Queijo	( ) Carne	( ) Salgado	( ) Agridoce

Anexo 4: Ficha usada no teste de aceitação para as amostras de batata chips

Nome: _____ Sexo: _____ Idade: _____ Data: _____

AMOSTRA: 496

Por favor, avalie a amostra de batata chips e use as escalas abaixo para indicar o quanto você gostou da amostra em relação à impressão global e sabor.

Impressão Global

( ) Gostei extremamente
( ) Gostei muito
( ) Gostei moderadamente
( ) Gostei ligeiramente
( ) Indiferente
( ) Desgostei ligeiramente
( ) Desgostei moderadamente
( ) Desgostei muito
( ) Desgostei extremamente

Sabor

( ) Gostei extremamente
( ) Gostei muito
( ) Gostei moderadamente
( ) Gostei ligeiramente
( ) Indiferente
( ) Desgostei ligeiramente
( ) Desgostei moderadamente
( ) Desgostei muito
( ) Desgostei extremamente

Anexo 5: Ficha usada no teste de aceitação para as amostras de batata chips, com sabor revelado ao avaliador

Nome: _____ Sexo: _____ Idade: _____ Data: _____

AMOSTRA: ORIGINAL

Por favor, avalie a amostra de batata chips **SABOR ORIGINAL** e use as escalas abaixo para indicar o quanto você gostou da amostra em relação à impressão global e sabor.

Impressão Global

( ) Gostei extremamente
( ) Gostei muito
( ) Gostei moderadamente
( ) Gostei ligeiramente
( ) Indiferente
( ) Desgostei ligeiramente
( ) Desgostei moderadamente
( ) Desgostei muito
( ) Desgostei extremamente

Sabor

( ) Gostei extremamente
( ) Gostei muito
( ) Gostei moderadamente
( ) Gostei ligeiramente
( ) Indiferente
( ) Desgostei ligeiramente
( ) Desgostei moderadamente
( ) Desgostei muito
( ) Desgostei extremamente

Anexo 6: Ficha usada para avaliar a frequência de consumo de batata chips e qual sabor mais consumido

1) Indique a sua frequência de consumo de batata chips

( ) Três ou mais vezes por semana

( ) Uma ou duas vezes por semana

( ) Duas vezes por mês

( ) Raramente

( ) Nunca

2) Qual sabor de batata chips você mais consome?

( ) Original

( ) Churrasco

( ) Cebola e Salsa

( ) Limão

( ) Calabresa