



Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Escola de Ciências e Tecnologia  
Programa de Pós-graduação  
em Ciência, Tecnologia e Inovação



**Antonio Batista de Oliveira Junior**

**TESTCO: INOVAÇÃO NA OBTENÇÃO DE INSIGHTS SENSORIAIS DE  
ALIMENTOS COM CONSUMIDORES A PARTIR DO MÉTODO HOME USER TEST**

Natal - RN  
2024

**Antonio Batista de Oliveira Junior**

**TESTCO: INOVAÇÃO NA OBTENÇÃO DE INSIGHTS SENSORIAIS DE ALIMENTOS COM CONSUMIDORES A PARTIR DO MÉTODO HOME USER TEST**

*Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Inovação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Inovação.*

Área de concentração: Gestão da Inovação e da Informação

Orientador: Marciano Furukava

Coorientador: Fernanda Cristina Barbosa Pereira Queiroz

Natal - RN  
2024

OLIVEIRA JUNIOR, Antonio Batista de. TESTCO: Inovação na obtenção de Insights sensoriais de alimentos com consumidores a partir do método home user test. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Inovação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Inovação. Área de concentração: Gestão da Inovação e da Informação.

Trabalho aprovado em 28 de Março de 2024, pela banca examinadora:

Prof. Dr. Marciano Furukava- Presidente

Prof. Dr. Nilton César Lima - Examinador Externo à Instituição;

Prof<sup>a</sup>. Dra. Fernanda Cristina Barbosa Pereira Queiroz - Examinador Externo ao Programa;

Prof. Dr. Jamerson Viegas Queiroz - Examinador Interno do Programa.

Prof. Dr. Max Leandro De Araujo Brito - Examinador Interno do Programa

Conforme lavrado na Ata n.º 108 do PPgCTI, cadastrada sob protocolo n.º 23077.041338/2024-17 no Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
Sistema de Bibliotecas - SISBI  
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Central Zila Mamede

Oliveira Junior, Antonio Batista de.

TESTCO: inovação na obtenção de insights sensoriais de alimentos com consumidores a partir do método Home User Test / Antonio Batista de Oliveira Junior. - 2024.

70f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciência e Tecnologia, Programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Inovação, Natal, 2024.

Orientação: Dr. Marciano Furukava.

Coorientação: Dra. Fernanda Cristina Barbosa Pereira Queiroz.

1. Análise sensorial - Dissertação. 2. Teste Sensorial - Dissertação. 3. Inovação sensorial - Dissertação. I. Furukava, Marciano. II. Queiroz, Fernanda Cristina Barbosa Pereira. III. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 6

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à minha família que muito me motivou a cursar uma pós-graduação quando este sonho me parecia tão distante.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre me abriu portas quando eu menos esperava. Às minhas irmãs Angélica e Amanda que me motivaram desde o primeiro momento a cursar este mestrado. Em especial, Amanda: muito obrigado por toda força dada desde a ideia do pré-projeto até a revisão deste texto.

*O azar não existe. Deus não joga dados.*

Albert Einstein, 1926

## RESUMO

O presente trabalho apresenta o processo de desenvolvimento de um formulário para ser usado na aplicação de testes sensoriais afetivos de uso doméstico (Home Use Test-HUT) de alimentos. O objetivo da pesquisa consiste em testar uma ferramenta que não apenas colete percepções sensoriais dos provadores como cor, sabor, aroma, textura e aparência global, já exploradas em fichas sensoriais, mas que venha obter informações mais abrangentes quanto à experiência do usuário (UX), aspecto cada vez mais em voga no contexto de inovação em alimentos. Fez-se um levantamento bibliográfico em relação à análise sensorial e sua importância para a inovação na indústria de alimentos. Foi realizada também uma pesquisa de mercado voltada para o segmento de molhos, com enfoque no ketchup, produto escolhido para validar este trabalho. Tendo como base as normas técnicas ABNT NBR ISO 11136: 2014 e ABNT NBR ISO 11136:2022, elaborou-se um formulário sensorial no Google Forms e fez-se a testagem sensorial do ketchup com 80 consumidores. Posteriormente, foram gerados gráficos sensoriais. A obtenção de *insights* quanto ao conteúdo líquido, denominação do produto, possíveis harmonizações e a indicação de canais de compra permite concluir que outros aspectos do produto podem ser explorados em um formulário quando se trata da avaliação sensorial de uso doméstico, e que tais *insights* podem ser aproveitados pelo fabricante para melhoramento do alimento. Considerando os resultados obtidos no HUT, conclui-se que o formulário desenvolvido para testagem a nível doméstico deste ketchup permitiu que fossem obtidas as informações mais abrangentes quanto à experiência do usuário.

**Palavras-chave:** Análise sensorial; HUT, Teste Sensorial; Inovação sensorial

## ABSTRACT

This work deals with the process of developing a form to be used in the application of Home Use Tests (HUT) for food sensory evaluation. The research aims to test a tool that not only collects sensory perceptions from tasters such as color, flavor, aroma, texture, and overall appearance, already explored in sensory sheets, but also obtains more comprehensive information about the user experience (UX), an increasingly popular aspect in the context of food innovation. A bibliographic review was conducted regarding sensory analysis and its importance for innovation in the food industry. A market research was also conducted focusing on the segment of sauces, with an emphasis on ketchup, the product chosen to validate this work. Based on the technical standards ABNT NBR ISO 11136: 2014 and ABNT NBR ISO 11136:2022, a sensory form was developed using Google Forms, and the sensory testing of ketchup was conducted with 80 consumers. Subsequently, sensory graphs were generated. The insights obtained regarding the liquid content, product denomination, possible pairings, and indication of purchase channels allow us to conclude that other aspects of the product can be explored in a form when it comes to home use sensory evaluation, and that such insights can be leveraged by the manufacturer for food improvement. Considering the results obtained in the HUT, it is concluded that the form developed for domestic testing of this ketchup allowed for more comprehensive information regarding the user experience to be obtained.

**Keywords:** Analysis with consumers; Science, Technology and Innovation; Sensory Analysis; HUT; Sensorial Innovation

## Lista de ilustrações

Figura 1: Modelo de funil de inovação aberta.	25
Figura 2: Modelo de inovação aberta na indústria de alimentos	25
Figura 3: Exemplo de formulário sensorial hedônico (escala de 5 pontos)	33
Figura 4. Ficha de análise sensorial para testes de aceitação-Escala Hedônica	36
Figura 5: Ketchup	47
Figura 6: Formulário de recrutamento de testers elaborado no google forms	51
Figura 7: Escala hedônica de 9 pontos.	52
Figura 8: Página de Instagram da TESTCO	54

## Lista de gráficos

Gráfico 1. Mercado de molhos, condimentos e temperos: volume de vendas de molhos, temperos e condimentos, em toneladas(ton) na Índia, 2017-2021.	45
Gráfico 2: Distribuição de participantes por gênero	55
Gráfico 3. Frequência de consumo	56
Gráfico 4. Faixa etária de testadores de ketchup de goiabada	56
Gráfico 5. Renda mensal dos participantes da pesquisa	57
Gráfico 6. Estado civil	58
Gráfico 7. Gráfico com resultados para Avaliação de cor para o de ketchup de goiabada	59
Gráfico 8. Gráfico com resultados para Avaliação do aroma para o de ketchup de goiabada	59
Gráfico 9. Avaliação quanto ao sabor para o produto de ketchup de goiabada.	60
Gráfico 10. Avaliação quanto a textura para o produto de ketchup de goiabada.	61
Gráfico 11. Expectativas quanto a denominação "KETCHUP DE GOIABADA"	61
Gráfico 12. Interesse de compra no ketchup de goiabada.	62
Gráfico 13. Atitude em situação de compra.	63
Gráfico 14. Local esperado para aquisição de ketchup de goiabada.	63

## **Lista de tabelas e quadros**

Quadro 1. Critérios para aplicação do Teste de Aceitação com consumidores.	34
Tabela 1: Pontuação e avaliação em uma escala hedônica de 9 pontos.	49
Tabela 2. Comentários de usuários para o ketchup de goiabada avaliado no modo home USER TEST	65 65

## **Lista de abreviaturas e siglas**

**ABNT**- Associação Brasileira de Normas técnicas

**HUT**- Home user test.

**HT**-Home test

**IA**- Índice de aceitabilidade

**ISO**- *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização).

**TESTCO**- Testar comendo

**TUD**- Testes de uso doméstico

**TCL**- Teste de localização Central

**UX**- User experience

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1 Objetivo geral.....	18
1.2 Objetivos específicos.....	18
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO CIENTÍFICO-EMPREENDEDORA.....</b>	<b>19</b>
2.1 Análise sensorial e a inovação.....	22
2.2 Ciência Empreendedora.....	26
2.3. Análise sensorial como instrumento de inovação na indústria.....	26
2.3.1 Padrões de controle e análise sensorial.....	27
2.3.2 Importância da análise sensorial no desenvolvimento de novos alimentos.....	29
2.3.3 A análise sensorial na indústria de alimentos.....	32
2.3.4 Análise sensorial : testes de aceitação com consumidores.....	33
2.3.4.1 Teste de aceitação com consumidores: norma técnica abnt 11136.....	33
2.3.4.2 Teste de aceitação por escala hedônica.....	34
2.3.5 Identificação de oportunidades de Inovação.....	36
2.3.6 Melhoria contínua da qualidade do produto.....	36
2.3.7 Agilidade na adaptação às tendências do mercado.....	36
2.3.8 Diferenciação competitiva.....	36
2.3.9 Abordagem multidisciplinar para desenvolvimento de produtos.....	36
2.3.10 Sustentabilidade e saúde.....	37
2.3.11 Análise sensorial aplicada ao controle de qualidade na indústria de alimentos..	37
2.3.12 Análises domiciliares.....	39
2.3.13 Representação do público alvo.....	39
2.4 No que se baseia um HUT?.....	40
2.4.1 Vantagens.....	40
2.4.2 Home test sensorial no contexto real de uso.....	42
2.4.3 Como ocorre um home user test.....	42
2.4.4 Análise sensorial em ponto de localização central.....	43
2.5 O mercado de molhos.....	43
2.5.1 Tendências de mercado de molhos, molhos e condimentos.....	44
2.5.2 Ketchup.....	45
2.5.3 Análise sensorial online com molhos.....	47
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>49</b>
3.1 Modelagem do protótipo do formulário.....	49
3.2 Estratégia de inovação.....	51
3.3 Prototipação.....	51
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>53</b>
4.1 Validação tecnológica.....	53
4.2 Teste de uso doméstico de ketchup de goiabada (home user test).....	54
4.3 Resultados.....	54
4.3.1 Gênero de quem mais consome molho tipo ketchup.....	54
4.3.2 Frequência de consumo.....	55

4.4 Avaliação sensorial do ketchup artesanal de goiabada sem adição de conservantes..  
58

<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em busca da inovação, a indústria de alimentos tem como meta o lançamento de novos produtos no mercado que venham atender às necessidades e gostos dos consumidores, como produtos mais atrativos, saborosos e digestivos. Com isso, são lançados uma ampla quantidade e variedade de novos alimentos com valor agregado e com custo acessível para atender a demanda do consumo em um mercado competitivo que exige constantemente novos produtos, o que implica que novas estratégias na etapa de inovação venham ser exploradas. De acordo com Bragante *et al.* (2006) é fundamental que se conheça as expectativas e necessidades do consumidor, satisfazendo-as não somente dentro das legislações como também dentro da experiência de uso e pela expectativa criada pelas ações de marketing do alimento. O lançamento de um novo produto é essencial para as empresas, e os consumidores, têm aumentado as expectativas, assim, diminuindo a fidelidade às marcas, tornando o mercado de alimentos altamente competitivo e acarretando a diminuição do ciclo de vida dos novos produtos. Para isso, as empresas se obrigam a trabalhar com maior agilidade e eficiência nessa questão (WILLE *et al.*, 2004).

Nesta busca por conhecer melhor os hábitos de consumo, a análise sensorial é de fundamental importância pois permitirá melhor avaliar a aceitabilidade mercadológica e a qualidade de um novo produto ou formulação, desempenhando também o papel de ferramenta no plano de controle de qualidade na indústria bem como uma importante ciência que deverá ser adequadamente empregada no processo de inovação. É por meio dos órgãos dos sentidos que se procedem tais avaliações, e, como são executadas por pessoas, é importante um criterioso preparo das amostras testadas e adequada aplicação do teste. Trata-se na descoberta de preferências, tendências e comportamentos dos consumidores, além de replicar a solução descoberta em laboratório no ambiente de produção da fábrica. Exemplos de condições de mercado que influenciam as decisões das indústrias de alimentos inovar são: receptividade dos consumidores a novos produtos e mudanças na demanda, no preço da energia e de outros insumos de produção e nos preços relativos, como relação preço do trabalho versus preço das máquinas. Elas podem tanto influenciar a direção do progresso técnico em um paradigma tecnológico quanto contribuir para a seleção de novos paradigmas (DOSI, 1988).

As oportunidades de crescimento para pequenas empresas promissoras de base tecnológica, chamadas startups, a maior mobilidade de trabalhadores devido a globalização, além de um mercado mais ágil e flexível são fatores que tornaram o ambiente mais competitivo para o desenvolvimento de inovações (CHESBROUGH, 2003; HUIZINGH,

2011). Dessa maneira, as empresas, anteriormente com processos conservadores e fechados, com intuito de se renovarem no mercado e aumentar sua vantagem competitiva, passam a buscar uma mudança na maneira de gerar ideias e comercializá-las.

Em termos de inovação aberta no setor de alimentos, os Testes Afetivos de Uso Doméstico (HUT) são a última avaliação sensorial que pode ser feita antes do lançamento do seu produto no mercado. As empresas que oferecem serviços de *home test* com alimentos geralmente fornecem relatórios detalhados com as informações coletadas durante o teste, incluindo insights sobre a preferência dos consumidores, sugestões de melhoria do produto e feedback sobre a embalagem e rotulagem.

No Brasil, já existem empresas que oferecem serviços de análises sensoriais de uso doméstico com alimentos, dentre as quais pode-se mencionar startups como Fábrica de Provas, Qpanel, Sensory Quality, Tacta Food School e a Taste & Metrics.

Um dos desafios vivenciados por fabricantes de alimentos é a validação de novos produtos. No Brasil, cerca de 84 % dos produtos da categoria bens de consumo têm sua produção descontinuada no mercado. Empresas que produzem alimentos realizam, antes de lançar um novo produto no mercado, análises sensoriais de suas respectivas formulações, seja sua produção em nível artesanal ou industrial. É nesse momento que entra na análise sensorial dos alimentos. Contudo, a análise sensorial realizada em cabine, apresenta desvantagens. Este método, apesar de realizado de forma científica, deixa de levar em conta diversos aspectos da experiência real de consumo de alimentos pelo usuário, uma vez que:

- O perfil sensorial gerado é baseado na experiência do avaliador e não do consumidor, para quem o produto foi pensado;
- O ambiente de teste, por estar isolado, é fora do contexto de uso,
- Não permite insights de embalagem, design, ou modo de preparo, quando necessário.

Neste contexto, com o objetivo de impactar o mercado de alimentos e bebidas, o presente trabalho visa o desenvolvimento e a aplicação de um formulário para realização de testes sensoriais online de uso doméstico diretamente com consumidores, e com isso melhorar os fluxos de informação e dar acesso a insights para as equipes de P & D (pesquisa e desenvolvimento) para melhor alinhá-las com as expectativas e percepções de uso de novas formulações e o melhoramento de formulações já existentes no setor de alimentos e bebidas.

## 1.1 Objetivo geral

Elaborar, testar e validar uma ferramenta inovadora que não apenas colete percepções sensoriais dos provadores como cor, sabor, aroma, textura e aparência global, já exploradas em fichas sensoriais, mas que venha obter informações mais abrangentes quanto à experiência do usuário(UX).

## 1.2 Objetivos específicos

- Elaborar, tendo como base o modelo proposto pela ABNT para testes sensoriais afetivos com consumidores, um formulário de avaliação sensorial considerando aspectos a serem aproveitados em um teste sensorial de uso doméstico de um alimento.
- Identificar, a partir do tratamento das respostas fornecidas pelos testadores, oportunidades de adaptações que possam ser aproveitadas em um formulário sensorial pensado para uma avaliação de um alimento em uso doméstico.
- Captar, a partir das respostas fornecidas pelos testadores, insights que possam ser aproveitados pelo fabricante de um ketchup para melhoramento do produto.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO CIENTÍFICO-EMPREENDEDORA

Sabe-se que métodos de degustação, como forma de análise sensorial de alimentos, foram aplicados pela primeira vez na Europa, há tempos atrás, com o objetivo de controlar a qualidade de cervejarias e destilarias. Nos Estados Unidos, durante a Segunda Guerra Mundial, surgiu a necessidade de se produzir alimentos de qualidade e que não fossem rejeitados pelos soldados do exército. A partir desta necessidade surgiram então os métodos de aplicação da degustação, estabelecendo a análise sensorial como base científica (Monteiro, 1984; Chaves, 1998).

Mesmo que nos dias de hoje a análise sensorial seja uma ferramenta muito utilizada na indústria de alimentos, sabe-se que nem sempre foi assim. De acordo com a literatura, existem quatro fases na metodologia de avaliação da qualidade sensorial, sendo estas (Teixeira, 2009; Guaglianoni, 2009; Stone and Sidel, 2004; Lawless e Heymann, 2010):

### 1. Período que antecede 1940:

Nesta fase, a análise sensorial estava habitualmente centrada numa só pessoa ("árbitro da qualidade"), e era apenas dirigida aos vinhos, existindo provadores individuais, que, após as provas, definiam um preço justo para o mesmo, consoante a sua qualidade. Esta, era também estabelecida pelos provadores, sendo determinada pela opinião pessoal dos mesmos;

### 2. Período entre 1940 e 1950 :

Neste período surgiram novos conceitos de qualidade, compreendendo-se a importância do acompanhamento de todo o processo de fabrico e do produto final. A avaliação sensorial passou a ter uma maior importância, através do US Quartermaster Food and Container Institute, que apoiou a investigação em aceitação de alimentos para as forças armadas, uma vez que se compreendeu que, para os militares, a nutrição adequada, medida pela análise de dietas específicas para eles, não garantia a aceitação dos alimentos pelos mesmos. Tornou-se, assim, evidente a importância do sabor e do grau de aceitabilidade dos produtos, avaliados através da análise sensorial; Período entre 1950 e 1970 – Neste período, a indústria alimentar começou a compreender a importância do desenvolvimento de testes, que auxiliassem na avaliação dos produtos e também na sua melhoria. Esta consciencialização levou a que fossem realizados estudos acerca dos atributos primários, responsáveis pela qualidade sensorial dos alimentos, assim como acerca dos órgãos sensoriais humanos, de forma a poder utilizá-los corretamente na

avaliação sensorial dos produtos. Foram também definidas normas para a análise sensorial e condições para a sua realização

Importa destacar a definição de análise sensorial e elucidar os seus principais objetivos e a sua articulação com a indústria alimentar. A Análise Sensorial pode ser definida como “a disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar as reações às características de bens alimentares e de outros bens materiais tais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, sabor, tato e audição” (IFT 1975 *apud* Stone et al. 2012); ou como o “exame das características organolépticas de um produto pelos órgãos dos sentidos” (ISO 2005). Fica assim perceptível a sua natureza multidisciplinar, englobando áreas como a psicologia experimental, social, comportamental e fisiológica, a estatística, a economia doméstica e o marketing (Stone et al. 2012). Em um programa de análise sensorial, o principal objetivo deve ser entender a importância das características sensoriais e o papel que desempenham na aceitação do consumidor (ALVES, 2021).

Sabe-se que métodos de degustação, como forma de análise sensorial de alimentos, foram aplicados pela primeira vez na Europa, há tempos atrás, com o objetivo de controlar a qualidade de cervejarias e destilarias (ALVES, 2021). Nos Estados Unidos, durante a Segunda Guerra Mundial, surgiu a necessidade de se produzir alimentos de qualidade e que não fossem rejeitados pelos soldados do exército. A partir desta necessidade surgiram então os métodos de aplicação da degustação, estabelecendo a análise sensorial como base científica (Monteiro, 1984; Chaves, 1998). De acordo com este mesmo autor, essa prática chegou ao Brasil em 1954 no laboratório de degustação da seção de Tecnologia do Instituto Agrônomo de Campinas (S.P.), para avaliar o café

A primeira biografia sobre a análise sensorial como controle da qualidade em indústrias alimentícias foi escrita por Muñoz et al em 1992. Porém, os primeiros registros da análise sensorial sendo empregada com a finalidade de controle de qualidade em indústrias de alimentos datam da década de 40, mas somente em 1980, esta área começou a ter maior ênfase, quando o Institute of Food Technologists (IFT) organizou seminários sobre o tema (Muñoz, 1999).

## 2. A análise sensorial de acordo com a ISO

De acordo com a ISO 5492:2008, a análise sensorial é a “ciência que está relacionada com a avaliação dos atributos organolépticos de um produto, mediante os sentidos”. Ainda, que a análise sensorial é realizada através das respostas transmitidas por avaliadores às sensações originadas por reações fisiológicas, o que resulta em estímulos, permitindo à interpretação das características intrínsecas dos produtos avaliados (Zenebon

et al., 2008). É uma ciência de cuja natureza é multidisciplinar, que abrange áreas como, por exemplo, a psicologia experimental, social, comportamental e fisiológica, a estatística e o marketing (Stone Rebecca e Heather, 2012). Para esta avaliação são necessários provadores, especializados ou não especializados como por exemplo, os consumidores (Stone Rebecca e Heather, 2012).

## 2.1 As propriedades sensoriais

De acordo com Morales (1994), a nossa “máquina” de análise sensorial é composta pelos nossos sistemas sensoriais: olfativo, digestivo, gustativo, tátil, auditivo e visual. Esses sistemas avaliam os atributos dos alimentos, ou seja, suas propriedades sensoriais (Morales, 1994). As propriedades são as seguintes:

**Cor:** O primeiro contato do consumidor com um produto, geralmente, é com a apresentação visual, onde se destacam a cor e a aparência. Todo produto possui uma aparência e uma cor esperadas que são associadas às reações pessoais de aceitação, indiferença ou rejeição. A forma geralmente está relacionada à forma natural, ou a uma forma comercial consagrada culturalmente. A cor de um objeto possui três características distintas que são o tom, determinado pelo comprimento de onda da luz refletida pelo objeto; a intensidade, que depende da concentração de substâncias corantes dentro do alimento e o brilho, que é a quantidade da luz refletida pelo corpo em comparação com a quantidade de luz que incide sobre o mesmo (Teixeira et al, 1987; Huy, 1992; Anzaldúa-Morales, 1994).

**Odor :** De acordo com a ABNT, odor é a propriedade sensorial perceptível pelo órgão olfativo quando certas substâncias voláteis são aspiradas (ABNT, 1993). Essas substâncias, em diferentes concentrações, estimulam diferentes receptores de acordo com seus valores de limiar específicos. Muitas substâncias possuem notas características, e os alimentos podem ser compostos por várias dessas notas, como, por exemplo, notas doces e notas ácidas na maçã, cujos especialistas em odores podem identificá-las facilmente, especialmente por suas memórias olfativas (Teixeira et al, 1987; Anzaldúa-Morales, 1994). Ainda, de acordo com Teixeira et al (1987), outras características do odor são a intensidade, a persistência e a saturação; a primeira tem relação com a própria característica do odor (nota) e a concentração; a persistência (a segunda característica) também pode estar relacionada indiretamente com a intensidade, mas está diretamente relacionada ao tempo de duração. Já a saturação está relacionada com a capacidade do sistema nervoso central em se acostumar ao odor e passar a não percebê-lo conscientemente. O aroma é a propriedade de perceber as substâncias aromáticas de um alimento depois de colocá-lo na boca, via

retronasal. Esta propriedade é essencial para compor o sabor dos alimentos, a qual podemos comprovar quando estamos resfriados e, então, não sentimos o sabor dos alimentos. Os provadores de vinho, chá ou café avaliam esta característica, apertando tais amostras com a língua contra o palato, induzindo a difusão das substâncias aromáticas pela membrana palatina, e também aspirando pelo nariz para perceber o odor das substâncias que se volatilizam na boca (Anzaldúa-Morales, 1994; ABNT, 1993). - Gosto É uma das propriedades sensoriais da cavidade bucal relacionadas ao paladar, percebidas na boca. É a identificação, através das papilas gustativas, das características básicas (ou gostos primários) dos alimentos, ou seja, os gostos ácidos, amargos, doces e/ ou salgados (Teixeira et al, 1987; Huy, 1992; ABNT, 1993; Anzaldúa-Morales, 1994). É importante ressaltar que existem pessoas com adequada percepção para alguns desses gostos básicos que podem apresentar percepção pobre ou nula para outro(s) (Anzaldúa-Morales, 1994). O sabor (equivalente em português para a palavra inglesa flavour), é um atributo complexo, definido como experiência mista, mas unitária de sensações olfativas, gustativas e táteis percebidas durante a degustação (ABNT, 1993). O sabor é influenciado pelos efeitos táteis, térmicos, dolorosos e/ou sinestésicos, e essa conexão de características é o que diferencia um alimento do outro. Quando um sabor não pode ser definido claramente é denominado *sui generis*, porém, através da análise sensorial, pode-se obter o perfil do sabor do alimento, que consiste na descrição de cada componente de um produto. Algumas características devem ser levadas em consideração em alguns alimentos (ou ingredientes de alimentos) e uma delas é o tempo de percepção, ou seja, o tempo para ser percebida pelo paladar. Outra característica importante para se observar é o sabor residual que permanece na boca algum tempo após o alimento ser deglutido (Teixeira et al, 1987; Huy, 1992; ABNT, 1993; Anzaldúa Morales, 1994).

Textura: A textura é a principal característica percebida pelo tato. É o conjunto de todas as propriedades reológicas e estruturais (geométricas e de superfície) de um alimento, perceptíveis pelos receptores mecânico

A Análise Sensorial pode, ainda, auxiliar de forma direta ou indireta as empresas do setor de alimentos, em um imenso a gama de atividades, dentre estas, monitorização da concorrência, desenvolvimento, melhoramento e reformulação de produtos, determinação da vida útil, controle de qualidade, aceitabilidade pelos consumidores, dentre outras. Atendendo ao anteriormente mencionado, torna-se claro que a informação sensorial do produto é uma parte integrante da estratégia de negócio do produto e da própria marca.

## 2.1 Análise sensorial e a inovação

A princípio temos as Inovações de Sustentação, que são melhorias nos produtos e soluções já existentes, em um mercado já consolidado. São melhorias incrementais em novas funcionalidades, cores, sabores e produtos semelhantes. Até um tempo atrás, em períodos sazonais como Páscoa e o Natal, não se viam tantas opções de panetone. Mas hoje, há diversos tipos e sabores diferentes, com chocolate ao leite, chocolate branco, mousse e uns com recheio separado para rechear a gosto. É uma ótima estratégia de inovação de produto, mas não necessariamente amplia de forma significativa o mercado consumidor, muito menos cria um mercado (Mathias et al., 2019). Na indústria, a análise sensorial normalmente é realizada por uma equipe montada para analisar as características sensoriais de um produto para um determinado fim. Pode-se avaliar a seleção da matéria prima a ser utilizada em um novo produto, o efeito de processamento, a qualidade da textura, o sabor, a estabilidade de armazenamento, a reação do consumidor, entre outros. Para alcançar o objetivo específico de cada análise, são elaborados métodos de avaliação diferenciados, visando a obtenção de respostas mais adequadas ao perfil pesquisado do produto. Esses métodos apresentam características que se moldam com o objetivo da análise.

O segundo tipo é a Inovação de Eficiência, significa fazer mais com menos e muitas vezes implica na mudança de processos para atingir esse objetivo. É uma inovação boa para a produtividade da empresa, mas não necessariamente é boa para os funcionários já existentes. Cada um deste tipo de inovação, não são inerentemente boas ou ruins para um país, mas desempenham papéis diferentes na promoção do crescimento econômico sustentável, mas com certeza mantém a economia competitiva e vibrantes sem criar mercados (Mathias et al., 2019). Esse tipo de inovação atende a grupos de pessoas para os quais não havia produtos ou os existentes eram caros demais, inacessíveis por uma série de razões.

As Inovações Criadoras de Mercado (ou ICMs) formaram a base para muitas economias ricas de hoje e ajudaram a tirar milhões de pessoas da pobreza ao longo do tempo (Mathias et al., 2019). Em sociedades em desenvolvimento existem diversos problemas estruturais e o acesso restrito a diversos produtos e serviços. É exatamente aí que as inovações criadoras de mercado entram. Esse tipo de inovação tem o poder de criar as bases econômicas para o crescimento sustentável (Mathias et al., 2019).

Muitas novas firmas nascem para desenvolver e explorar comercialmente inovações que, se bem-sucedidas, serão capazes de criar ou destruir mercados, desafiar a posição de empresas estabelecidas e alterar as regras da competição de um determinado setor

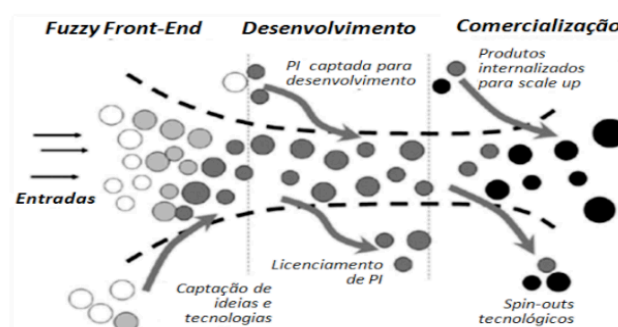
(DELGADO, 2007). Os empreendedores, como agentes dessas mudanças, usualmente enfrentam contextos altamente mutantes, marcados por incertezas, definidas como a dificuldade em mapear e articular previamente as variáveis relevantes para o desempenho do negócio (Sommer & Loch, 2004).

A Nova Economia da Inovação e Transição (MORAES, 1993) Avaliando Oportunidades e Riscos, conclui que o apoio político e o investimento governamental em tecnologias limpas moldam o crescimento dos mercados, desbloqueiam mais investimentos do setor privado e podem reduzir rapidamente os custos. Com as políticas certas em vigor, os mercados de tecnologia limpa cresceram e os custos caíram muito mais rápido do que a maioria das pessoas esperava.

As mais recentes mudanças no fluxo de inovação de produto deram-se na comunicação entre o sistema e o seu meio (Sommer & Loch, 2004). Teorias como a “inovação aberta”, ou “outsourcing da inovação”, defendem que a inovação deve ser desenvolvida através dos departamentos de pesquisa e desenvolvimento, mas não necessariamente surgir deles, ou seja, chama a atenção das organizações ao potencial inovador de empresas e indivíduos que, de forma independente, geram uma grande quantidade de conhecimento ao redor do mundo, diariamente (Sommer & Loch, 2004).

A Figura 1 ilustra o modelo de Docherty (2006), em que as empresas desenvolvem um olhar de dentro para fora, e vice-versa, ao longo dos três estágios: iniciação difusa (Fuzzy Front-End), desenvolvimento e comercialização. Segundo o autor, essa maneira de enxergar a inovação agrega mais valor ao longo do processo

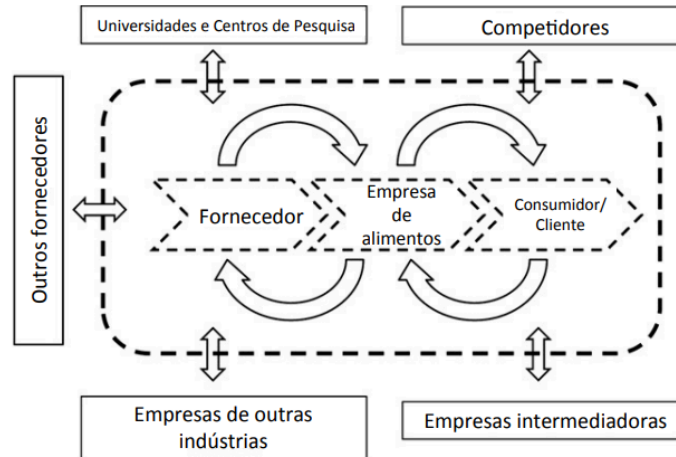
**Figura 1:** Modelo de funil de inovação aberta.



**Fonte:** Adaptada de Docherty (2006)

O modelo proposto por Bigliardi e Galati (2013), apresentado na Figura 2, evidencia o processo de inovação aberta na indústria alimentícia. As setas indicam os fluxos de conhecimento entre os diferentes atores dentro e fora da cadeia de suprimentos.

**Figura 2:** Modelo de inovação aberta na indústria de alimentos



**Fonte:** Fonte: Adaptada de Bigliardi e Galati (2013)

O termo “Inovação Aberta” (Open Innovation, em inglês) foi introduzido por Chesbrough (2003) e sugere uma fronteira menos rígida entre a organização e o ambiente externo, de forma que ambos sejam beneficiados com o surgimento de inovações. Ideias externas podem ser importadas para alavancar o desenvolvimento interno e assim ampliar as operações, da mesma maneira que ideias surgidas internamente, com potencial em outros contextos, podem ser compartilhadas além de suas fronteiras.

O fluxo de entrada de conhecimento na organização é denominado *inbound* e o fluxo de saída, denominado *outbound* (HUIZINGH, 2011). Docherty (2006) apresentou um modelo que incorpora os principais conceitos de processo de inovação à abordagem de inovação aberta proposta por Chesbrough (2003). O modelo de Docherty (2006), em que as empresas desenvolvem um olhar de dentro para fora, e vice-versa, ao longo dos três estágios: iniciação difusa (Fuzzy Front-End), desenvolvimento e comercialização. Segundo o autor, essa maneira de enxergar a inovação agrega mais valor ao longo do processo.

O modelo proposto por Bigliardi e Galati (2013) evidencia o processo de inovação aberta na indústria alimentícia. As setas indicam os fluxos de conhecimento entre os diferentes atores dentro e fora da cadeia de suprimentos. As oportunidades de crescimento para pequenas empresas promissoras de base tecnológica, chamadas startups, a maior mobilidade de trabalhadores devido a globalização, além de um mercado mais ágil e flexível são fatores que tornaram o ambiente mais competitivo para o desenvolvimento de inovações (CHESBROUGH, 2003). Dessa maneira, as empresas, anteriormente com

processos conservadores e fechados, com intuito de se renovarem no mercado e aumentar sua vantagem competitiva, passam a buscar uma mudança na maneira de gerar ideias e comercializá-las.

## 2.2 Ciência Empreendedora

Em companhias e grandes indústrias de inovação o *Design Thinking* é uma abordagem frequentemente utilizada para encontrar soluções para os mais diversos problemas, independentemente da sua natureza ou gravidade. Uma compreensão mais abrangente do problema pode ser obtida observando as diferentes perspectivas já mencionadas. Isso porque o *Design thinking* refere-se ao processo de pensamento crítico e criativo que organiza ideias para estimular a tomada de decisões e a busca de conhecimento (MELO, 2015). Este não é um método específico, mas um método.

Em outras palavras, o *Design Thinking* não fornece fórmulas concretas para sua implementação. Pelo contrário, cria as condições necessárias para maximizar a geração de insights e a sua aplicação prática. A ideia é que o processo ocorra de forma coletiva e colaborativa, a fim de reunir o maior número possível de perspectivas diferentes. Suas aplicações são diversas (MACEDO, 2015).

## 2.3. Análise sensorial como instrumento de inovação na indústria

A análise sensorial é uma ciência interdisciplinar na qual se convidam avaliadores, que se utilizam da complexa interação do aparelho sensorial (visão, olfato, paladar, tato e audição) para medir as características sensoriais e a aceitabilidade dos produtos alimentícios e muitos outros materiais (Watts et al., 1992).

Os métodos sensoriais são baseados nas respostas aos estímulos, que produzem sensações cujas dimensões são: intensidade, extensão, duração, qualidade e prazer ou desprazer. Enquanto os estímulos podem ser medidos por métodos físicos e químicos, as sensações são medidas por processos psicológicos.

A análise sensorial vem sendo aplicada no desenvolvimento e melhoramento de produtos, controle de qualidade, estudos sobre armazenamento e desenvolvimento de processos (MORAES, 1993). Em programas de controle de qualidade, esta interação tem sido usada para medir a qualidade do alimento, onde uma equipe pode dar respostas que irão indicar a preferência do consumidor, diferenças e preferências entre amostras, seleção do melhor processo e determinação do grau ou nível de qualidade do produto (MORAES, 1993), possibilitando aplicações diversas de metodologia quantitativa.

Os requisitos de aceitabilidade do produto podem ser obtidos empregando-se métodos de análise dirigidos às expectativas do consumidor com avaliadores treinados ou

não treinados. Em provas orientadas para a preferência deste, seleciona-se uma amostra aleatória que atenda aos parâmetros a serem estimados e a variabilidade das variáveis inerentes à população, pré-fixados erro e nível de significância das estimativas. É necessário, por vezes, um grande contingente de possíveis usuários, que manifestaram suas preferências. Em provas com consumidores não se emprega avaliadores treinados, nem selecionados por alguma agudeza sensorial; eles devem ser os usuários do produto. De acordo com Rocha (2024), os métodos sensoriais podem ser classificados em:

- Teste analítico: teste de diferença (teste de escolha forçada, teste de comparação múltipla, sensibilidade, ordenação, grau de diferença);
- Teste descritivo (perfil de sabor, perfil de textura, análise descritiva quantitativa): análise *spectrum*, técnica de tempo intensidade, avaliação de atributos.
- Teste de aceitação e de consumidor: teste de preferência (preferência pareada, ordenação de preferência, pareado múltiplo ou ordenação múltipla); teste de aceitação, escala hedônica escala de ideal, escala de atributo, diagnóstico e de escalas de intensidade e hedônica (ALVES,2021).

Durante as provas sensoriais, as respostas dos avaliadores podem estar influenciadas por fatores psicológicos e assim, produzir falsos resultados. Estes fatores são responsáveis por erros de expectativa, que podem ocorrer quando os avaliadores recebem demasiada informação sobre a natureza do experimento ou sobre os tipos de amostras, antes de iniciar a prova. Os avaliadores devem receber somente a informação que necessitam para realizar seu trabalho e durante o transcurso do experimento recomenda-se que não discutam suas impressões entre si (ROCHA,2024).

Ocorrem quando os avaliadores se veem influenciados por diferenças de tamanho, forma, cor dos alimentos apresentados. Este é um problema real na Alimentação Coletiva uma vez que dificilmente se consegue a padronização desejada. Erros por contraste: os efeitos de contraste podem afetar os resultados das provas. Unidades amostrais agradáveis, seguidas pelas desagradáveis, podem levar a uma pontuação inferior às primeiras (ROCHA,2014).

Não somente a questão visual, mas os efeitos gustativos e olfativos também podem comprometer a análise sensorial de um determinado produto. Frequentemente, em provas orientadas ao consumidor, a conduta é entrevistar de 80 a 500 pessoas, cujos resultados se utilizam para predizer atitudes de uma determinada população(ALVES, 2021). As entrevistas ou provas podem realizar-se em um lugar central, tal como um mercado, uma escola, centro comercial, restaurantes comerciais, institucionais ou industriais (ALVES, 2021).

### 2.3.1 Padrões de controle e análise sensorial

Atualmente, a análise sensorial é um instrumento essencial para o controle de toda a produção da indústria alimentícia. No entanto, até ganhar esta importância passou por diversas fases, de forma a conseguir criar uma harmonia perfeita entre os atributos sensoriais humanos e a qualidade sensorial dos alimentos. A análise sensorial, utilizando os sentidos como ferramenta de trabalho, atribui uma importância significativa ao conceito de qualidade alimentar, trabalhando para que o resultado seja sempre a obtenção de produtos alimentares agradáveis ao seu consumidor, ou seja, que satisfaçam as suas necessidades.

Dessa forma, entende-se que algumas das aplicações mais importantes da análise sensorial são no desenvolvimento de novos produtos, na sua comparação com produtos concorrentes no mercado, permitindo às empresas fazer melhorias nos seus produtos, de forma a obter uma posição destacável no mercado, no controlo e estabelecimento de padrões da qualidade de matérias-primas e produtos, bem como na obtenção de conhecimentos sobre o armazenamento e vida de prateleira dos alimentos.

Reconhecendo toda a relevância da análise sensorial para a sociedade, têm sido desenvolvidos estudos e pesquisas, de forma a melhorar todo o seu modo de funcionamento, por exemplo, através da criação de novos materiais e métodos, que visam o aperfeiçoamento das técnicas utilizadas, de forma a realizar um trabalho cada vez mais completo e eficaz. Uma vez que a análise sensorial utiliza o ser humano como principal ferramenta de trabalho, é importante perceber que os sentidos da visão, olfato, paladar, tato e audição são os grandes instrumentos que permitem reconhecer as propriedades dos alimentos.

É importante também conhecer os fatores (psicológicos e fisiológicos) que afetam os sentidos e as reações sensoriais, de forma a obter resultados fidedignos. As salas de prova, bem como todo o meio envolvente, deverão obedecer a um conjunto de normas, que permitam o bom funcionamento dos testes, como o ajuste da temperatura, o fornecimento dos instrumentos necessários às provas, e até mesmo a cor das paredes ou a intensidade da luz, e que são de extrema importância. Também o modo como as amostras são preparadas e apresentadas aos provadores tem uma influência crucial para a obtenção dos melhores resultados possíveis. De forma a satisfazer todas as necessidades dos consumidores, bem como dos clientes (empresas), é apresentado e descrito um conjunto de diferentes testes sensoriais, que variam de acordo com os objetivos dos clientes e os produtos a analisar. Apesar de atualmente a análise sensorial ser uma ferramenta muito utilizada na indústria alimentícia, sabe-se que nem sempre foi assim. Segundo diferentes estudos, existem quatro fases na metodologia de avaliação da qualidade sensorial (TEIXEIRA, 2009), sendo essas:

- Segundo a ISO 5492:2008, a análise sensorial é a “ciência que está relacionada com a avaliação dos atributos organolépticos de um produto, mediante os sentidos”. É realizada através das respostas transmitidas por avaliadores às sensações originadas por reações fisiológicas, que resultam de estímulos, dando origem à interpretação das características intrínsecas dos produtos avaliados (ZENEON et al., 2008).
- Para Stone, Rebecca e Heather (2012), é uma ciência de natureza multidisciplinar, que engloba áreas como, por exemplo, a psicologia experimental, social, comportamental e fisiológica, a estatística e o marketing. Para a realização desta avaliação são utilizados provadores, especializados ou não especializados (por exemplos consumidores), que, consoante um conjunto de normas e regras, realizam provas sensoriais de alimentos. A análise sensorial utiliza a estatística, com o intuito de compreender se as respostas obtidas nas provas realizadas são suficientemente semelhantes, de forma a poder tomar uma decisão fiável sobre os produtos que estão a ser testados (Stone e Sidel, 2004).
- Segundo Kemp *et al* (2009), a análise estatística dos dados obtidos em análise sensorial é realizada por um campo específico da área, a sensometria. Devido à complexidade que a análise sensorial muitas vezes apresenta, é recorrente o auxílio de um especialista estatístico para a interpretação dos resultados obtidos. Ao proceder-se à escolha da análise estatística, deve ter-se em atenção que deverá ir ao encontro dos objetivos do teste a realizar, permitindo o cumprimento dos objetivos que foram propostos. Na atualidade, o consumidor é bastante exigente e informado sobre os alimentos, tendo uma preocupação constante com a segurança alimentar (Stone et al., 2012). Esta preocupação, faz com que a avaliação sensorial tenha uma importância muito significativa, para que os produtos comercializados sejam do agrado dos seus consumidores e, conseqüentemente, sejam aceites pelos mesmos. Da mesma forma, esta análise tem um papel fundamental na investigação de novas tecnologias, auxiliando no desenvolvimento de novos produtos e na identificação de atributos sensoriais importantes para a aceitabilidade de um produto (Kemp et al., 2009).

Assim sendo, a análise ou avaliação sensorial pode ser uma ferramenta de auxílio, de forma direta ou indireta, para as empresas do setor alimentar, nomeadamente na monitorização da concorrência, desenvolvimento, melhoramento e reformulação de produtos, controlo da qualidade e compreensão da aceitabilidade pelos consumidores. Torna-se, assim, claro que a informação sensorial de um produto é uma ferramenta

essencial para a estratégia de negócio do mesmo, bem como da empresa que o comercializa (Silva, 2015).

### 2.3.2 Importância da análise sensorial no desenvolvimento de novos alimentos

A exigência cada vez maior dos consumidores diante dos alimentos disponíveis, especialmente com as suas características nutricionais e organolépticas, leva as empresas do setor de alimentos a uma constante busca por lançar novos produtos no mercado (Deliza et al., 2003). Existem inúmeros fatores que determinam a escolha de um produto alimentar pelo consumidor, no entanto, o mais importante é sem dúvida a sua percepção pelos sentidos humanos (Pontes, 2008).

Ao juntar a todas estas exigências, o desenvolvimento tecnológico, o crescimento da concorrência externa, o licenciamento de marcas importadas e a competitividade do setor, levam a que sejam constantemente desenvolvidos e lançados novos produtos (Barboza et al., 2003). Segundo Morrison (1997), devido a todos estes fatores, existe uma preocupação constante com a garantia da qualidade, sendo uma exigência em todas as etapas do processo de desenvolvimento de um produto.

A meta idealizada neste processo é a total satisfação do consumidor, envolvendo fatores como a qualidade intrínseca do produto, o preço (pois se não for do agrado do consumidor pode levar ao insucesso do novo produto), a segurança, a facilidade de uso, entre outros.

O desenvolvimento de produtos inovadores, que surpreendam e antecipem as necessidades do consumidor, tem uma importância significativa para a maioria das empresas do setor alimentar (Barboza et al., 2003), pois é deste modo que ocupam uma posição importante no mercado, uma vez que é uma atividade que, quando bem-sucedida, contribui para o crescimento e visibilidade dessas. Infelizmente, no lançamento de novos produtos existe um elevado índice de falhas, sendo a principal a não aceitação do produto pelo mercado. Deste modo, é necessário adequar os conhecimentos dos profissionais da indústria alimentar, para que, ao desenvolverem produtos inovadores, estes tenham a melhor aceitação possível (ROCHA,2014).

Assim, a análise sensorial trabalha em conjunto com o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) na indústria alimentícia, fornecendo informações decisivas, que definem o quanto a qualidade de um produto pode variar, sem que a sua imagem seja prejudicada no mercado (BORDEGONI,2019). É importante também para auxiliar na compreensão de quais as características sensoriais que agradam mais ou menos ao consumidor num determinado alimento, de forma a dar a entender às empresas do setor alimentar quais as características sensoriais que devem incluir nos seus novos produtos. De

entre várias finalidades, a análise sensorial pode ser imprescindível nos seguintes aspetos (ROCHA,2014):

- Desenvolvimento de novos produtos e processos de fabricação;
- Otimização de formulações e processos;
- Comparação do produto com os seus respetivos concorrentes no mercado;
- Controlo e estabelecimento de padrões da qualidade de matérias-primas e produtos;
- Estudos sobre o armazenamento e vida-de-prateleira dos produtos pretendidos;
- Estudos de consumidor.

Segundo Bordegoni (2019), o desenvolvimento de novos produtos requer a execução de um planeamento antecipado, bem como pesquisas intensivas e utilização de métodos capazes de fazer com que o produto corresponda às expectativas. Para isso, é necessário conhecer bem todo o processo e perceber o tipo de desenvolvimento que o produto irá sofrer. O desenvolvimento de produtos pode dividir-se em três grupos:

- Desenvolvimento de novos produtos baseados numa nova tecnologia: são produtos inovadores, não existindo produtos similares para referência.
- Desenvolvimento de novos produtos criados por sistemas integrados: são produtos novos, sem que existam produtos semelhantes no mercado, mas que utilizam tecnologias ou sistemas já existentes.
- Desenvolvimento de produtos criados através da melhoria de um produto existente: são produtos lançados no mercado e que, constantemente são sujeitos a melhorias.

Na análise sensorial existem três tipos de métodos que permitem assegurar que as características do produto vão ao encontro do esperado pelo consumidor, efetuar comparações com outras marcas existentes no mercado ou confirmar se as características do produto permanecem inalteradas, quando produzidos em grande escala. Estes métodos classificam-se em afetivos, discriminativos e descritivos.

Os testes afetivos aplicam-se a consumidores, de forma a conhecer a aceitação dos mesmos em relação a novos produtos e/ou a sua preferência, ao analisarem diferentes amostras (Meilgaard et al., 2007).

Por sua vez, os testes discriminativos são utilizados para testar se os avaliadores sensoriais, neste caso treinados, têm a capacidade de detectar pequenas diferenças entre os produtos a serem testados.

Os testes descritivos são igualmente realizados por provadores treinados, e têm como principais objetivos descrever produtos, identificar diferenças entre produtos e avaliar a intensidade de atributos sensoriais específicos (Meilgaard et al., 2007).

Os métodos de avaliação sensorial, nomeadamente os testes descritivos, discriminativos e afetivos têm algumas aplicações no processo de desenvolvimento de um produto alimentar, nomeadamente na otimização de produtos, na criação de produtos inovadores e na correlação com a preferência dos provadores (Bech et al., 1994).

Diante do exposto, conclui-se que a análise sensorial tem um papel fundamental no desenvolvimento de novos produtos, através da utilização de metodologias que auxiliam na previsão do comportamento do consumidor face a um novo alimento. Nestas metodologias estão incluídos os projetos de desenvolvimento de novos produtos, que dão importância não só a variáveis físicas importantes no produto, como a forma, o tamanho ou a facilidade de uso, mas também a variáveis sensoriais, baseadas em testes de avaliação sensorial, de forma a agradar o consumidor em todos os aspetos (Bech et al., 1994; Viaene e Januszewska, 1999).

### 2.3.3 A análise sensorial na indústria de alimentos

A alimentação encontra-se, desde sempre e de forma incontornável, presente no quotidiano do homem, ainda que, ao longo dos tempos, se tenha verificado uma clara mudança nos hábitos e nas preocupações inerentes ao consumo de géneros alimentícios, aliada à mudança social, à evolução científica e tecnológica, à expansão comercial e à globalização. Todas estas mudanças conduziram a um aumento da preocupação com a segurança e a qualidade alimentar, conceitos estes praticamente indissociáveis.

O consumidor atual é cada vez mais exigente e informado, sendo o aumento da consciência para os aspectos sensoriais dos géneros alimentícios que compram um benefício secundário da crescente preocupação com a segurança alimentar (Stone et al. 2012). Acresce que, dada a elevada frequência de consumo e a inevitável necessidade fisiológica, os bens alimentares ocupam um lugar privilegiado no que diz respeito à avaliação das qualidades detectadas pelos sentidos (Meilgaard et al., 2007). Dada a importância das características sensoriais dos produtos, cuja os níveis de aceitação são obtidos e interpretados a partir de formulários (Figura 3) e o impacto destas nas escolhas diárias dos consumidores, a Análise Sensorial surge como uma ferramenta crucial para o setor da indústria de alimentos, a qual enfrenta um cenário dinâmico e desafiador, onde as demandas dos consumidores estão em constante evolução. Nesse contexto, a combinação eficaz de análise sensorial e inovação emerge como um diferencial estratégico para as empresas que buscam não apenas atender, mas antecipar e moldar as preferências do mercado. Pode-se destacar, portanto, a existência de uma interconexão vital entre a análise sensorial e a inovação na indústria de alimentos, delineando as razões pelas quais essa abordagem é crucial para o sucesso empresarial.

**Figura 3:** Exemplo de formulário sensorial hedônico (escala de 5 pontos)



Fonte: Adaptado de Dutcosky (2011)

A análise sensorial fornece uma compreensão profunda das preferências sensoriais dos consumidores. Ao desvendar nuances de sabor, aroma, textura e aparência, as empresas podem adaptar seus produtos de maneira mais precisa às expectativas do mercado (Stone & Sidel, 2004).

#### 2.3.4 Análise sensorial : métodos afetivos e testes de aceitação com consumidores

Testes afetivos são empregados para expressar as impressões subjetivas do consumidor em relação ao produto (Revista FI, 2020). São muito utilizados na formulação de novos produtos (Revista FI, 2020). Como tal, pode apresentar alta variabilidade nos resultados gerados. Dessa forma, para diminuir esse efeito, um grande número de provadores é necessário — recomenda-se entre 80 e 120 pessoas (Revista FI, 2020).

##### 2.3.4.1 Teste de aceitação com consumidores de acordo com a norma técnica abnt 11136

O teste de aceitação é um dos testes mais usados para demonstrar o quanto o consumidor gosta ou desgosta de um produto (DE SOUZA, 2021). Requer um grande número de consumidores para ser um teste representativo, que efetivamente consomem esse produto ou que virão a consumi-lo (DE SOUZA, 2021). É de extrema importância aplicar corretamente os testes e verificar de maneira significativa a aceitação do consumidor. As maneiras de avaliação deste teste sensorial são realizadas através de formulários os quais disponibilizam escalas, que podem ser: escala do ideal, escala de atitude, intenção de compra ou escalas hedônicas. No Quadro 1 estão apresentados os critérios necessários para correta aplicação do Teste de Aceitação, independente da escala utilizada, segundo a ABNT 11136 DE 2022.

**Quadro 1.** Critérios para aplicação do Teste de Aceitação com consumidores.

Número de amostras	1 ou Mais
Número mínimo de consumidores	50 (em cabines) 100 (local aleatório)
Seleção prévia de consumidores	Não
Como servir as amostras	De forma monádica uma a uma

**Fonte:** Associação Brasileira de Normas Técnicas (2022)

#### 2.3.4.2 Teste de aceitação por escala hedônica

De acordo com a norma 11136 (ABNT 11136 DE 2022), o nível de aceitação de um alimento é caracterizado pela atitude positiva, medida através do consumo real deste produto, em que o consumidor exprime seu julgamento levando-se em conta a qualidade do produto consumido. Entretanto, a avaliação, positiva ou negativa, pode ser influenciada por diversos fatores, sejam eles psicológicos, nutricionais, econômicos, socioculturais, gênero, idade e até mesmo de religião (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 20022). Ainda, de acordo com a associação brasileira de normas técnicas, o objetivo deste teste é avaliar o grau em que os consumidores gostam ou desgostam do produto a ser apresentado, podendo ser associado à disposição do consumidor de comprar o produto. Esta avaliação pode ser feita com especificação de algum atributo ou aplicada na avaliação de um todo, de forma geral. Os consumidores participantes deste teste devem representar uma população de consumo, e o número de participantes deve ser significativo. Em testes de aceitação por escala hedônica, o provador expressa o nível de gostar ou desgostar de um alimento em questão, de forma geral ou em relação a um atributo específico. As escalas mais utilizadas são as hedônicas de 7 e 9 pontos (Figura 4), que contêm os termos definidos situados, por exemplo, entre “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo”, contendo um ponto intermediário com o termo “nem gostei; nem desgostei” (NARDELI et al. ,2017). É fundamental que as escalas apresentem um número equilibrado de parâmetros para gosto ou desgosto (NARDELI et al. ,2017).

Recomenda-se que, para testes afetivos em ambientes não controlados, o número de julgadores seja entre 50 e 100 (ABNT, 1998). A Figura 1 apresenta um exemplo de utilização da escala hedônica verbal de nove pontos.

**Figura 4.** Ficha de análise sensorial para testes de aceitação-Escala Hedônica

FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL TESTE DE ACEITAÇÃO – ESCALA HEDÔNICA	
NOME: _____	DATA ___/___/___
GÊNERO: ( ) M ( ) F ( ) não desejo opinar	
FAIXA ETÁRIA: ( ) menor de 19 anos ( ) 20 – 45 anos ( ) 46 – 60 anos ( ) acima de 60 anos	
INSTRUÇÕES: Você está recebendo uma amostra de produto. Observe-a, prove e diga o quanto você gostou ou desgostou de cada atributo, dando uma nota para cada um deles, de acordo com a escala de 1 a 9.	
9 - Gostei muitíssimo	Cor _____
8 - Gostei muito	Odor _____
7 - Gostei moderadamente	Textura _____
6 - Gostei ligeiramente	Sabor _____
5 - Não gostei, nem desgostei	Impressão global _____
4 - Desgostei ligeiramente	
3 - Desgostei moderadamente	
2 - Desgostei muito	
1 - Desgostei muitíssimo	
Comentários: _____ _____	

**Fonte:** ABNT(2022)

O índice de aceitabilidade (IA) de um novo alimento ou receita, para diversos estudos, é calculado conforme Monteiro (1984), segundo a fórmula:

$$IA (\%) = A \times 100/B$$

(A = nota média obtida para o produto; B = nota máxima dada ao produto),

Sendo o mesmo considerado de boa aceitação quando o resultado do IA foi maior ou igual a 70% (Dutcosky, 1996).

### 2.3.5 Identificação de Oportunidades de Inovação

A percepção sensorial é um guia valioso para a inovação. Identificar lacunas nas preferências dos consumidores abre portas para o desenvolvimento de novos produtos, ingredientes inovadores e processos de produção aprimorados (Alves, 2021).

### 2.3.6 Melhoria Contínua da Qualidade do Produto

A análise sensorial contínua permite uma melhoria contínua da qualidade do produto. As empresas podem otimizar formulações, ajustar processos de produção e garantir a consistência sensorial, proporcionando uma experiência sensorial positiva de maneira consistente (Lawless & Heymann, 2010).

### 2.3.7 Agilidade na Adaptação às Tendências do Mercado

A integração da análise sensorial no processo de inovação confere às empresas uma maior agilidade na adaptação às tendências do mercado. Monitorar de perto as mudanças nas preferências dos consumidores permite respostas rápidas e eficazes, mantendo a relevância no cenário competitivo (AMORIM, 2023).

### 2.3.8 Diferenciação competitiva

A inovação baseada na análise sensorial cria produtos diferenciados e memoráveis. Essa diferenciação não apenas atrai novos consumidores, mas também constroi lealdade à marca, estabelecendo uma posição única no mercado (Desmarchelier, 2009).

### 2.3.9 Abordagem multidisciplinar para desenvolvimento de produtos

A convergência entre análise sensorial e inovação exige uma abordagem multidisciplinar. A colaboração entre profissionais de alimentos, cientistas sensoriais e equipes de inovação é essencial para traduzir dados sensoriais em ações concretas de desenvolvimento de produtos (AMORIM, 2023).

### 2.3.10 Sustentabilidade e saúde

A análise sensorial desempenha um papel vital na aceitação de produtos sustentáveis e saudáveis. Inovações que equilibram os aspectos sensoriais e nutricionais respondem às crescentes preocupações dos consumidores, promovendo uma imagem positiva da marca (Silva et al., 2005).

Em síntese, a sinergia entre análise sensorial e inovação na indústria de alimentos não apenas responde às demandas do mercado, mas também impulsiona o empreendedorismo ao criar oportunidades estratégicas e sustentáveis. Empresas que adotam uma abordagem cientificamente fundamentada para entender e incorporar a complexidade sensorial em seus processos de inovação estão bem posicionadas para liderar no cenário dinâmico da indústria de alimentos (ALVES,2021).

### 2.3.11 Análise sensorial aplicada ao controle de qualidade na indústria de alimentos

A análise sensorial desempenha um papel crucial no controle de qualidade na indústria de alimentos. Ela é uma ferramenta valiosa para avaliar as características sensoriais de produtos alimentícios, como sabor, aroma, textura, aparência e aceitação global. A integração da análise sensorial no controle de qualidade contribui para a garantia da consistência e conformidade dos produtos, permitindo que as empresas atendam às expectativas dos consumidores e cumpram padrões regulatórios. Ainda, de acordo com Ducosky (2011, pp. 46), a análise sensorial passou a desempenhar papéis como:

*“Avaliação da Aceitabilidade do Produto:*

- *A análise sensorial é usada para avaliar a aceitabilidade do produto pelos consumidores. Compreender como os consumidores percebem e respondem aos atributos sensoriais de um produto é fundamental para garantir que ele atenda às expectativas e preferências do mercado.*

*Padronização de Produtos:*

- *A análise sensorial é uma ferramenta eficaz para estabelecer padrões de qualidade. Ao realizar avaliações sensoriais sistemáticas, as empresas podem definir especificações sensoriais para seus produtos e garantir que cada lote atenda a esses padrões.*

*Identificação de Defeitos ou Variações:*

- *A detecção precoce de defeitos ou variações nos atributos sensoriais é essencial para o controle de qualidade. A análise sensorial pode ajudar a identificar problemas, como mudanças no sabor, odor indesejado ou textura inadequada, permitindo correções antes que os produtos cheguem aos consumidores.*

*Validação de Processos de Produção:*

- *A análise sensorial pode ser usada para validar processos de produção. Ao monitorar constantemente os atributos sensoriais durante diferentes etapas da fabricação, as empresas podem garantir a consistência do produto final e a conformidade com as especificações.*

*Feedback para Melhorias Contínuas:*

- *A coleta de dados sensoriais fornece feedback valioso para melhorias contínuas nos processos e formulações. As empresas podem ajustar ingredientes, métodos de produção e outros fatores com base nas informações obtidas pela análise sensorial.*

*Treinamento e Padronização de Avaliadores:*

- *O controle de qualidade eficaz na análise sensorial requer avaliadores treinados e padronizados. A implementação de programas de treinamento ajuda a garantir que os avaliadores sejam consistentes em suas avaliações, melhorando a confiabilidade dos resultados.*

*Conformidade com Padrões Regulatórios:*

- *Em muitos casos, padrões regulatórios definem requisitos específicos para os atributos sensoriais de produtos alimentícios. A análise sensorial é uma ferramenta fundamental para garantir a conformidade com esses padrões e evitar questões regulatórias.*

*Melhoria da Percepção da Marca:*

- *Produtos consistentes e de alta qualidade, confirmados por análise sensorial, contribuem para a construção de uma percepção positiva da marca. Isso é crucial para manter a fidelidade do consumidor e a reputação no mercado”*

Em resumo, a análise sensorial desempenha um papel vital no controle de qualidade, contribuindo para a consistência, conformidade e melhoria contínua dos produtos alimentícios (Bordegoni, 2019). Sua integração eficaz oferece às empresas as ferramentas necessárias para atender às demandas dos consumidores e manter altos padrões de qualidade ao longo do tempo.

#### 2.3.12 Análises domiciliares

O comportamento alimentar humano na vida real ocorre em um contexto que influencia a aceitação dos alimentos consumidos. Consequentemente, as avaliações hedônicas e sensoriais dos consumidores obtidas em um contexto de consumo natural e real serão diferentes daquelas obtidas em laboratório de análises sensoriais sob condições controladas (WIJK et al., 2019). Consequentemente, a avaliação de alimentos e bebidas nesses contextos é fortemente recomendada a fim de aumentar a validade externa dos resultados desses testes de consumo (MEISELMAN, 2013).

A revisão de Jaeger e Porcherot (2017) concluiu que não há prova de que o home use test (HUT) ou teste em âmbito domiciliar tenha maior discriminação de produto em comparação com central local test (CLT), que são os testes realizados em ambiente controlado, mas que a aceitabilidade média do produto tende a ser maior quando os consumidores estão avaliando as amostras em casa. Embora os estudos em âmbito domiciliar apareçam muito menos frequentes em pesquisas acadêmicas do que os realizados em laboratório, estes testes têm maior frequência de aplicação e com diferentes abordagens, para estudar necessidades específicas (MEILLON et al., 2010).

#### 2.3.13 Representação do público alvo

O número de consumidores deve ser suficiente para prover uma potência estatística adequada às medidas incluídas no teste. Em um trabalho publicado por XING e colaboradores (2019) foi possível comprovar o efeito da abordagem do consumidor em testes domiciliares (home test use ou HUT) que gerou um modelo de simulação para prever qual combinação de fatores físicos produz as maiores avaliações do consumidor em intenção de compra e avaliação global. Outro exemplo é o trabalho publicado por Schouteten, Gellynck e Slabbinck (2021) que demonstrou que o local de avaliação sensorial, domiciliar ou em laboratório, teve pouca influência no perfil sensorial e hedônico de produtos alimentícios com rótulos do Comércio Justo apresentando várias medidas (gosto geral, perfis sensoriais, emoções, disposição a pagar e estimativas de kCal). Dessa forma, levando em consideração a relevância econômica do café para o nosso país e a

importância do monitoramento constante da qualidade dos produtos nos vários aspectos relacionados, mostra-se necessário não apenas uma avaliação sensorial, mas entender como ocorre essa avaliação e como o café arábica reflete o local de cultivo, podendo impactar na percepção sensorial e na qualidade final da bebida de café (NEVES,2021).

## 2.4 No que se baseia um HUT?

Numerosos testes sensoriais são utilizados no desenvolvimento de novos produtos alimentícios (BORDEGONI,2019). Isso inclui testes de conceito de consumidor, testes de atributos (testes JAR), testes de diferença simples e testes de uso doméstico (HUT). Segundo Bordegoni (2019), os testes de uso doméstico fornecem informações valiosas sobre o desempenho do produto em um ambiente natural antes da comercialização e lançamento.

### 2.4.1 Vantagens

A logística simplificada é outra vantagem notável do teste sensorial de uso doméstico (AMORIM,2023). De acordo com Neves (2021), os participantes, nesta modalidade de serviço, poderão avaliar produtos no conforto de suas casas, eliminando a necessidade de deslocamento para instalações específicas. Isso não apenas reduz custos, mas também facilita a participação de um número maior de pessoas, ampliando a amostra e tornando os resultados mais representativos (NEVES,2021).

A temporalidade do teste sensorial de uso doméstico também é uma consideração relevante. Em ambientes caseiros, os participantes têm a oportunidade de avaliar os produtos ao longo do tempo, refletindo melhor o consumo habitual (NEVES, 2021). Isso contrasta com os testes em cabine, que geralmente são realizados em um único momento, sem considerar as variações sazonais ou de uso ao longo do tempo (NEVES,2021).

A interação social durante o teste sensorial de uso doméstico é mais próxima da realidade, pois os participantes muitas vezes compartilham suas experiências com familiares ou amigos. Isso pode influenciar positivamente as percepções, uma vez que o consumo de produtos muitas vezes ocorre em um contexto social (NEVES,2021). Em cabines, a falta desse aspecto social pode limitar a validade das avaliações. Outro ponto relevante é a flexibilidade oferecida pelo teste sensorial de uso doméstico. Os participantes podem realizar as avaliações em momentos convenientes, incorporando a flexibilidade de suas rotinas diárias. Isso contrasta com os testes em cabine, que muitas vezes requerem agendamentos específicos, podendo desencorajar a participação de pessoas com agendas

ocupadas. A autenticidade emocional é uma vantagem significativa do teste sensorial de uso doméstico. Em um ambiente caseiro, os participantes têm a liberdade de expressar suas reações de maneira mais natural e genuína, sem a pressão ou influência de observadores presentes em cabines. Isso pode resultar em feedback mais sincero e valioso para as empresas (Neves,2021)

Por fim, a implementação do teste sensorial de uso doméstico é facilitada pela tecnologia (Dutcosky,2012). Plataformas online e aplicativos móveis podem ser utilizados para recrutar participantes, enviar produtos e coletar feedback de maneira eficiente e escalável. Isso reduz barreiras logísticas e torna o processo mais ágil em comparação com os testes em cabine (Amorim, 2023).

A análise sensorial com consumidores é uma técnica importante no desenvolvimento de novos produtos, pois permite avaliar a aceitação do produto pelos consumidores, bem como identificar aspectos que precisam ser melhorados. A análise sensorial é um processo sistemático que envolve avaliação dos produtos por meio de um ou mais sentidos, como visão, olfato, sabor, textura, entre outros (Zanini et. al, 2022).

Os consumidores são a melhor fonte de feedback sobre a qualidade do produto, pois suas opiniões e preferências são as que importam no final do processo (Zanini et. al, 2022). Neste sentido, a análise sensorial com consumidores permite que as empresas entendam melhor as necessidades e desejos dos consumidores, bem como as tendências do mercado. A análise sensorial com consumidores deve ser realizada de forma cuidadosa e objetiva para garantir resultados precisos e confiáveis (Do Carmo, 2018). O processo envolve a seleção de um grupo de consumidores representativos do mercado-alvo do produto, a definição dos parâmetros a serem avaliados, a realização de testes com amostras do produto e a coleta de dados. Os resultados da análise sensorial com consumidores podem ser usados para otimizar a formulação do produto, ajustar a embalagem e a rotulagem, definir estratégias de marketing e identificar oportunidades para novos produtos. A análise sensorial também pode ser usada para avaliar produtos concorrentes e identificar oportunidades de melhoria.

Em resumo, a análise sensorial com consumidores é uma ferramenta importante no desenvolvimento de novos produtos, pois permite que as empresas entendam melhor as necessidades e desejos dos consumidores, identifiquem tendências de mercado e otimizem a formulação do produto para atender às expectativas dos consumidores (ZANINI, 2021).

#### 2.4.2 Home test sensorial no contexto real de uso

O *home test* sensorial é uma técnica que permite que os consumidores avaliem produtos alimentares em suas próprias casas, em vez de em um ambiente controlado de laboratório. Essa técnica permite que as empresas obtenham feedback sobre seus produtos em condições mais realistas, refletindo as experiências dos consumidores no dia a dia. O *hometest* sensorial pode ser feito por meio de envio de amostras dos produtos para os consumidores, juntamente com instruções de como realizar a avaliação. Os consumidores podem ser instruídos a avaliar características como sabor, aroma, textura, aparência e outros aspectos importantes do produto (Do Carmo,2018).

Ao utilizar a técnica de *hometest* sensorial, as empresas podem obter feedback valioso sobre a aceitação do produto pelos consumidores em seu ambiente natural, o que pode levar a melhorias na formulação do produto, na embalagem e na rotulagem. Essa técnica também pode ser usada para avaliar a preferência dos consumidores entre diferentes variações de um produto (Zanini et. al 2022).

No entanto, é importante ter em mente que o *hometest* sensorial tem algumas limitações em comparação com as avaliações realizadas em laboratórios. Os consumidores podem ser menos precisos em suas avaliações e podem ser influenciados por fatores externos, como o ambiente em que realizam a avaliação e seu estado de humor no momento (Zanini et. al 2022).

Em resumo, o *hometest* sensorial é uma técnica útil que pode fornecer informações valiosas sobre a aceitação do produto pelos consumidores em seu ambiente natural. Essa técnica pode ser usada para obter feedback sobre as preferências dos consumidores e para melhorar a formulação do produto, embalagem e rotulagem (Zanini et. al 2022).

#### 2.4.3 Como ocorre um *home user test*

Os consumidores são instruídos a avaliar as características do produto, como sabor, aroma, textura, aparência e outras características relevantes para a avaliação, como marketing da embalagem, tamanho de porção e combinações. Os consumidores também podem ser solicitados a fornecer feedback sobre outros aspectos, como a facilidade de preparação ou a embalagem do produto. Trata-se de um método que possibilita ao fabricante a obtenção de informações que ele não teria acesso em um método de avaliação sensorial em cabine, em um contexto que oferece vantagens pois se trata da experiência de uso em seu cotidiano (SHI,2021). O número mínimo de testes sensoriais afetivos com consumidores via HUT não pode ser inferior a 80 (Do Carmo, 2018), uma vez que se trata de uma avaliação não controlada e em um ambiente doméstico.

#### 2.4.4 Análise sensorial em ponto de localização central

Dentro dos testes sensoriais com consumidores, está o teste de localização central. É comumente aplicado para informar o público quanto à disponibilidade daquele novo produto e /ou formulação, bem como para avaliar o grau de aceitação que o público terá diante do alimento que está sendo testado (Amorim, 2023). De acordo com Cantu (2021), testes sensoriais de localização central;

- *São usualmente conduzidos em shopping centers, supermercados – e outros*
- *locais de acesso de muitas pessoas;*
- *ou escolas, academias – quando se busca de grupo específico de pessoas.*
- *Indivíduos podem ser pré-recrutados ou abordados diretamente.*
- *Pré-recrutamento envolve maiores custos, mas permite direcionar melhor*
- *o teste.*
- *É necessário cuidado para os avaliadores não representarem faixa muito específica (pouca abrangência).*
- *Possui menor custo com logística em relação ao HUT*

#### 2.5 O mercado de molhos

O consumo de produtos alimentares, como massas e arroz, com diferentes molhos, especiarias e temperos continua em voga a nível mundial. Espera-se que uma mudança crescente em direção a produtos alimentícios condimentados aumente significativamente a demanda por vários condimentos, molhos e temperos(MORDOR INTELLIGENCE, 2021). O aumento da população jovem e a tendência acelerada de experimentar frequentemente diferentes alimentos entre estados e países proporcionaram muitas oportunidades de crescimento para os fabricantes de molhos inovarem em sabores tradicionais e étnicos que apelam ao paladar dos consumidores(MORDOR INTELLIGENCE, 2021).

O aumento do conhecimento sobre os benefícios dos molhos para a saúde, como o molho de mostarda, tem sido o principal fator para aumentar a sua procura. Por exemplo, o molho de mostarda é rico em potássio e fósforo (inclui cerca de 83 miligramas e 57 miligramas de potássio e fósforo, respectivamente, em 100 gramas de molho), o que o torna ideal para pessoas com doenças cardíacas. Além disso, o cálcio do molho de mostarda amarela (aproximadamente 32 gramas de cálcio em 100 gramas) é vital para o crescimento e desenvolvimento dos ossos e dentes (MORDOR INTELLIGENCE, 2021).

A crescente influência cultural é outra razão para a crescente procura de molhos, condimentos e temperos na Ásia-Pacífico e em África. A culinária e os temperos para churrasco, considerados uma cultura ocidental nos países asiáticos, vêm ganhando fama pelos benefícios à saúde e pelo sabor diferenciado. Além disso, a adoção de molhos, condimentos e temperos em refeições prontas e em comida de rua aumentou sua popularidade(MORDOR INTELLIGENCE, 2021).

### 2.5.1 Tendências de mercado de molhos, molhos e condimentos

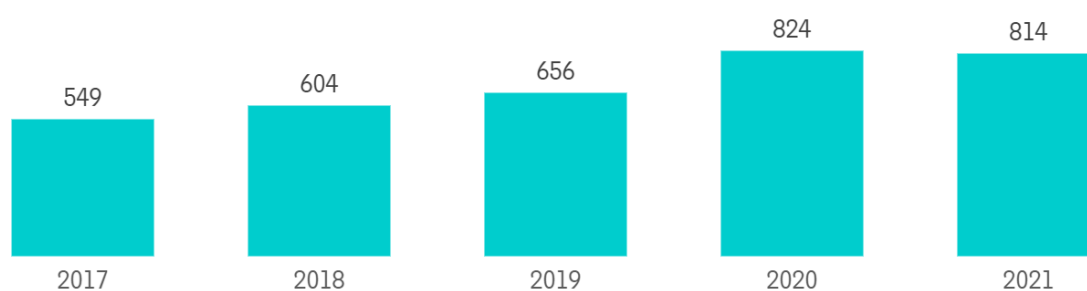
De acordo com a Mordor Intelligence(2021), empresa que atua com consultoria e inteligência de mercado, o uso de molhos em preparações diversas está em crescente popularidade nas cozinhas internacionais entre os clientes jovens adultos. Segundo a mesma, o consumo de alimentos foi significativamente alterado devido ao cenário das mídias sociais. A exploração de alimentos fora da gama convencional está a levar ao crescimento da procura por cozinha estrangeira e ingredientes exóticos, onde as pessoas estão dispostas a brincar com receitas estrangeiras também em casa. A ascensão da Internet e a facilidade de acesso às redes sociais afetam as escolhas alimentares e promovem a procura de cozinhas internacionais entre os jovens. Segundo o Ministério das Finanças do Japão, em 2020, o volume de exportação de misturas de molhos do Japão foi de cerca de 66,4 milhões de quilos. Molhos mistos são uma mercadoria importante no mercado japonês de exportação de condimentos e temperos.

O número crescente de migrantes nas Américas, na Europa, no Médio Oriente e em África para diversos fins, incluindo trabalho e educação, tem vindo a transformar o panorama alimentar dessas regiões. Portanto, a popularidade das variantes alimentares chinesas, japonesas, tailandesas, indianas e outras variantes de alimentos étnicos está aumentando no mercado. O aumento da inclinação para cozinhas internacionais também tem sido testemunhado como uma tendência entre os millennials, levando à exploração de uma nova variedade de cozinhas. Por exemplo, em abril de 2022, o fabricante japonês Kikkoman lançou seu molho fresco 100% vegetariano com sabor de ostra na Índia. É fabricado com ingredientes naturais e o molho de soja Kikkoman como ingrediente base(MORDOR INTELLIGENCE, 2022).

De acordo com o USDA( 2021), houve um aumento expressivo no consumo de alimentos fora de casa. Com isso, os consumidores experimentam novas cozinhas internacionais, impulsionando o mercado de molhos como um todo. Ainda segundo o USDA(2021), a tecnologia digital e o crescimento das plataformas de entrega de comida online, especialmente novos players como Deliveroo e Ubereats, aumentaram a importância

do ambiente fora de casa. Conforme o gráfico 1, o mercado de molhos e condimentos apresentou um crescimento expressivo entre 2017 e 2021 na Índia, o que demonstra que se trata de um segmento que vem em esteira com as mudanças de hábitos de consumo especialmente da população mais jovem daquele país.

**Gráfico 1.** Mercado de molhos, condimentos e temperos: volume de vendas de molhos, temperos e condimentos, em toneladas(ton) na Índia, 2017-2021.



**Fonte:** Mordor Intelligence(2022)

### 2.5.2 Ketchup

O ketchup(Figura 5) é um produto com destaque tanto no consumo difuso em lanches e refeições rápidas, como também na culinária, utilizado por *chefs* de cozinha na preparação de pratos e receitas (SANT'ANNA *et al.*,2023).

**Figura 5:** Ketchup

**Fonte:** istockphoto.com (2024)

A indústria alimentícia, impulsionada pelos avanços tecnológicos, bem como pela demanda dos consumidores e pela concorrência, inova constantemente, com lançamento de novos produtos e novos processos de produção. Este trabalho teve por objetivo compilar as principais tendências e inovações observadas no desenvolvimento de molhos agrídoces similares ao ketchup, com ingredientes alternativos, através de revisão bibliográfica.

O ketchup surgiu inicialmente na Ásia como um molho fermentado de peixe e soja. No século XVIII os Ingleses trouxeram a ideia para a Europa. Testaram novos ingredientes, como cogumelos, feijões, anchovas, nozes e ostras, adicionados de vinagre, vinho branco, gengibre, pimenta e casca de limão. Posteriormente, o tomate, que tem sua origem na América do Sul, foi levado para a Europa pelos colonizadores. França e Itália foram os primeiros a incorporá-lo aos molhos, mas foi nos Estados Unidos que o produto ganhou força e passou a ser industrializado em grande escala (BATTAGLIA, 2019). O sucesso da aceitação do molho no mercado foi tão expressivo que no final do século XIX, o jornal New York Tribune apresentou o ketchup como o condimento nacional, por estar presente em todas as mesas do território (BERTOLINO, 2018). No Brasil, o desenvolvimento econômico e a urbanização também trouxeram a influência dos hábitos alimentares dos americanos, e a produção de molhos industrializados passou a ser regulamentada. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) descreve o ketchup como “Produto elaborado a partir da polpa de frutos maduros do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* L.), podendo ser adicionado de outros ingredientes desde que não descaracterizem o produto” (BRASIL, 2005). No Brasil, de acordo com Simon e

Fonseca (2020), é possível encontrar muitas variedades de sabores em um ketchup, com milhares de frutas e até flores que combinam muito com o sabor do molho: pimentão, acerola, goiaba, manga, maçã, até lúpulo e café(BERTOLINO, 2018). Dessa forma, as principais inovações relacionadas à produção de ketchup, observadas nos últimos anos, referem-se ao desenvolvimento de novos produtos enriquecidos com ingredientes alternativos ao tomate, disponíveis em abundância nas regiões em que foram desenvolvidos, o que caracteriza os molhos similares ao ketchup(BERTOLINO, 2018).

### 2.5.3 Análise sensorial online com molhos

Já existem trabalhos que utilizaram formulários online para avaliação sensorial com molhos, como o trabalho desenvolvido por Foster(2021), em que realizou-se a elaboração e análise sensorial de salgados e ketchup funcionais, com baixa alergenicidade. No estudo desenvolvido por Foster foram utilizados 30 participantes, submetidos à análise sensorial, sendo estes avaliadores não treinados, para avaliar os produtos salgados e ketchup. Os aspectos avaliados foram : aparência, cor, sabor, textura e intenção de compra para diferentes formulações, sendo as amostras, enviadas aos participantes e o teste sendo aplicado em um contexto de pandemia. Os participantes receberam, em suas residências, um kit com uma porção de croquetes e uma porção de molho. Segundo Foster(2021), enfatizou-se a necessidade de preencher o formulário no momento da degustação para que não comprometesse a análise sensorial.Houve uma adaptação quanto ao Teste de Escala Hedônica, com perguntas que permitiram caracterizar o perfil dos avaliadores como: idade, sexo, escolaridade, hábito alimentar (ovolactovegetariano, vegetariano estrito ou onívoro); as questões objetivas relacionadas à avaliação sensorial dos produtos abrangeram aspectos como: aparência, cor, sabor e textura com notas de 1 a 9 , conforme apresentado na Tabela 1 a seguir.

**Tabela 1:** Pontuação e avaliação em uma escala hedônica de 9 pontos.

<b>Nota atribuída</b>	<b>Avaliação</b>
1	Desgostei muitíssimo
2	Desgostei muito
3	Desgostei moderadamente
4	Desgostei levemente
5	Nem gostei nem desgostei
6	Gostei levemente
7	Gostei moderadamente
8	Gostei muito
9	Gostei muitíssimo

Fonte: Adaptado de Foster (2021)

Já para avaliação de intenção de compra, foram disponibilizadas no formulário cinco alternativas de escolha, sendo elas: 1- Certamente compraria; 2- Provavelmente compraria; 3- Tenho dúvidas se compraria; 4- Provavelmente não compraria; 5- Certamente não compraria, e ao final uma pergunta discursiva onde era possível descrever se havia identificado algum ingrediente da composição, tanto para o salgado quanto para o molho, avaliado separadamente. Ainda de acordo com Foster(2021), os resultados não se apresentaram satisfatórios pois o salgado teve um IA de 63,4% e molho uma IA de 53,3%. Entretanto, o trabalho propõe que um novo teste com ampliação do número de avaliadores pode ser interessante para esta modalidade(online) de avaliação.

### 3. METODOLOGIA

Como forma de alcançar o objetivo geral estabelecido, especialmente para atrair o maior número de potenciais participantes. Foi realizada uma divulgação de em redes sociais (campanhas sensoriais) para recrutamento de *testers* (testadores voluntários).

Para melhor definir os tipos de perguntas que deveriam constar no formulário, discutiu-se junto ao fabricante quais as características do produto que será avaliado (se é refrigerado; se é sensível a danos mecânicos, sua condição ideal de armazenamento, etc.). E ainda, se é melhor acompanhando com alguma preparação-uma vez que molhos são usados como acompanhamentos. Após tais definições, foi feito um levantamento de logística junto ao fabricante para o envio de amostras para testagem do produto.

#### 3.1 Modelagem do protótipo do formulário

Para validar o formulário aqui em questão utiliza-se uma de tecnologia já existente, uma vez que são diversas as opções de plataformas que coletam e armazenam dados em formulários online. Por se tratar de uma ferramenta gratuita e por apresentar os dados com gráficos

- Se será testado à temperatura ambiente;
- Acompanhando com alguma preparação, jaque molhos são acompanhamentos;
- Como deve ser armazenado o produto, etc.

Para prospecção de testadores, são necessárias campanhas sensoriais que tem como objetivo o recrutamento de pessoas para testagem. Aqui, o objetivo é obter informações como idade, escolaridade e hábitos de rotina . Esses dados são fornecidos a partir do preenchimento de um formulário (Figura 6) mostrado abaixo.

**Figura 6:** Formulário de recrutamento de *testers* elaborado no google forms



The image shows a Google Forms interface for a recruitment form. At the top, the 'TestCO' logo is displayed in orange and blue. Below the logo, the title of the form is 'FORMULÁRIO DE RECRUTAMENTO DE HOME TESTERS PARA ANÁLISE SENSORIAL'. A short introductory message follows, explaining the purpose of the form and the types of products to be tested. Below the message, the form creator's email 'antoniobatista344@gmail.com' and a link to 'Alternar conta' are visible, along with a 'Não compartilhado' status indicator. The form contains two sections of radio button options: 'VOCÊ É DO GÊNERO \*' with options for 'MASCULINO', 'FEMININO', and 'PREFIRO NÃO DECLARAR'; and 'FAIXA ETARIA \*' with options for 'ENTRE 15 E 20', 'ENTRE 20 E 25', 'ENTRE 25 E 30', and 'ENTRE 30 E 35'.

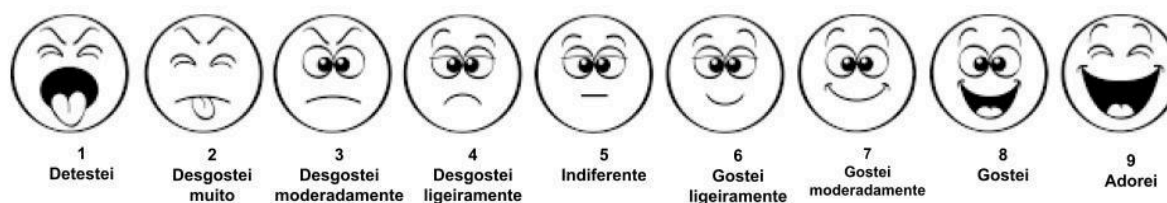
**Fonte:** Autor (2023)

Através do Excel, as informações, bem como as notas atribuídas aos aspectos sensoriais serão analisados e filtrados.

Após a determinação do público-alvo, foram enviadas amostras para estes participantes diretamente para os endereços fornecidos pelos mesmos.

Esta é a etapa mais importante do levantamento de dados pois nesta, os usuários irão fornecer dados de suas avaliações sensoriais através de um formulário adaptado de acordo com o modelo seguido pela norma ABNT 11136 de 2022, a qual disponibiliza um modelo de escala hedônica de 9 pontos, sendo esta adaptada de acordo com a Figura 7 a seguir.

**Figura 7:** Escala hedônica de 9 pontos.



**Fonte:** Autor (2023)

Os dados preenchidos nos formulários online serão analisados e tratados para a geração de um “Relatório de insights sensoriais”, o qual conterà, além de dados estatísticos obtidos na análise sensorial, percepções e *insights* que servirão para o fabricante utilizar em seu projeto de P & D de novos produtos

### 3.2 Estratégia de inovação

Tendo em vista a importância da análise sensorial, este projeto trata do desenvolvimento de um formulário para realizar análises sensoriais diretamente com consumidores a nível de uso doméstico, vindo ao mercado para atender à demanda de fabricantes de alimentos que desejam gerenciar a análise sensorial de produtos por meio de testes sensoriais com usuários no modelo home office.

O público-alvo para utilização deste formulário consiste especialmente em fabricantes de alimentos e bebidas, profissionais da indústria de alimentos ligados ao P&D (pesquisa e desenvolvimento), pesquisadores e potenciais empreendedores, e serão disponibilizados pacotes de serviço com base no objetivo do contratante (número de amostras, região onde se pretende fazer o levantamento e testagem sensorial)

### 3.3 Prototipação

As ações tomadas para viabilizar o projeto consistiram-se em:

- Identificar métodos de análise sensorial que possam ser realizados de forma online por consumidores ;
- Elaborar um MVP de uma ferramenta digital para coleta e tratamento de dados de análise sensorial de novos alimentos em testagem domiciliar;

- Validar o MVP da ferramenta digital para coleta e tratamento de dados de análise sensorial de novos alimentos com o público-alvo identificado;
- Obter insights sensoriais a partir da avaliação dos consumidores para que os mesmos sirvam de base no melhoramento do MVP (Mínimo Produto Viável).

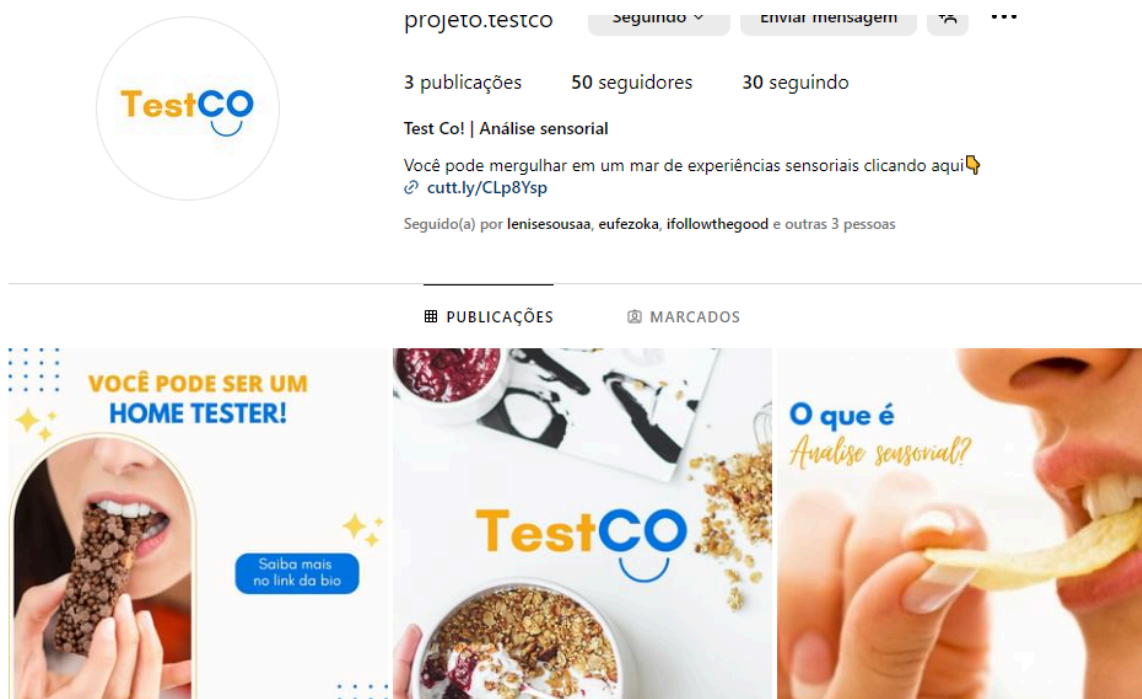
A principal estratégia de inovação para implementação do serviço de análise sensorial está no mapeamento e definição de público-alvo para envio de amostras. Tendo os potenciais usuários avaliados um determinado produto, os insights fornecidos serão usados pelo fabricante para aprimorar determinados aspectos tendo como base a experiência de consumo do público-alvo

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Validação tecnológica do formulário

Diante do exposto, espera-se que a TESTCO venha gerar impacto direto no cenário de inovação de alimentos local, ajudando empresas, empreendedores do setor a terem acesso à insights sensoriais através de uma ferramenta digital que venha fornecer dados acerca da avaliação sensorial em um painel sensorial de fácil entendimento. A startup já possui uma página de Instagram que está no ar para recrutamento de usuários, conforme a figura 8:

**Figura 8:** Página de Instagram da TESTCO



Fonte: Autor (2023)

### 4.1 Validação tecnológica

A validação de teste externo, ocorreu a partir do interesse de um parceiro local que buscou identificar e conhecer o perfil dos *heavy users* (usuários fieis), para posteriormente, avaliar uma proposta de testagem com consumidores do nível de aceitação de uma formulação própria de ketchup de goiabada.

## 4.2 Teste de uso doméstico de ketchup de goiabada (*home user test*)

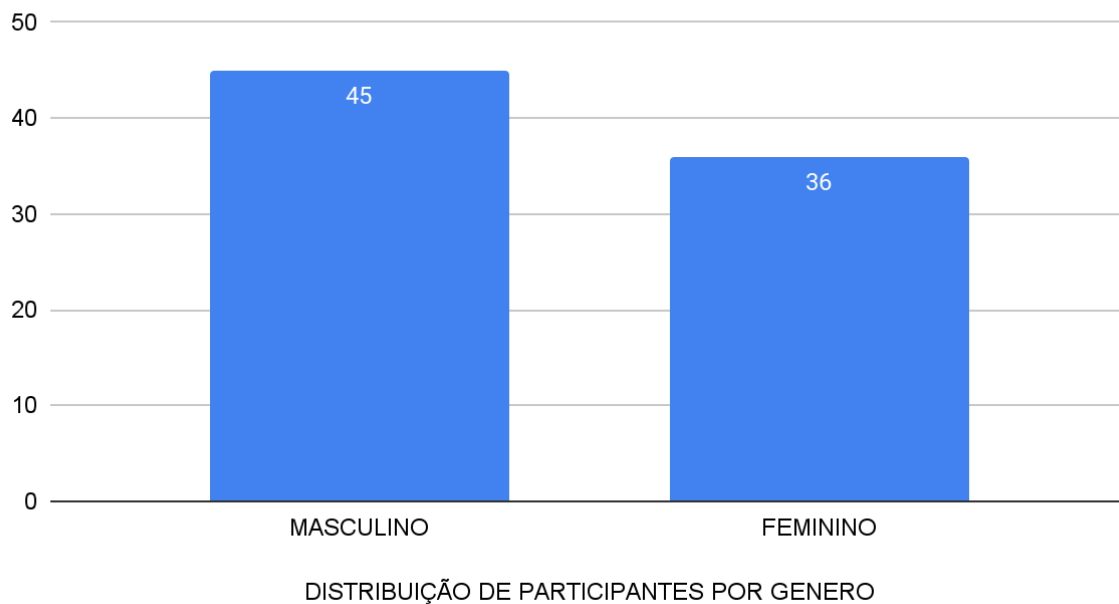
O teste de uso doméstico, foi realizado para avaliar a aceitação de uma amostra já em sua embalagem de venda, de um ketchup de goiabada, sem conservantes, para então avaliar o quão aceito poderia ser este produto, bem como para se obter insights de uso que pudessem ser aproveitados para o aprimoramento deste molho antes de seu lançamento no mercado. O período de testagem, desde o recrutamento de voluntários, envio de amostras, preenchimento do formulário pelos participantes e o tratamento das respostas fornecidas por estes, foi entre 08 de dezembro de 2023 e 04 de janeiro de 2024.

A possibilidade de validar este serviço se deu a partir de uma parceria firmada entre um produtor local de molhos artesanais e um cliente que possui uma hamburgueria. Este último, utilizava o molho Ketchup de goiabada em suas receitas e, após constatar que o mesmo era bem aceito por seus clientes, sugeriu ao fabricante que este poderia produzi-lo para venda ao consumidor final, e não só fornecendo para hamburguerias que utilizavam este em seus pratos. Desta forma, a partir dos dados fornecidos pelos participantes da pesquisa no formulário que solicitava informações como idade, sexo, região em que habitava e renda média, aqueles participantes que foram filtrados como “consumidores fieis” de ketchup, foram então contatados para recebimento de amostras em domicílio. Portanto, foram enviadas amostras para 80 voluntários e o formulário foi elaborado com base no modelo disponibilizado pela ABNT NBR ISO 11136 de 2022, já mencionado no capítulo 2 deste trabalho.

## 4.3 Resultados

### 4.3.1 Gênero de quem mais consome molho tipo ketchup

Abaixo, tem-se o gráfico de pizza que apresenta o percentual por gênero, dentre os participantes da pesquisa que demonstraram interesse em participar de um teste sensorial afetivo de um ketchup de goiabada.

**Gráfico 2: Distribuição de participantes por gênero****DISTRIBUIÇÃO DE PARTICIPANTES POR GENERO**

**Fonte:** Autor (2023)

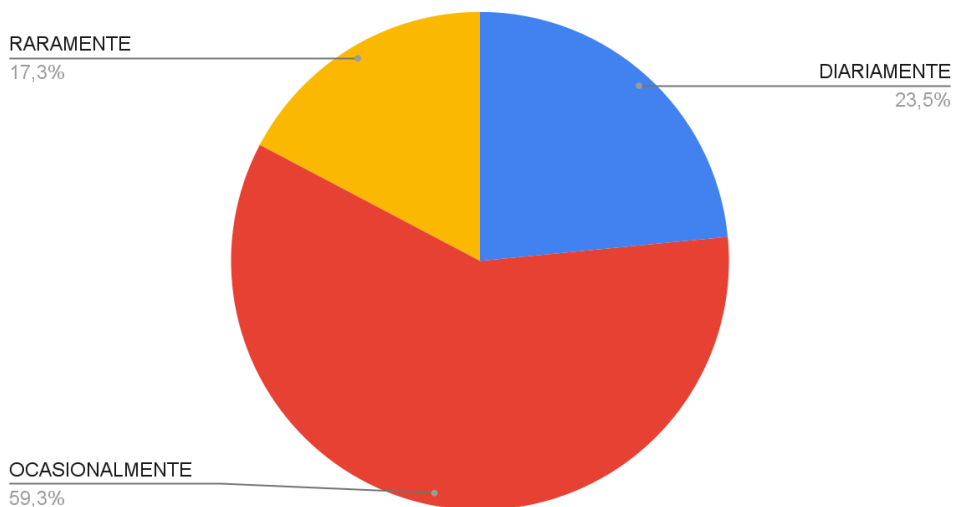
No gráfico 4 acima, tem-se que a maior parte do público que participou da pesquisa e que afirma consumir ketchup pertence ao gênero masculino(45 participantes), de um total de 81 respostas.

#### 4.3.2 Frequência de consumo

No gráfico 6 a seguir, tem-se o percentual em frequência em que os participantes que residem em Natal/RN que afirmaram consumir ketchup.

**Gráfico 3. Frequência de consumo**

## FREQUENCIA DE CONSUMO DE KETCHUP



**Fonte:** Autor( 2023)

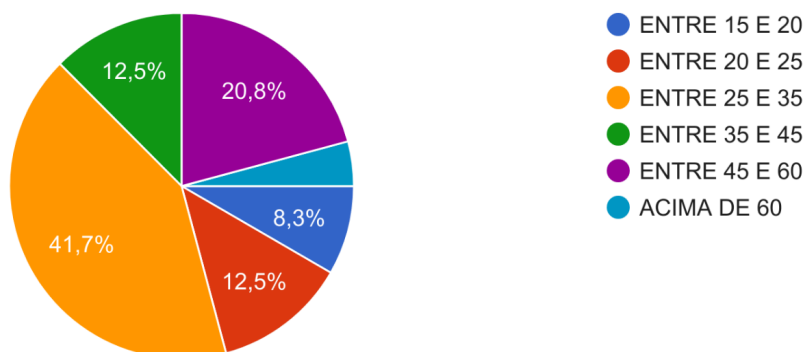
No gráfico 3 acima, tem-se que a maior parte do público que participou da pesquisa afirma consumir ketchup de forma ocasional ( 59,3%).

O Gráfico 4 a seguir apresenta a distribuição por segmento de faixa etária dos provadores que receberam amostras de ketchup.

**Gráfico 4. Faixa etária de testadores de ketchup de goiabada**

## SUA FAIXA ETARIA ESTÁ:

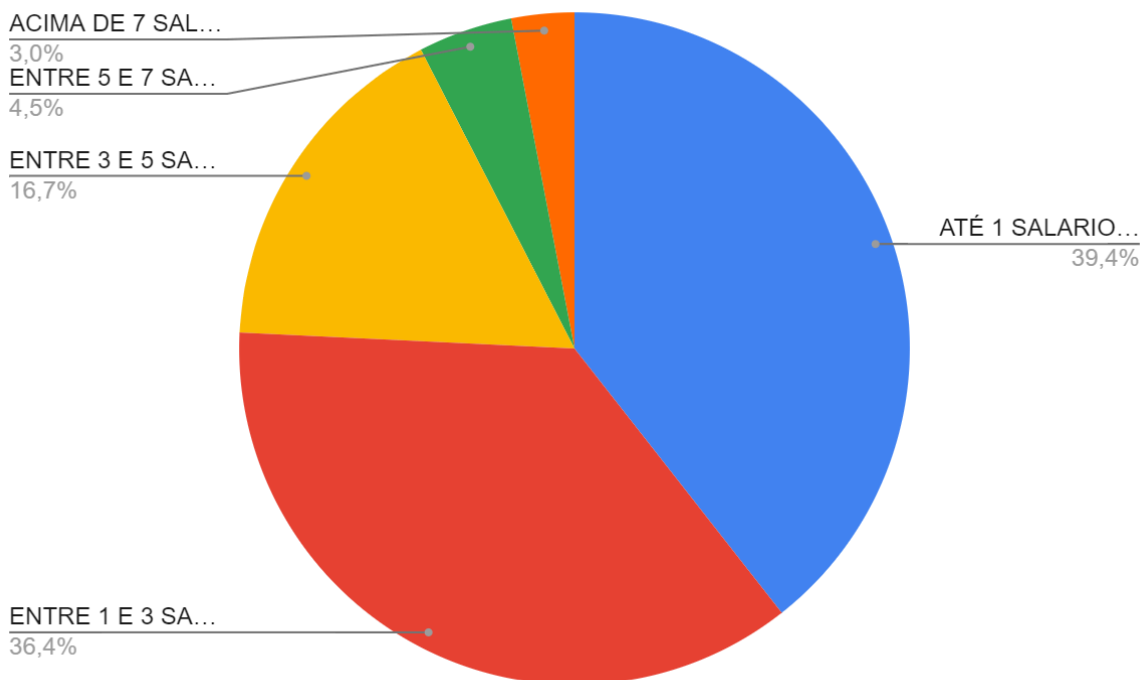
24 respondentes



**Fonte:** Autor (2023)

Conforme apresentado no Gráfico 6 acima, a faixa etária dos provadores do ketchup de goiabada está entre 30 e 35 anos (40,8%). O gráfico abaixo (Gráfico 5), apresenta a distribuição em percentual dos participantes da análise sensorial com base na faixa renda declarada no formulário.

**Gráfico 5. Renda mensal dos participantes da pesquisa**

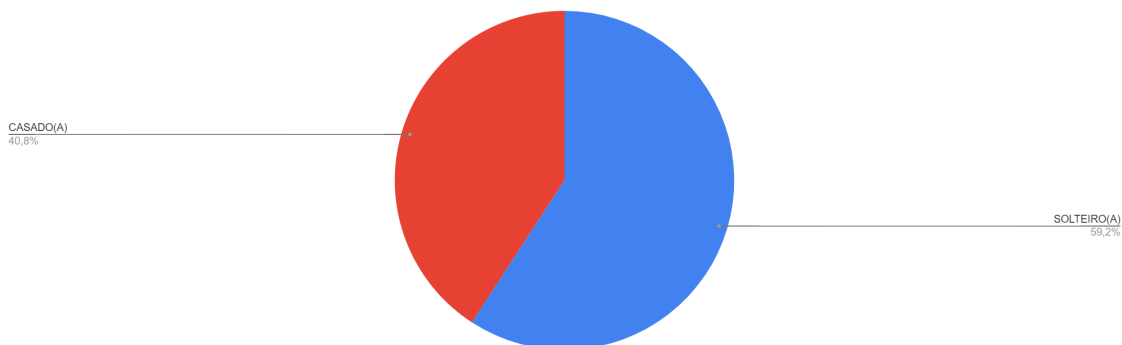


**Fonte:** Autor (2023)

Conforme mostrado no Gráfico 5, a maior parte das pessoas que declararam consumir ketchup ocasionalmente em Natal/RN tem uma renda mensal que varia entre 1 e 3 salários mínimos. O Gráfico 6 em seguida mostra a distribuição dos provadores quanto ao estado civil declarado no preenchimento do formulário.

**Gráfico 6. Estado civil**

ESTADO CIVIL

**Fonte:** Autor (2023)

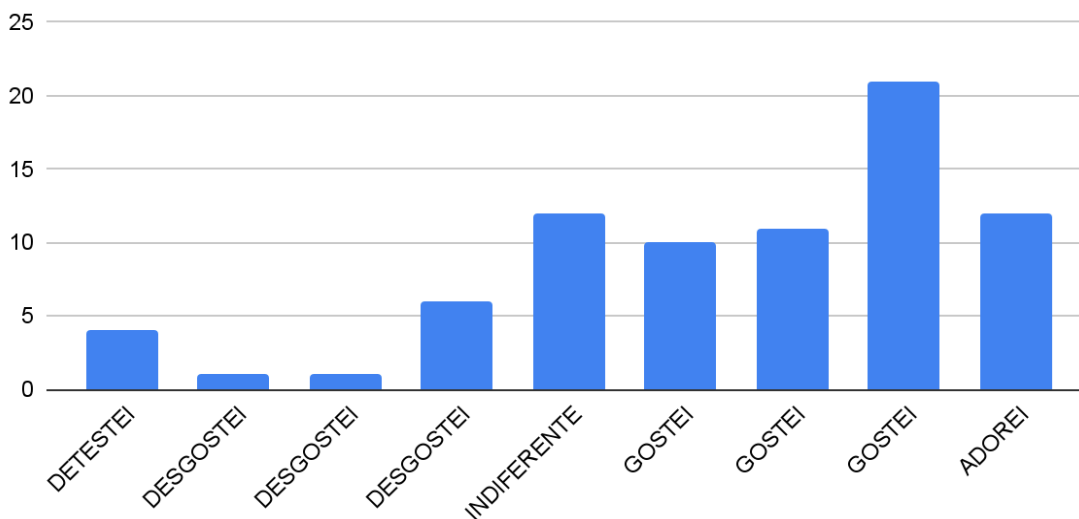
Conforme apresentado no Gráfico 6, a maior parte(59,2%) dos participantes da pesquisa realizada no município de Natal/RN que declararam consumir ketchup é formada por pessoas solteiras.

#### 4.4 Avaliação sensorial do ketchup artesanal de goiabada sem adição de conservantes

O produto avaliado, foi enviado na mesma embalagem em que se pretende comercializá-lo foram disponibilizadas ,para o provador informações prévias sobre o produto, conforme descrito pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1993). como informações como lista de ingredientes, modo de conservação e possíveis ingredientes alérgenos. O gráfico 7 apresenta os resultados para o atributo cor do ketchup avaliado.

**Gráfico 7. Gráfico com resultados para Avaliação de cor para o de ketchup de goiabada**

MARCA ABAIXO SUA AVALIAÇÃO QUANTO A COR DESTE PRODUTO:

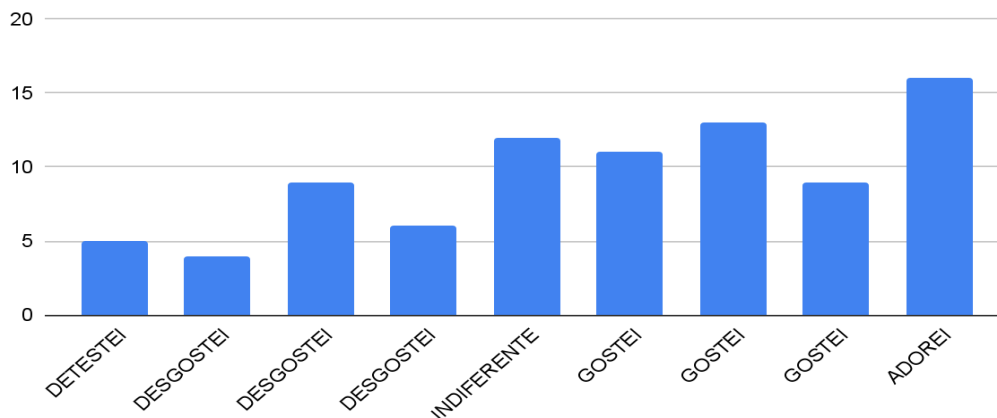


Fonte: Autor (2023)

O gráfico de barras a seguir( gráfico 8) apresenta os resultados para o atributo AROMA do ketchup avaliado.

**Gráfico 8. Gráfico com resultados para Avaliação do aroma para o de ketchup de goiabada**

MARCA ABAIXO SUA AVALIAÇÃO QUANTO AO AROMA DESTE PRODUTO:

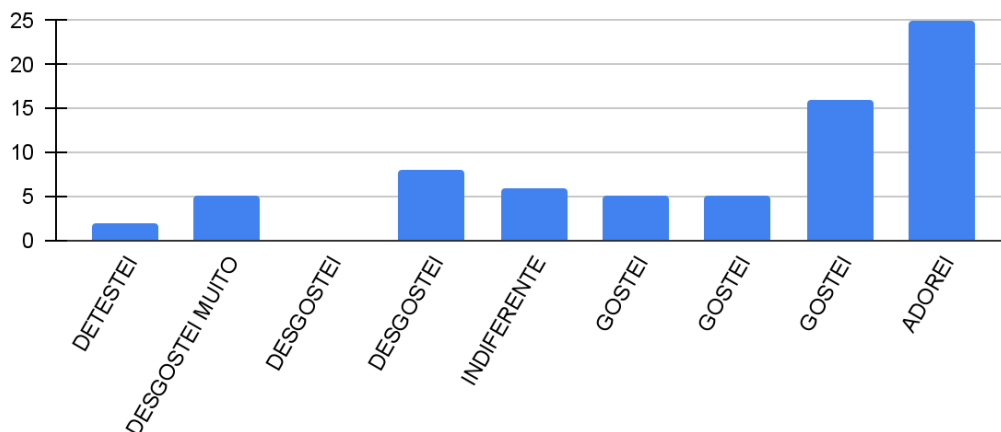


Fonte: Autor (2023)

O gráfico de barras a seguir( gráfico 9) apresenta os resultados para o atributo SABOR do ketchup avaliado.

**Gráfico 9. Avaliação quanto ao sabor para o produto de ketchup de goiabada.**

MARCA ABAIXO SUA AVALIAÇÃO QUANTO AO SABOR DESTE PRODUTO:



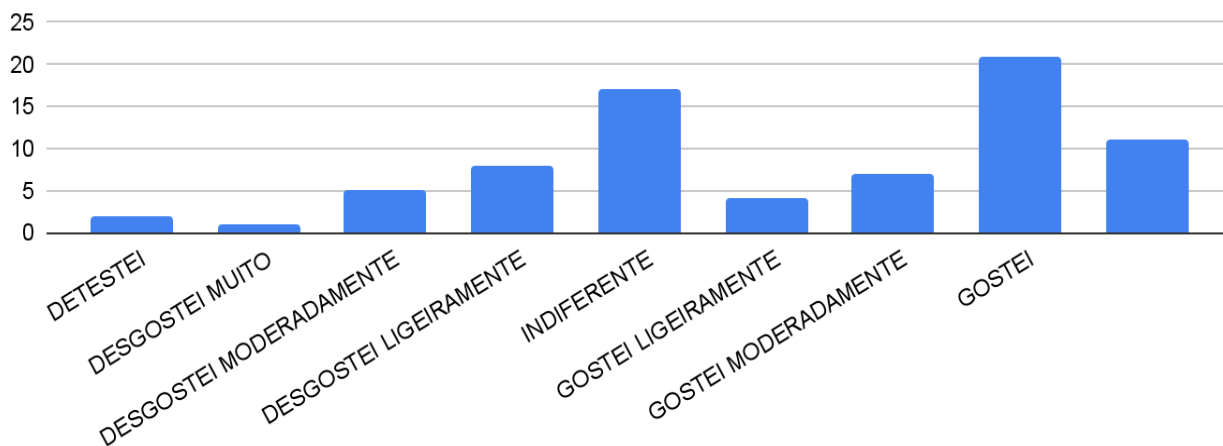
MARCA ABAIXO SUA AVALIAÇÃO QUANTO AO SABOR DESTE PRODUTO:

**Fonte:** Autor (2023)

O gráfico de barras a seguir( gráfico 10) apresenta os resultados para o atributo TEXTURA do ketchup avaliado.

**Gráfico 10. Avaliação quanto a textura para o produto de ketchup de goiabada.**

MARCA ABAIXO SUA AVALIAÇÃO QUANTO TEXTURA DESTE PRODUTO:



MARCA ABAIXO SUA AVALIAÇÃO QUANTO TEXTURA DESTE PRODUTO:

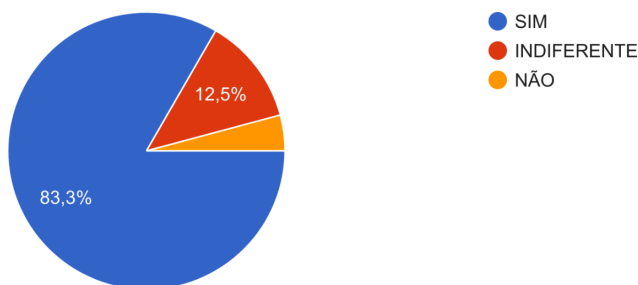
**Fonte:** Autor (2023)

O gráfico de pizza a seguir ( gráfico 14) , apresenta a distribuição percentual de respostas quanto à expectativa gerada pela denominação “KETCHUP DE GOIABADA”, sendo essa pergunta uma das propostas adaptadas para avaliação em um formulário sensorial de uso doméstico.

**Gráfico 11. Expectativas quanto a denominação ”KETCHUP DE GOIABADA”**

A DESCRIÇÃO DO PRODUTO(KETCHUP DE GOIABADA) CORRESPONDEU ÀS SUAS EXPECTATIVAS?

73 respostas



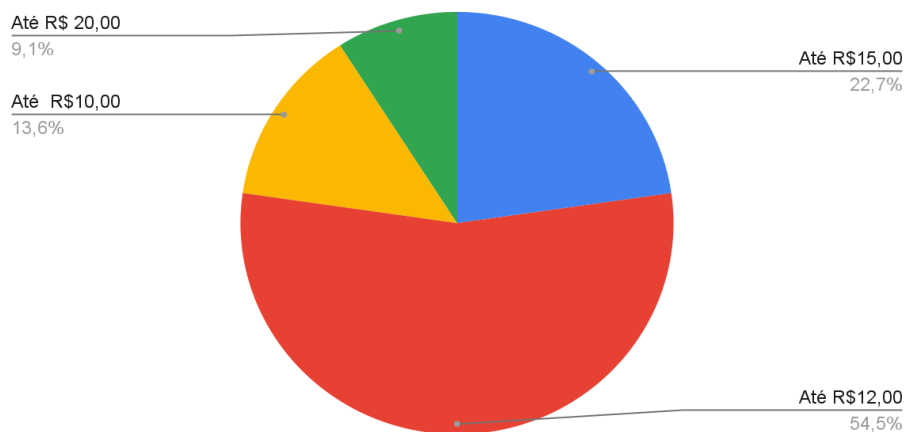
**Fonte:** Autor (2023)

Ao analisar o gráfico 11, é possível concluir que o ketchup sabor goiabada correspondeu às expectativas dos provadores, sendo esta gerada a partir de sua denominação ‘KETCHUP DE GOIABADA’.

A seguir, o gráfico 12 indica a distribuição em percentual do público participante da pesquisa em relação à quanto estaria disposto a pagar pelo produto ketchup de goiabada avaliado.

**Gráfico 12. Interesse de compra no ketchup de goiabada.**

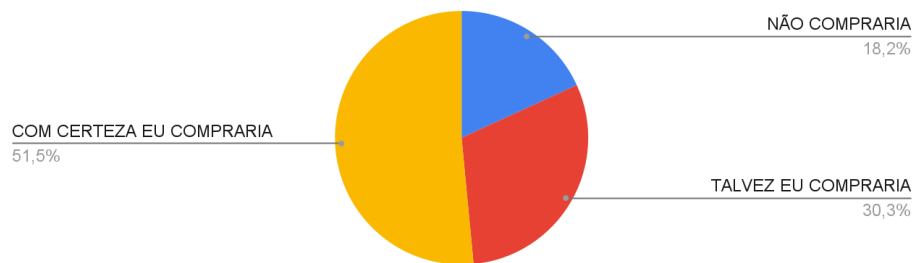
QUANTO VOCÊ ESTARIA DIPOSTO A PAGAR POR ESTE PRODUTO(EM REAIS)?



**Fonte:** Autor (2023)

A partir da análise do gráfico 12 nota-se que, após realizar sua análise sensorial, mais da metade dos participantes estaria disposta a pagar apenas R\$12,00 na unidade do ketchup de goiabada que recebeu para testagem.

A seguir, o gráfico 13 indica o percentual quanto à intenção de compra quanto ao do ketchup de goiabada avaliado pelos participantes.

**Gráfico 13. Atitude em situação de compra.****ATITUDE EM SITUAÇÃO DE COMPRA**

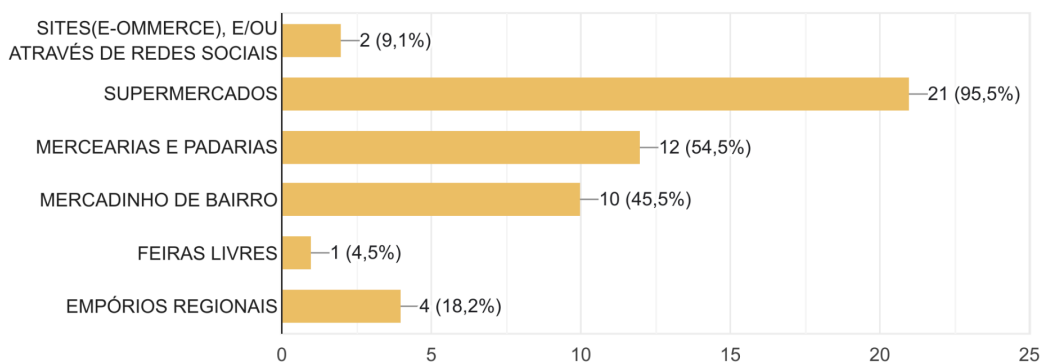
**Fonte:** Autor (2023)

De acordo com o gráfico 13, a maior parte (83,8%) dos provadores demonstrou uma atitude positiva para uma situação de compra do produto testado.

Abaixo, tem-se os resultados para expectativa de local para encontrar e adquirir um ketchup de goiabada organizados no gráfico 14 a seguir, sendo essa pergunta uma das propostas adaptadas para avaliação em um formulário sensorial de uso doméstico.

**Gráfico 14. Local esperado para aquisição de ketchup de goiabada.**

ONDE VOCÊ ESPERARIA ENCONTRA-LO( O PRODUTO) DISPONÍVEL PARA COMPRA?



**Fonte:** Autor (2023)

Conforme o gráfico anterior, a opção ‘SUPERMERCADOS’ se apresenta como o ponto de venda onde a maior parte dos provadores esperam encontrar o ketchup em uma hipotética situação de compra. Nesta seção, os participantes poderiam escolher mais de uma opção dentre as disponíveis como local em que se esperava encontrar o ketchup disponível para ser adquirido. Notasse, no entanto, que houve uma baixa adesão de respostas nesta seção uma vez que o número total de foi de apenas 50 respostas em um universo de 80 provadores.

Na Tabela 2 abaixo, são apresentados alguns comentários de usuários a partir de suas experiências de uso do ketchup artesanal de goiabada, na seção “Comentários gerais sobre o produto avaliado”.

**Tabela 2.** Comentários de usuários para o ketchup de goiabada avaliado no modo home USER TEST

---

<i>“O sabor doce é bem marcante, é bem saboroso com pizza”</i>
<i>“Suave comparado ao sabor de ketchup, pois o ketchup costuma roubar o sabor da comida, diferente desse aqui”</i>
<i>“O produto é bem diferente, mas achei bem doce para um ketchup. Mas meu marido e meu filho adoraram.”</i>
<i>“Melhorar o marketing da embalagem”</i>
<i>“Diminuir a quantidade que vem no frasco.</i>
<i>“Usei colher por ser uma embalagem de vidro. Mas vi que é ruim pra tirar ketchup”</i>

---

Fonte: Autor (2023)

## 5. CONCLUSÃO

Esta pesquisa desenvolveu o TESTCO, uma ferramenta inovadora que coleta percepções sensoriais, para obter informações mais abrangentes quanto à experiência dos usuários consumidores, projetada especificamente para testagem sensorial de alimentos em um contexto de uso doméstico. Esta ferramenta permite que os fabricantes de alimentos e bebidas possam melhorar as formulações dos produtos que serão lançados no mercado através do Teste Sensorial de Uso Doméstico (HUT), baseando-se na norma ABNT NBR ISSO 11136 de 2022.

Foram identificadas, a partir da pesquisa, oportunidades de adaptações como por exemplo, indicação de pontos de venda, preço e até mesmo se as expectativas geradas pela nomenclatura do produto. Além disso, foram captados insights que poderão ser aproveitados pelo fabricante do ketchup para melhorar o seu produto, em aspectos como *“diminuição do sabor doce”*, ou mesmo *“diminuição da quantidade no frasco”*.

Ao submeter seu produto a um HUT, o fabricante tem em mãos uma ferramenta que permite o aprimoramento de uma formulação tendo como base a experiência de uso do consumidor. O HUT, ainda permite que o produto seja utilizado em condições reais de consumo quando comparado com o Teste de Localização Central (TLC), realizados em laboratórios, shopping centers ou supermercados. Este tipo de testagem possibilita que múltiplas respostas sejam coletadas, caso haja, por exemplo, mais de um membro da família. Também, permite a amostragem de resultados sensoriais com algum grau de alteração no produto ao longo do tempo.

Quanto ao produto, constatou-se que o ketchup testado, apesar de bem avaliado sensorialmente no aspecto sabor, ainda precisa passar por ajustes em sua formulação, sua embalagem e o conteúdo líquido. Percepções, como a de opções diversas de preparações, conforme mencionado na avaliação, implicam em um direcionamento em termos de marketing no rótulo do produto. Já, a intenção de compra juntamente com a indicação de um canal de vendas, indicam a necessidade de adotar estratégias de inserção deste produto no mercado.

Portanto, o TESTCO possibilitou coletar percepções sensoriais, em um contexto doméstico, como cor, sabor, aroma, textura, aparência global, além de informações mais abrangentes sobre o produto ketchup desenvolvido.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14141: Escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1998.

ABNT, NBR ISO. 11136: 2012. Análise sensorial—Metodologia—Guia geral para condução de testes hedônicos com consumidores em ambientes controlados.

ABNT NBR ISO: 5492: Rio de Janeiro, 2017.

ACUA, Katry Dall et al. PRODUTOS COM PINHÃO: ANÁLISE SENSORIAL E PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR PELA TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS. Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da Uergs (SIEPEX), v. 1, n. 10, 2021.

AMORIM, Katiúcia Alves et al. Otimizando atributos sensoriais: explorando o posicionamento da questão do produto ideal na metodologia Check-All-That-Apply. Ciências Aplicadas, v. 13, n. 21, pág. 11686, 2023.

Alvelos HMPPD (2002) Análise, Desenvolvimento e Teste de Métodos e Técnicas para Controlo Estatístico em Análise Sensorial, Universidade do Porto, pp 1-50 e 81-94. Disponível em <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/12427>. Acesso em 18 fev. 2022.

ALVES, Ana Caroline et al. Análise sensorial: uma revisão sobre os métodos sensoriais e aplicação dos testes afetivos em alimentos práticos para consumo. 2021.

ANTÚNEZ, L. et al. Comparison of consumer-based methodologies for sensory characterization: Case study with four sample sets of powdered drinks. Food Quality and Preference, v. 56, p. 149–163, 2017.

AUSTIN, Robin; DEVIN, Lee. Why managing Innovation is like theater. Harvard Business School Working Knowledge, set. 2003. Disponível em: <http://hbswk.hbs.edu/item/3687.html>. Acesso em: 29 mai. 2022.

FOSTER, Amy JT. ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE SALGADO E KETCHUP FUNCIONAIS, COM BAIXA ALERGENICIDADE.

BARBOZA, Liane Maria Vargas; FREITAS, Renato JS; WASZCZYNSKYJ, Nina. Desenvolvimento de produtos e análise sensorial. **Brasil alimentos**, v. 18, p. 34-35, 2003.

BIGLIARDI, B.; GALATI, F. Models of adoption of open innovation within the food industry. Trends in Food Sciences & Technology, v.30, p.16-26, 2013.

BORDEGONI, Monica; CARULLI, Marina; FERRISE, Francesco. Improving multisensory user experience through olfactory stimuli. Emotional Engineering, Vol. 7: The Age of Communication, p. 201-231, 2019.

BOUTROLLE, Isabelle et al. Comparação dos resultados dos testes de localização central e dos testes de uso doméstico: Aplicação de um novo critério. **Qualidade e Preferência Alimentar**, v. 16, n. 8, pág. 704-713, 2005.

BRAGANTE, Aderbal G. Desenvolvendo Produto Alimentício – Conceitos e Metodologia. São Paulo, Brasil, 2014.

CANTU, Annegret et al. Investigando o impacto da regionalidade nas características sensoriais e de envelhecimento químico do Pinot noir cultivado em toda a costa oeste dos EUA. **Química de Alimentos**, v. 337, pág. 127720, 2021.

CUNHA, L. M. e MOURA, A. P., (2004), Conflicting demands of agricultural production and environment protection: consumers' perception on quality and safety of food, in *Ecological Agriculture and Food Production in Central and Eastern Europe– Risks Associated with Industrial Agriculture*: W. Leal Filho Ed., NATO Scientific Series, -Series V: Science and Technology Policy, vol. 44, IOS Press, Hamburgo, Alemanha

CUNHA, L., COSTA LIMA, R. e MOURA, A. P., (2012), "Motives underlying food choice: is consumerism an issue?", In: *Beyond Consumption: Pathways to Responsible Living*, 19-20 Março, 2nd PERL International Conference, Alemanha.

CHESBROUGH, Henry William. **Inovação aberta: o novo imperativo para criar e lucrar com a tecnologia**. Harvard Business Press, 2003.

DELGADO, Grethel Teresa Choque; PEDROZO, Eugênio Ávila. Inovação de produtos alimentícios: alimentos funcionais a partir de produtos locais. In: *Convibra – Congresso Virtual Brasileiro de Administração*. Anais. Brasil, 2007.

DE CASTRO, Deise Souza et al. Avaliação sensorial de ketchup adicionado de amido de semente de pitomba. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e985986774-e985986774, 2020.

DE SOUZA, Estefania Júlia Dierings; ÁVILA, Bianca Pio; PEREIRA, Aline Machado. *Sensorial Aplicada: Métodos Clássicos*.

DO CARMO, Jéssica Lopes. **Manual de boas práticas em análise sensorial**. 2018. Tese de Doutorado. Instituto Politecnico de Viseu (Portugal).

DOCHERTY, M. 2006. Primer on open innovation: principles and practice. *PDMA Visions*, v.30, n.2, p.13–17.

E. & R. Nelson (eds.) *WebVision. The organization of the retina and the visual system*. John Moran Eye Center, University of Utah (disponível on-line em <http://webvision.med.utah.edu/KallColor.html>, consultado em 27/2/2008).

DUTCOSKY, Sílvia Deboni. Análise sensorial de alimentos. In: *Análise sensorial de alimentos*. 2011. pág. 426-426.

GASKELL, G., ALLUM, N., BAUER, M., DURANT, J., ALLANSDOTTIR, A., BONFADELLI, H., BOY, D., DE CHEVEIGNE, S., FJAESTAD, B., GUTTELING, J. M., HAMPEL, J.,

JELSOE, E., JESUINO, J. C., KOHRING, M., KRONBERGER, N., MIDDEN, C., NIELSEN, T. H., PRZESTALSKI, A., RUSANEN, T., SAKELLARIS, G., TORGERSEN, H., TWARDOWSKI, T. e WAGNER, W., (2000), "Biotechnology and the European public", *Nature Biotechnology*, 18, 935-938.

GOUVEIA, Flávia. Indústria de alimentos: no caminho da inovação e de novos produtos. *Inovação Uniemp* [online]. 2006, V. 02, N. 5, p. 32-37. ISSN 1808-2394. Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998. p.11-18.

<http://hbswk.hbs.edu/item/2916.html>. Acesso em: 01 mai. 2022.

<http://www.pdma.org/visions/apr06/open-innovationprimer.php>. Acesso em: 29 mai.

HUIZINGH, Eelko KRE. Inovação aberta: estado da arte e perspectivas futuras. *Tecnovação*, v. 31, n. 1, pág. 2-9, 2011.

IFT (1975) "Minutes of Division Business Meeting", Institute of Food Technologists – Sensory Evaluation Division, Chicago, citado por, Stone H, Rebecca NB, Heather AT (2012) *Sensory Evaluation Practices*, 4a Ed., Academic Press

Jellinek, G. (1985) *Sensory evaluation of food. Theory and Practice*. Ellis Horwood Ltd England and VCH mbH Germany. Kaiser, P.K. (2007) *Distribution of cones and rods across the retina in: The joy of visual perception*.

Kalumuck, K. (2006) *The Myth of the Tongue Map and other ways to explore our individual tastes* (disponível on-line em [http://www.exploratorium.edu/ti/conf/nsta\\_2006/karen\\_kalumuck\\_session/Tonge%20Map%20Myths.pdf](http://www.exploratorium.edu/ti/conf/nsta_2006/karen_kalumuck_session/Tonge%20Map%20Myths.pdf), consultado em 20/02/2008).

KITTLER, P. G. e SUCHER, K. P., (2004), "Accent on taste: an applied approach to multicultural competency", *Diabetes Spectrum*, 17, 200-204.

LAHNE, J.; COLLINS, T. S.; HEYMANN, H. Replication improves sorting-task results analyzed by DISTATIS in a consumer study of american bourbon and rye whiskeys. *Journal of Food Science*, v. 81, n. 5, p. S1263–S1271, 2016.

LANZILLOTTI, Regina Serrão; LANZILLOTTI, Haydée Serrão. Análise sensorial sob o enfoque da decisão fuzzy. **Revista de Nutrição**, v. 12, p. 145-157, 1999.

LAUSCHNER<sup>1</sup>, Dionatan Schaefer; LINN, Adriani Luiza; CAROLINE, Tamires. *Desenvolvimento de novos produtos alimentícios: Hambúrguer recheado*. 2016.

LAWLESS, H. T.; HEYMANN, H. *Sensory Evaluation of Food*. [s.l: s.n.]. LAWLESS, H. T.; SHENG, N.; KNOOPS, S. S. C. P. Multidimensional scaling of sorting data applied to cheese perception. *Food Quality and Preference*, v. 6, n. 2, p. 91–98, 1995

LI, Tiger; CALANTONE, Roger T. The impact of market knowledge competence on *Marketing*, v. 62, n. 4, p. 13-29, out. 1998.

NARDELI, Gabriel et al. *Proposta de desenvolvimento e validação de um novo software voltado para análise sensorial de alimentos*. 2017.

NEVES, Anna Luiza Santana et al. TESTE DE ACEITAÇÃO DE DUAS MARCAS COMERCIAIS DE CAFÉ 100% ÁRABE EM TESTE DE USO DOMÉSTICO (HUT). 2021.

NEVES, Anna Luiza Santana et al. Perfil sensorial de café arábica comercial–avaliação por consumidores pelo método CATA home use test. 2021.

MATHIAS, Ana Luiza Terra Costa; SANTOS, Paula Santana. Investimento social privado e negócios de impacto: possibilidades de apoio ao setor de impacto no Brasil. 2019.

MACEDO, Mayara Atherino; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; CASAROTTO FILHO, Nelson. A caracterização do design thinking como um modelo de inovação. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 12, n. 3, p. 157-182, 2015.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, T. B. Sensory Evaluation Techniques. [s.l.: s.n.

MELO, Adriana; ABELHEIRA, Ricardo. Design Thinking & Thinking Design: Metodologia, ferramentas e uma reflexão sobre o tema. Novatec Editora, 2015.

MORAES, Maria AC. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. Unicamp, 1993.

MULLER NETO, Hugo Fridolino. A comunicação organizacional no processo de desenvolvimento de novos produtos: um estudo de caso. 1998.

ROCHA, C. **O consumidor como fonte de inovação: Ferramentas de avaliação sensorial para o desenvolvimento de novos produtos alimentares**. 2014. Tese de Doutorado. Tese de Mestrado em Ciências do Consumo Alimentar. Universidade Aberta, Porto.

RODRIGUES, Luiza Sidonio et al. Inovação na indústria de alimentos: importância e dinâmica no complexo agroindustrial brasileiro. **BNDES Setorial**, n. 37, mar. 2013, p. 333-370, 2013.

SÁNCHEZ, Iván C.; ALBARRACÍN, William. Análise sensorial da carne. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 23, n. 2, p. 227-239, 2010.

SENSELATAM. Disponível em :<<https://proceedings.science/senselatam-2020/papers/reflexo-da-pandemia-do-covid-19-na-s-atividades-de-testes-sensoriais-com-alimentos>>. Acesso em 08 de setembro de 2022

SILVA, Aline Fonseca da; MINIM, Valéria Paula Rodrigues; RIBEIRO, Milene Moreira. Análise sensorial de diferentes marcas comerciais de café (*Coffea arabica* L.) orgânico. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 6, p. 1224-1230, 2005.

SOMMER, Svenja C.; LOCH, Christoph H. Seleccionismo e aprendizagem em projetos com complexidade e incerteza imprevisível. *Ciência da gestão*, v. 50, n. 10, pág. 1334-1347, 2004.

SOMMER, Sueli Fiorini; RICHTER, Marc François; SANT'ANNA, Voltaire. Inovações no mercado de molhos agrídoces similares ao ketchup: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 9, n. 2, p. 122-131, 2023.

Stone H, Rebecca NB, Heather AT (2012) *Sensory Evaluation Practices*, 4a Ed., Academic Press

STONE, H. et al. *Sensory Evaluation by Quantitative Descriptive Analysis*. In: *Descriptive Sensory Analysis in Practice*. Trumbull, Connecticut, USA: Food & Nutrition Press, Inc. p. 23–34., 2004.

TEIXEIRA, Lílian Viana. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

THOMKE, Stefan; VON HIPPEL, Eric. *A toolkit for customer innovation*. Harvard

VALENTIN, D. et al. 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, n. 8, p. 1563–1578, 2012.

VINDRAS, Camille et al. **TASTING GUIDE: Tools to integrate organoleptic quality criteria. This reference seems incomplete with pages and other details**, 2008.

WILLE, Grace Maria F. C.; et al. Práticas de desenvolvimento de novos produtos alimentícios na indústria paranaense. *Revista FAE*, Curitiba, V 07, N 02 (2004) p. 33-45, jul. /dez.

ZANINI, Celina Ducat et al. Análise de fatores paralelos (PARAFAC) na extração de informações de análise sensorial. 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

\_\_\_\_ Celina Ducat; VALDERRAMA, Patrícia. *PARAFAC and the exploration advantages in the sensory analysis: A case study concerning edible oils by the home user test (HUT)*. 2022.

SHI, Menghan et al. On the validity of longitudinal comparisons of central location consumer testing results prior to COVID-19 versus home use testing data during the pandemic. **Journal of Food Science**, v. 86, n. 10, p. 4668-4677, 2021.

do Carmo, Jéssica Lopes. *Manual de boas práticas em análise sensorial*. MS thesis. Instituto Politecnico de Viseu (Portugal), 2018.