

## ANÁLISE SENSORIAL APLICADA AO CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS

Natália Barbosa Lopes<sup>1</sup>, Leticia Vieira Castejon<sup>2</sup>, Deborah Santesso Bonnas<sup>2</sup>

1 Pós-Graduanda em Controle de Qualidade dos Alimentos pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM – Campus Uberlândia –MG. Email– nataliab.l@outlook.com

2 Professoras do curso de Pós-Graduação em Controle de Qualidade dos Alimentos do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM – Campus Uberlândia –MG

Recebido em: 15/05/2025 – Aprovado em: 15/06/2025 – Publicado em: 30/06/2025  
DOI: 10.18677/EnciBio\_2025B2

### RESUMO

Este artigo apresenta uma revisão sobre a análise sensorial como ferramenta no controle de qualidade na indústria de alimentos. A qualidade tornou-se um fator essencial para a competitividade das empresas, levando à implantação de sistemas de gestão da qualidade que buscam aprimorar processos e garantir a satisfação dos consumidores e demais *stakeholders*. Um dos aspectos da qualidade de um produto é a avaliação sensorial, porém embora os estudos nessa área sejam relativamente recentes, a análise sensorial tem ganhado destaque como um importante instrumento de controle de qualidade, permitindo a avaliação das características perceptíveis dos alimentos, como aparência, textura, sabor e odor, e possibilitando a adequação dos produtos às expectativas do consumidor. Para implantação de um programa de controle de qualidade sensorial dentro da indústria de alimentos é necessário a seleção e definição dos padrões de qualidade, o estabelecimento das especificações sensoriais, a seleção do método de avaliação e por último a seleção, treinamento e manutenção do painel. Os resultados desta revisão demonstram que apesar da análise sensorial ser uma ferramenta eficaz para garantir padrões de qualidade na indústria de alimentos, de forma a contribuir para a melhoria dos produtos e a satisfação do consumidor são necessárias mais pesquisas que explorem sua aplicação específica no controle de qualidade, ampliando seu uso e relevância no setor industrial.

**PALAVRAS-CHAVE:** Especificação sensorial; Métodos sensoriais; Painel sensorial.

### SENSORY ANALYSIS APPLIED TO FOOD QUALITY CONTROL

#### ABSTRACT

This article presents a literature review on sensory analysis as a tool for quality control in the food industry. Quality has become an essential factor for the competitiveness of companies, leading to the implementation of quality management systems that seek to improve processes and ensure the satisfaction of consumers and other stakeholders. One aspect of product quality is sensory evaluation. Although studies in this area are relatively recent, sensory analysis has gained prominence as an important quality control tool, allowing the evaluation of perceptible characteristics of foods, such as appearance, texture, flavor and odor, and enabling the adaptation of products to consumer expectations. To implement a sensory quality control

program within the food industry, it is necessary to select and define quality standards, establish sensory specifications, select the evaluation method and, finally, select, train and maintain the panel. The results of this review demonstrate that although sensory analysis is an effective tool for ensuring quality standards in the food industry, in order to contribute to product improvement and consumer satisfaction, more research is needed to explore its specific application in quality control, expanding its use and relevance in the industrial sector.

**KEYWORDS:** Sensory methods; Sensory panel; Sensory specification.

## INTRODUÇÃO

A qualidade se tornou um fator essencial para que as empresas se destaquem, tanto no mercado nacional quanto internacional. Por isso, muitas organizações estão implantando políticas e sistemas de gestão da qualidade, com o objetivo de melhorar continuamente seus processos, atender às exigências legais e garantir a satisfação dos seus clientes e demais *stakeholder*” (todos os grupos de pessoas ou organizações que podem ter algum tipo de interesse pelas ações de uma determinada empresa). Esse foco na qualidade busca aumentar a eficiência e excelência dos processos e produtos (ARTILHA-MESQUITA *et al.*, 2021)

Segundo Pereira (2020), a gestão de qualidade pode ser entendida como um conjunto de ações destinadas a controlar a qualidade durante a produção, armazenamento e comercialização do produto, com objetivo de manter a qualidade em níveis que atendam às expectativas dos consumidores, ao mesmo tempo em que se minimizam os custos de produção. Além disso, a qualidade é vista como um conjunto de especificações que devem ser atendidas dentro dos limites ou tolerâncias predefinidas. No entanto, a definição de qualidade tem mudado ao longo do tempo, principalmente devido aos avanços nas análises químicas, microbiologia, toxicológica e outras áreas, além das mudanças nas exigências tanto do mercado quanto dos consumidores (RIBAS, RIBEIRO, 2021).

Na indústria de alimentos a qualidade de um produto pode ser determinada por quatro aspectos. O primeiro é o aspecto físico-químico, que está relacionado a qualidade nutricional, ou seja, a presença de vitaminas, minerais, proteínas, carboidratos, gordura e fibras. O segundo engloba os aspectos microbiológicos, que avalia a presença e a quantidade de microrganismos nos alimentos. O terceiro é o aspecto microscópico que analisa detalhadamente a estrutura do alimento em nível microscópico, identificando a presença de matérias estranhas como fragmentos de insetos, pelos ou outras impurezas, macro e micro contaminantes. Por fim, tem-se os aspectos sensoriais, que incluem características como cor, tamanho, forma, consistência, sabor e odor, as quais são percebidas diretamente pelo consumidor (STEIN, 2023).

A avaliação sensorial é uma área relativamente nova, especialmente quando comparada a outras disciplinas, tendo se desenvolvido de forma mais consistente apenas na segunda metade do século XX. Mesmo assim, a qualidade sensorial tem ganhado cada vez mais importância na indústria de alimentos, pois tornou-se uma ferramenta essencial para atender às expectativas dos consumidores, porque através de métodos descritivos e afetivos, é possível analisar as características sensoriais dos alimentos e avaliar a preferência e aceitação dos consumidores (NOGUEIRA, 2021). Desta forma, o principal objetivo dessa revisão de literatura é avaliar o uso da análise sensorial enquanto ferramenta no controle de qualidade na indústria de alimentos.

## DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

O presente estudo refere-se a uma revisão que objetiva aplicar a análise sensorial na indústria como parte do controle de qualidade na rotina dos produtos. Esta pesquisa bibliográfica foi realizada no período de dezembro a fevereiro de 2025. Foram utilizadas bases de dados como *ScienceDirect*, *Scielo - Scientific Electronic Library Online* e Google Acadêmico, para identificar a literatura relevante dos últimos 25 anos. Utilizou-se também de capítulos de livros e normas técnicas como a ISO 5492, 5495, 13299 de 2017 e 8586:2023 (ABNT 2017a, 2017b, 2023). Optou-se por ampliar os anos de buscas, pois esse tema ainda não é muito difundido em artigos, apenas em normas e livros, além disso, é notório durante as pesquisas a ampla utilização e aplicação da sensorial no desenvolvimento de produtos, o qual não é o principal objetivo desse trabalho.

Para tanto, foram utilizadas as seguintes expressões: “análise sensorial”; “análise sensorial no controle de qualidade”, “gestão da qualidade”, “controle de qualidade”, “especificação sensorial”; “perfil sensorial”, “painel sensorial” e “métodos discriminativos”.

## ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial é definida como uma disciplina científica que é usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos e materiais que são percebidas pelos sentidos da visão, olfação, gustação, tato e audição (STONE *et al.*, 2020).

Segundo Rogers (2018), a percepção sensorial já era objeto de estudo entre os antigos gregos, sendo amplamente divulgada por Aristóteles em sua descrição dos cinco sentidos humanos, datada de 350 a.C. Esse interesse continuou durante a Idade Média, com investigações sensoriais envolvendo animais. A análise sensorial se expandiu ainda mais com os trabalhos de Descartes sobre a visão nos anos 1600, com a pesquisa psicofísica nos séculos XVIII e XIX, e com a documentação sobre o toque, a dor e as sensações de calor e frio no século XIX. Estudos apontam que, nas décadas de 1940 e 1950, a avaliação sensorial ganhou impulso devido ao crescimento econômico, às transformações provocadas pela Segunda Guerra Mundial e ao interesse no desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Além disso, um instituto de alimentos do exército dos Estados Unidos apoiou pesquisas sobre a aceitação de alimentos para as forças armadas, ao perceber que a elaboração de menus nutricionalmente adequados não garantia a aceitação dos alimentos pelos militares, tornando necessário investigar quais opções eram mais ou menos preferidas (ROGERS, 2018; STONE *et al.*, 2021).

Desde meados da década de 1960 até os dias atuais, a avaliação sensorial tem se expandido por diversos fatores, entre eles avanços na agricultura, as adaptações no setor de energia, o desenvolvimento de novos alimentos e a disponibilidade de novas matérias-primas. Além disso, a globalização do mercado, a crescente competição e a criação de produtos a partir de fontes alternativas também contribuíram para essa evolução. Isso resultou em maior demanda por informações sensoriais que atendam às expectativas dos consumidores e suas reações aos produtos, além de serem essenciais na avaliação da qualidade e na gestão de marketing, entre outros aspectos (STONE *et al.*, 2021).

Na indústria de alimentos, a avaliação sensorial é utilizada como ferramenta para entender as expectativas, experiências e percepções do consumidor em relação ao produto. Esta ajuda a resolver problemas que ocorrem no processo produtivo, que podem estar interferindo na qualidade sensorial. Além disso, permite

avaliar a aceitação e preferência de um determinado produto, propor mudanças na formulação e/ou processamento, a fim de observar os efeitos das alterações no processo e matérias-primas e correlacionar com as medições instrumentais. Também é fundamental para o desenvolvimento de novos produtos e para avaliar a vida útil e estabilidade durante o armazenamento (NOGUEIRA, 2021).

### **ANÁLISE SENSORIAL NO CONTROLE DE QUALIDADE**

Segundo Costell (2002), para que um programa de controle de qualidade sensorial funcione é necessário estabelecer quatro pontos: O primeiro é a seleção e definição dos padrões de qualidade. O segundo é o estabelecimento das especificações sensoriais. O terceiro é a seleção do método de avaliação das diferenças entre o produto e o padrão e por último a seleção, treinamento e manutenção do painel.

De acordo com Stone *et al.* (2020), o programa de qualidade sensorial pode fornecer informações sobre as matérias-primas e produtos dentro de um tempo hábil, porém para ter sucesso deve haver uma integração das informações obtidas com o controle de qualidade de processo. Além disso, deve ocorrer uma discussão sobre a definição da qualidade do produto, se será incluído somente a qualidade de fabricação ou se também vai ser baseado em critérios de qualidade do consumidor. Os autores sugerem que os dois pontos sejam levados em consideração para compor a qualidade do produto final.

O modelo de qualidade sensorial proposto é baseado na análise de regressão, que ajuda a identificar quais atributos do produto mais influenciam a percepção da qualidade, juntamente com as variações associadas a essas medidas. Em outras palavras, o foco está na construção de um perfil sensorial detalhado do produto. Além disso, o modelo destaca a importância de ter instalações adequadas para os testes e de contar com profissionais bem treinados e selecionados para garantir a precisão dos resultados (STONE *et al.*, 2020).

Um programa de controle de qualidade sensorial também precisa abordar princípios de economia, *marketing* e gestão da operação com foco na satisfação do consumidor, para que haja o equilíbrio realista entre qualidade do produto, volume de produção e custo. Além disso, é necessária uma cultura de qualidade em todos os níveis hierárquicos, pois uma das principais razões que impede ou limitam o desenvolvimento de um programa de qualidade sólido é a falta de apoio, interesse e respeito dentro de uma organização, em particular da gerência de Planta, Qualidade e P&D (EVERITT, 2010;CATTO, 2024).

Um dos benefícios a longo prazo de um programa de controle de qualidade sensorial é obter por meio dos dados uma análise de tendência dos desvios encontrados com mais frequência, que por sua vez, podem ser vinculados com aspectos específicos do processo de produção. Para facilitar a análise é importante que seja utilizado algum *software* específico para coletar e armazenar as informações sensoriais (EVERITT, 2010;CATTO, 2024).

Segundo a norma ABNT NBR ISO 20613:2020, um programa de controle de qualidade sensorial deve abranger todas as etapas do processo, desde as matérias-primas, os produtos em processo até o acabado. Para isso, existe um grupo de normas técnicas que serve como guia para implantação das especificações e do ambiente teste ideal destinado à análise sensorial de produtos e para seleção, treinamento e monitoramento de avaliadores (ABNT, 2020).

## ESPECIFICAÇÃO SENSORIAL

A especificação sensorial é o documento que define as características sensoriais necessárias do ingrediente (matéria-prima), material de embalagem, produto em processo ou acabado (incluindo a embalagem) e as faixas de variação aceitáveis. Durante a criação da especificação, alguns fatores devem ser considerados: Produto alvo, processo de produção, ingredientes, condições de armazenamento, embalagem, marca, função do produto, requisitos de qualidade, transporte, *marketing*, etc. Para definir a especificação sensorial de cada produto é usada a norma ABNT NBR ISO 13299:2017 que é um guia de como estabelecer o perfil sensorial. Esse perfil é a descrição das características da amostra, ou seja, é uma avaliação de atributos sensoriais, em que se atribui um valor de intensidade para cada um (ABNT, 2017c).

De acordo com Beeren (2010), um dos principais benefícios imediatos do uso de especificações sensoriais é a obtenção de resultados rápidos. Já a longo prazo, esse recurso contribui para a redução das variações de qualidade e para a identificação dos pontos críticos de controle sensorial dentro do processo produtivo (FERREIRA, 2021).

Existem diferentes métodos para criar um perfil sensorial, de acordo com a norma tem-se o perfil por consenso, quando os avaliadores compartilham suas opiniões individuais para chegar em um consenso em relação aos diferentes atributos, a ordem que aparecem e suas intensidades e no final da avaliação de cada atributo deve possuir uma nota que foi acordada pelo grupo. O perfil livre, cada avaliador usa uma lista individual de termos em vez de uma lista comum. O perfil *flash* é uma variante do perfil livre, entretanto todas as amostras são apresentadas simultaneamente e a avaliação é feita através de uma ordenação comparativa. O perfil sensorial qualitativo, os avaliadores devem avaliar apenas a presença ou ausência dos atributos de uma lista comum de termos sem indicar a intensidade percebida (ABNT, 2017c).

O perfil sensorial pode ser construído conforme uma abordagem direcionada para o consumidor, onde os dados são obtidos durante o processo de desenvolvimento de produto, neste processo é feita uma comparação do perfil sensorial do produto mais apreciado com aquele menos apreciado, assim uma faixa aceitável de desvio pode ser identificada, porém apesar de ser confiável e eficaz, possui algumas restrições de tempo e orçamento. A outra abordagem foca na definição dos parâmetros-alvo da qualidade sensorial de seus produtos pelo produtor, porém é aconselhável fazer uma pesquisa sobre reclamações do produto para verificar se a qualidade especificada atende adequadamente às expectativas do usuário final (EVERITT, 2010).

Dentre os métodos disponíveis o perfil descritivo quantitativo é o mais utilizado pela indústria. Nesse método, os avaliadores analisam as amostras com base em uma lista de atributos e marcam a intensidade de cada um. Esses atributos são escolhidos conforme a importância em relação a qualidade do produto e aceitabilidade pelo consumidor, além de fatores como variabilidade de produção, condições de fabricação e recursos disponíveis (ABNT, 2017c).

Os resultados gerados são notas de intensidade para cada atributo, que pode ser submetido à análise univariada, na qual são feitas comparações, atributo a atributo, recorrendo aos testes de *F* e *t* quando são dois produtos ou à ANOVA quando são mais produtos ou à análise multivariada, onde é feito o estudo de todos os atributos em todos os produtos simultaneamente. Além disso, os perfis sensoriais podem ser representados em gráficos de sistema de coordenadas polares, das

médias das classificações atribuídas a cada atributo dos produtos em estudo. Conforme ABNT NBR ISO 4121:2018 escalas de respostas usadas para construir um perfil sensorial podem ser numéricas ou semânticas, contínuas ou descontínuas, unipolares ou bipolares (BEEREN, 2010; ABNT, 2018).

A partir do perfil sensorial estabelecido é possível definir o padrão sensorial de qualidade do produto, que deve incluir todos os atributos-chave, que variam conforme a produção e que provavelmente causarão rejeição do consumidor e uma descrição dos defeitos mais comuns nos produtos, causados por matérias-primas inadequadas ou algum problema no processo. Devem ter de cinco a nove atributos para que não haja desperdício de tempo avaliando características desnecessárias. Para cada atributo são definidas faixas de qualidade e podem ser incluídas imagens para ilustrar as diferentes faixas, principalmente para os atributos de aparência em diferentes estágios do produto, por exemplo, antes e após o preparo. Além disso, instruções de preparo e degustação também são incluídas. Em termos gerais, uma especificação sensorial é elaborada para determinar a variação aceitável de cada um dos atributos em um determinado produto com relação ao padrão estabelecido (BEEREN, 2010 ; ABNT, 2017a).

### **MÉTODOS DE AVALIAÇÃO**

Dentro da análise sensorial existem diversos métodos, dentre eles estão os testes discriminativos (teste triangular, duo – trio, ordenação, comparação pareada e comparação múltipla), que são utilizados para determinar se existem diferenças sensoriais entre as amostras, entretanto esse tipo de teste não identifica qual a diferença entre as amostras, por isso é utilizado para seleção e monitoramento do painel sensorial, na substituição de matéria-prima, na alteração no processo de produção, no controle de qualidade, desenvolvimento de novos produtos, mudança de embalagem e estudo da vida de prateleira (ALVES *et al.*, 2021; OTERO; KRUMREICH, 2021).

Os testes descritivos (perfil de sabor, perfil de textura e análise descritiva quantitativa), consistem na descrição e quantificação das propriedades sensoriais dos alimentos através da avaliação sensorial feita por uma equipe de julgadores treinados, tendo como principal objetivo a descrição mais completa possível dos atributos sensoriais. Esses testes são utilizados na avaliação da vida de prateleira, comparação entre produtos concorrentes, desenvolvimento de novos produtos e no controle de qualidade de produtos já disponíveis no mercado (SARTOR *et al.*, 2021).

Os testes afetivos (teste de preferência, aceitação por escala hedônica, aceitação por escala ideal e intenção de compra), têm como objetivo avaliar a resposta individual (aceitação ou preferência) de consumidores habituais ou potenciais de um produto (LEMES *et al.*, 2021; GIULIANI; BEZERRA, 2021).

Durante a escolha do método de avaliação deve ser levado em consideração: A viabilidade do teste, a disponibilidade dos avaliadores, a frequência do teste e as instalações para aplicação dos testes (BEEREN, 2010). No controle de qualidade sensorial da rotina de produção um dos métodos mais usados é o teste de comparação pareada, conhecido também como teste de diferença direcional ou teste 2-AFC (*Alternative Forced Choice*). Esse método é usado para determinar se existe diferença sensorial perceptível entre amostras, com relação à intensidade de um atributo sensorial específico, por isso esse teste é muito usado no controle de qualidade e estabilidade de armazenamento, no melhoramento de produtos, mudanças nos processos ou de condições e tempo de estocagem e na obtenção de

correlações entre medidas sensoriais e instrumentais, sendo uma ferramenta valiosa para as indústrias (BIEDRZYCKI, 2008; ALVES, 2021).

Um outro tipo de teste usado é o de comparação múltipla ou diferença de controle, que determina se existe diferença entre uma amostra padrão e uma ou mais amostras-teste e ao mesmo tempo estima qual o grau de diferença. Nesse teste é importante manter um padrão constante para comparação, esse padrão pode estar descrito na especificação sensorial ou pode ser um padrão físico, que deve ser identificado e armazenado em condições ótimas, porém deve ser substituído quando as propriedades sensoriais tiverem mudado. Entretanto, após a substituição o novo padrão deve possuir as mesmas características do anterior, que deve ser comprovada através de testes discriminativos, como o teste triangular (ABNT, 2017b).

Existem várias maneiras de realizar o teste, uma destas é avaliar o grau de diferença das amostras em relação ao padrão usando uma simples escala de categoria de intensidade. A outra forma é avaliar a magnitude e a direção da diferença dos atributos usando uma escala bipolar e um ponto central que corresponde ao padrão (PRADO FILHO, 2020).

Essa escala deve ser documentada na especificação sensorial e os avaliadores devem conhecer qual o limite aceitável, inaceitável e rejeitáveis. A amplitude da escala pode ser de 3, 6 ou 9 pontos. O terço superior da escala correspondente a um alto nível de qualidade, o terço médio correspondente a uma qualidade aceitável e o terço inferior corresponde à qualidade rejeitável. Exemplo: critério de qualidade para a escala de categoria de 10 pontos. Uma pontuação de 9 a 10 significa que a amostra equivale ao padrão de controle, ou seja, possui características sensoriais semelhantes. A amostra pode ser liberada. Uma pontuação de 6 a 8 é equivalente à aceitável. A amostra basicamente atende à especificação do produto, mas é de alguma forma diferente do padrão de controle, de maneira que pode ser identificada com relativa facilidade. A amostra ainda é aceitável (PRADO FILHO, 2020).

Ainda de acordo com o autor supra citado uma pontuação de 3 a 5 é equivalente à inaceitável. A amostra não atende à especificação do produto e é muito diferente do padrão de controle. A amostra pode ser testada novamente ou todos os produtos podem ser retrabalhados. Uma pontuação de 1 a 2 é equivalente à rejeitável. A amostra tem defeitos discerníveis e é completamente diferente do padrão de controle. O produto é, portanto, descartado.

De acordo com Everitt (2010), existem diversos métodos de avaliação sensorial que são capazes de fornecer resultados rápidos e confiáveis, desde que os avaliadores tenham sido treinados. Esses métodos ajudam a identificar as variações de qualidade dos produtos em relação ao que foi previamente estabelecido como padrão. Um dos métodos mais utilizados é o sistema “RAG” (vermelho, âmbar e verde), que é amplamente adotado por grandes empresas multinacionais.

Esse sistema classifica o produto em três categorias: Verde, quando a qualidade está dentro do esperado; âmbar, quando a qualidade está no limite; vermelho, quando é inaceitável. O método pode ser aplicado de duas formas: A primeira é uma abordagem integrada, onde as características sensoriais do produto são avaliadas de forma geral; a segunda é uma abordagem de diagnóstico, onde os principais atributos do produto são analisados separadamente, e a classificação final é determinada pelo atributo que tem o pior desempenho. A primeira abordagem serve como uma avaliação rápida da qualidade geral, enquanto a segunda permite

uma análise mais específica, ajudando a identificar problemas específicos e a acompanhar as variações de qualidade (EVERITT, 2010).

Segundo Beeren (2010), os testes mais usados no departamento de controle de qualidade para comparar o produto em relação a especificação sensorial são: Método de entrada/ saída, que é quando os avaliadores são questionados se uma amostra está dentro ou fora da especificação; método de classificação, pelo qual as amostras são classificadas em diferentes graus (A – produto dentro da especificação, B - aceitável e C – fora da especificação); método de classificação de qualidade, quando cada atributo é classificado usando uma escala não estruturada ou uma escala de categoria e por último, o método descritivo, que compara a natureza e o tamanho da diferença dos atributos.

Existem diferentes tipos de teste descritivo sendo: Análise descritiva quantitativa (ADQ), perfil de sabor, perfil de textura, perfil de livre escolha, análise descritiva de espectro, perfil de consenso e métodos de intensidade de tempo. Entretanto, os métodos descritivos requerem treinamentos extensivos e geralmente consome mais tempo que outros métodos (BEEREN, 2010).

Segundo Alcantara e Freitas-Sá (2018), outras metodologias vêm sendo estudadas como alternativas, sendo essas metodologias que não necessitam de treinamento e que podem ou não serem avaliadas por provadores treinados ou não. Para a escolha de uma nova metodologia deve-se levar em consideração o tempo e recursos disponíveis para implementação, o objetivo do estudo, o tipo de avaliador, número de amostras e características do produto (ALCANTARA, 2017). Diante disso, outras metodologias descritivas, que são mais rápidas e versáteis, como as técnicas perfil *flash*, *sorting*, mapeamento projetivo, *check-all-that-apply* (CATA) e posicionamento sensorial polarizado (PSP) vêm sendo estudadas (ANTÚNEZ *et al.*, 2017; VIDAL *et al.*, 2018).

### **SELEÇÃO E TREINAMENTO DE JULGADORES**

Para cada tipo de teste requer um tipo de avaliador sensorial, para os testes discriminativos duo-trio e triangular os julgadores não precisam ser treinados, porém nos testes de comparação pareada, ordenação, comparação múltipla e testes descritivos recomenda-se que os julgadores sejam treinados. No teste afetivo os julgadores são os próprios consumidores (NORA, 2021).

A avaliação sensorial no controle de qualidade pode ser feita por um grupo contendo três tipos de avaliadores, sendo: Os avaliadores sensoriais, que corresponde a qualquer pessoa que tenha participado de uma avaliação sensorial; os avaliadores selecionados, que são pessoas que passaram por vários testes sensoriais e por último os especialistas/expert, que são avaliadores selecionados com maior acuidade sensorial e que tenham demonstrado reprodutibilidade e repetibilidade na avaliação de diversos produtos e que possuem memória sensorial de longo prazo desenvolvida, permitindo julgamentos comparativos confiáveis na ausência de amostras de referência ou controle (ABNT, 2017c).

Os avaliadores sensoriais podem trabalhar com um painel para os testes descritivos e alguns discriminativos, o qual é gerenciado por um líder. O painel de avaliadores é um instrumento de medida muito importante, por isso o recrutamento, triagem, treinamento e seleção das pessoas tem que ser feito com rigor, pois a qualidade dos resultados vai depender disso, dessa forma, existe a norma ABNT NBR ISO 8586:2023 que orienta e especifica os critérios para a seleção e procedimento para o treinamento de avaliadores sensoriais, de forma que, vieses que poderiam influenciar nos resultados do painel sejam minimizados (ABNT, 2023).

Para formação de um painel é recomendado que tenha, no mínimo, 10 avaliadores selecionados, dessa forma, durante o recrutamento devem ser incluídos pelo menos de duas a três vezes o número requerido de pessoas, pois as etapas de seleção eliminam aproximadamente a metade das pessoas, devido à falta de sensibilidade gustativa e/ou intercorrências. Recomenda-se o recrutamento de 40 a 60 pessoas para um mínimo de 20 selecionadas, a fim de obter um painel final de 10 pessoas. O recrutamento dos avaliadores pode ser feito com funcionários da empresa, com pessoas externas ou misto (ABNT, 2023; MEILGAARD *et al.*, 2024).

O procedimento de construção de um painel de avaliadores envolve as seguintes etapas: a) recrutamento e seleção preliminar dos avaliadores inexperientes; b) familiarização dos avaliadores inexperientes, que então se tornam avaliadores iniciados; c) seleção dos avaliadores iniciados com o objetivo de determinar suas habilidades para realizar testes específicos, que então se tornam avaliadores selecionados; d) possível treinamento dos avaliadores selecionados para se tornarem avaliadores *experts* (SALA, 2022; ABNT, 2023).

Conforme afirmam Conceição e Garrido (2020) na primeira etapa do recrutamento geralmente é feito um questionário com o candidato a fim de verificar se o mesmo atende alguns requisitos gerais como: Interesse e motivação, de forma que entenda a importância do painel; disponibilidade, pois os candidatos devem estar disponíveis para participar do treinamento e avaliações subsequentes; saúde física e emocional, pois não podem sofrer de deficiências, alergias ou doenças que possam afetar os sentidos e não podem estar tomando medicação que possa prejudicar suas capacidades sensoriais; comportamento face a um produto alimentar, para identificar se existe rejeições a certos alimentos e bebidas; conhecimentos e aptidões, pois é necessária capacidade para expressar sensações e percepções, por isso deve ter uma boa comunicação para verbalizar as descrições dos produtos e uma boa memória para lembrar dos atributos sensoriais apresentados.

Após a triagem os avaliadores irão passar por três tipos de ensaios, sendo o primeiro para detectar alguma incapacidade (visão das cores, ageusia e anosmia). Para visão de cores, pode ser usado o teste *Ishihara* ou teste de Tonalidades de *Farnsworth-Munsell* 100, para ageusia (perda do paladar) é feito um teste de gostos básicos (doce, ácido, amargo, salgado, umami, adstringente, metálico) e para anosmia (perda de olfato) é feito um teste de odor (limão, baunilha, tomilho, floral) (MEILGAARD *et al.*, 2024). O segundo ensaio é o de determinação da acuidade sensorial, em que são feitos testes para a detecção de um estímulo e para discriminação entre níveis de intensidade. Por último é checado o potencial de comunicação e descrição das percepções sensoriais, através de ensaio de descrição do odor e textura. Todos estes testes para seleção devem ser precedidos de ensaios de familiarização com o produto em questão, para isso é feito um treino com os produtos antes de serem apresentados as cegas. No treino são fornecidos conhecimentos básicos sobre as técnicas usadas em análise sensorial e desenvolve-se a capacidade de detectar, reconhecer e descrever os estímulos sensoriais e mais tarde aplicar as técnicas apreendidas a produtos específicos. (ABNT, 2023).

Embora o uso dos painelistas para realização das análises sensorial seja um instrumento importante para avaliar se o produto produzido está dentro do padrão conforme as especificações e se há aceitação ou rejeição perante ao consumidor, existem alguns fatores fisiológicos e psicológicos que podem influenciar diretamente nos resultados, visto que o ser humano que é o instrumento de medição na análise

sensorial é muito variável ao longo do tempo e entre si, por isso a importância dos treinamentos e aplicação das técnicas (ALVELOS, 2002; MEILGAARD *et al.*, 2024).

Segundo Vos (2010) existe um valor agregado no painel sensorial, no entanto, montar e manter um painel exige esforços, pois painéis formados por painelistas internos, exige que as pessoas tenham disponibilidades. Além disso, exige investimento de matérias-primas, tempo e recursos humanos, por isso alguns pesquisadores tem criado novas tecnologias para identificar e quantificar alguns atributos sensoriais com maior precisão (PASCUAL *et al.*, 2018; KUSUMI *et al.*, 2020).

### **DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS**

Os dispositivos eletrônicos buscam imitar o funcionamento dos cinco sentidos com o intuito de substituir as pessoas do painel por dispositivos como: Narizes eletrônicos (e-noses) e línguas (e-tongues). O nariz eletrônico é um dispositivo que após ser submetido à diferentes amostras, conforme e desconforme com relação ao padrão é capaz de gerar uma resposta eletrônica com base em componentes voláteis, que é interpretada por um sistema digital de processamento de informações (BANERJEE *et al.*, 2019; BONAHA *et al.*, 2020). Já a língua eletrônica é semelhante ao nariz, porém a diferenciação das amostras é feita com base na solubilidade em água. Da mesma forma, a análise de imagens por meio de dispositivos como câmeras buscam simular o sentido da visão (BARBON *et al.*, 2017; KAKANI *et al.*, 2020; KHOJASTEHNAAZHAND; RAMEZANI, 2020; ANSARI *et al.*, 2021). Com relação ao tato e a audição, alguns relatos mostram diversas ferramentas tecnológicas que medem força e som, buscando imitar o comportamento desses sentidos (KATO *et al.*, 2018; KUSUMI *et al.*, 2020).

Para analisar a textura dos alimentos, pode-se usar o texturômetro, que imita a ação da mandíbula. Esse aparelho vem com acessórios, que deformam o alimento através de compressão, corte, cisalhamento, entre outros, simulando os diferentes tipos de dentes. Além disso, podem ser acoplados detectores acústicos e sensores piezoelétricos ao texturômetro. No entanto, o texturômetro ainda tem limitações em reproduzir algumas condições da boca humana, como a temperatura e a umidade gerada pela saliva. Mesmo assim, acredita-se que essas correlações podem ser melhoradas com o uso de saliva artificial (GUAZI, 2021).

Embora esses dispositivos sejam capazes de detectar as diferenças entre as amostras, a principal desvantagem é que eles não são capazes de identificar a causa da diferença, o que torna difícil correlacionar as diferenças encontradas entre as amostras com os problemas no processo de produção. Portanto, eles nunca serão capazes de substituir um painel humano, pois não são tão sensíveis quanto os cinco sentidos humano e não são capazes de avaliar matrizes complexas (VOS, 2010).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A reduzida quantidade de artigos e publicações sobre a aplicação da análise sensorial no controle de qualidade na rotina do produto acabado demonstra que, embora reconhecida por sua importância, ainda não é amplamente utilizada na indústria de alimentos. A maioria das pequenas e médias empresas ainda não adotam programas de controle de qualidade sensorial ou, quando o fazem, geralmente é um único colaborador ou um pequeno grupo que fica responsável por essa área e os testes sensoriais realizados, muitas vezes, são simples e carecem de padrões, além de não contarem com análise estatística adequada.

Esse fato pode estar relacionado a algumas questões. Primeiramente, pode haver falta de conhecimento ou compreensão sobre os benefícios dessa prática entre os profissionais do setor. Além disso, a implementação de análises sensoriais pode exigir investimentos em treinamento, equipamentos e infraestrutura, o que pode ser um obstáculo, especialmente para pequenas e médias empresas.

Outro fator é a resistência à mudança; muitas indústrias ainda confiam em métodos tradicionais de controle de qualidade e podem não ver a necessidade de integrar a análise sensorial em seus processos. Por fim, a análise sensorial pode ser vista como um processo subjetivo, o que pode gerar dúvidas sobre a consistência e a confiabilidade dos resultados, levando as empresas a priorizar métodos mais objetivos e quantitativos.

Um aspecto relevante a ser considerado é que a análise sensorial está mais focada em aspectos de aceitação e interação com os consumidores, sem uma conexão profunda com os padrões legais de qualidade e a identidade dos alimentos. No entanto, à medida que os consumidores se tornam mais exigentes, é provável que a análise sensorial ganhe uma aplicação ainda mais significativa na indústria alimentícia, pois a análise sensorial pode oferecer informações valiosas sobre as matérias-primas e os produtos, ajudando na tomada de decisões de forma rápida. No entanto, para que esses dados sejam realmente úteis, é essencial que se integrem a outras medidas de qualidade e forneçam uma visão global a respeito da qualidade do produto versus o processo.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente ao Instituto Federal do Triângulo Mineiro que forneceu os recursos necessários para o desenvolvimento deste artigo e a bolsa.

Aos orientadores, por todo ensinamento, ajuda e cuidado durante o processo.

Aos colaboradores, que foram extremamente essenciais para o desenvolvimento deste artigo

### **REFERÊNCIAS**

ALCANTARA, M.; **Caracterização Sensorial de Bebidas de Café Utilizando Técnicas Sensoriais Baseadas na Percepção do Consumidor: Uma Comparação com Análise Descritiva Clássica**. 2017. 134f. Tese (Doutorado em Ciência Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: < <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1085534> >. Acesso em: 19 jan. 2025.

ALCANTARA, M.; FREITAS-SÁ, D.G.C.; Metodologias sensoriais descritivas mais rápidas e versáteis – uma atualidade na ciência sensorial. **Brazilian Journal Of Food Technology**, Campinas, v. 21, e2016179, p. 1-12, 2018. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/bjft/a/D9JsdYvNhWHPxfYWPLgBL/abstract/?lang=pt> >. doi: 10.1590/1981-6723.17916

ALVELOS, H. M. P. P. D. E.; **Análise, Desenvolvimento e Teste de Métodos e Técnicas para Controlo Estatístico em Análise Sensorial**. Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia, 2002. Disponível em:<<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/12427>>. Acesso em: 19 jan. 2025.

ALVES, C. J.; OTERO, D. M.; KRUMREICH, F. D.; Testes Discriminativos. Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos, Canoas: **Mérida Publishers**. p. 32-62, 2021. Disponível em: <<https://www.meridapublishers.com/l11analise/l11capitulo2.pdf>>. doi:10.4322/mp.978-65-994457-0-5.c2

ALVES, A.C.; **Análise sensorial: uma revisão sobre os métodos sensoriais e a aplicação dos testes afetivos em alimentos práticos para consumo**. 2021. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/33683>>.

ANSARI, N.; RATRI, S.S.; JAHAN, A.; ASHIK-E-RABBANI, M.; RAHMAN, A.; Inspection of paddy seed varietal purity using machine vision and multivariate analysis. **Journal Of Agriculture And Food Research**, [S.L.], v. 3, p. 100109, mar/2021. Elsevier BV. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666154321000119?via%3Dihub>>. doi:10.1016/j.jafr.2021.100109.

ANTÚNEZ, L.; VIDAL, L.; SALDAMANDO, L.; GIMÉNEZ, A.; ARES, G.; Comparison of consumer-based methodologies for sensory characterization: case study with four sample sets of powdered drinks. **Food Quality and Preference**, v. 56, n. Part A, p.149-163, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.09.013>>. doi: 10.1016/j.foodqual.2016.09.013

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas . **NBR ISO 4121**: Análise sensorial – Guia geral para o uso de escalas de respostas quantitativas. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT NBR ISO 4121, 2018.

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas . **NBR ISO 5492**: Análise sensorial – Vocabulário. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT NBR ISO 5492, 2017a.

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas. **NBR ISO 5495**: Análise sensorial — Metodologia — Teste de comparação pareada. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT NBR ISO 5495, 2017b.

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas. **NBR ISO 8586**: Análise sensorial — Seleção e treinamento de avaliadores sensoriais. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT NBR ISO 8586, 2023.

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas. **NBR ISO 13299**: Análise sensorial — Metodologia — Orientação geral para o estabelecimento de um perfil sensorial. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT NBR ISO 13299, 2017c.

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas. **NBR ISO 20613**: Análise sensorial — Guia geral para a aplicação da análise sensorial no controle de qualidade. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT NBR ISO 2061,2020.

ARTILHA-MESQUITA, C.A.F.; STAFUSSA, A.P.; PARAISO, C.M.; RODRIGUES, L.M.; SILVA, L.A.; et al.; Avaliação da Gestão da Qualidade e suas ferramentas:

aplicabilidade em indústria de alimentos de origem animal. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 1-9, 7 jan/2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11248>>. doi:10.33448/rsd-v10i1.11248.

BANERJEE, M.B.; ROY, R.B.; TUDU, B.; BANDYOPADHYAY, R.; BHATTACHARYYA, N.; Black tea classification employing feature fusion of E-Nose and E-Tongue responses. **Journal Of Food Engineering**, [S.L.], v. 244, p. 55-63, mar. 2019. Elsevier BV. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260877418304102?via%3Dihub>>. doi:10.1016/j.jfoodeng.2018.09.022

BARBON, A.P.A.C.; BARBON, S.; CAMPOS, G.F.C.; SEIXAS, J.L.; PERES, L.M.; et al.; Development of a flexible Computer Vision System for marbling classification. **Computers And Electronics In Agriculture**, [S.L.], v. 142, p. 536-544, nov. 2017. Elsevier BV. Disponível em: <<https://sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016816991730830X?via%3Dihub>>. doi: 10.1016/j.compag.2017.11.017

BEEREN, C.J.M.; Establishing product sensory specifications. Sensory Analysis For Food And Beverage Quality Control, [S.L.], p. 75-96, 2010. **Elsevier**. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9781845694760500058>>. doi:10.1533/9781845699512.2.75.

BIEDRZYCKI, A.; **Aplicação da avaliação sensorial no controle de qualidade em uma indústria de produtos cárneos**. 2008. 64 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/17622/000677357.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2024.

BONAH, E.; HUANG, X.; AHETO, J.H.; OSAE, R.; Application of electronic nose as a non-invasive technique for odor fingerprinting and detection of bacterial foodborne pathogens: A review. **Journal of food science and technology**, v. 57, p. 1977-1990, 2020. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-019-04143-4>>. doi:10.1007/s13197-019-04143-4

CATTO, M.G.A.R.S.B.; **Garantia de qualidade em produtos: estudo de caso sobre a gestão de reclamações de qualidade para sucos de laranja de origem brasileira** - 2024, 90f - Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Jaboticabal, 2024.

CONCEIÇÃO, C.; GARRIDO, A.; **Manual de formação Análise sensorial de alimentos: fundamentos e aplicações curso II**. Universidade de Évora, 2020. Disponível em: < <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/34453> >. Acesso em: 20 dez. 2024.

COSTELL, E. A.; comparison of sensory methods in quality control. **Food Quality Preference**, v.13, p. 341-353, 2002.

EVERITT, M. A.; Elaboração de um programa de controle de qualidade sensorial. *In*: KILCAST, David. *Análise Sensorial para Controle de Qualidade de Alimentos e Bebidas*. Reino Unido: **Woodhead Publishing Limited**, p. 3-16, 2010. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9781845694760500010>> doi:10.1533/9781845699512.1.3

FERREIRA, A.C.M.; **Pão Cícero-Conceito Inovador da Tradicional Fogaça de Santa Maria da Feira**. 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto (Portugal).

GUAZI, J.S.; **Utilização de saliva artificial durante a análise instrumental da textura de snacks expandidos para avaliação da correlação com a análise sensorial**. 2021. 128 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia e Ciência de Alimentos, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de São José do Rio Preto., São José do Rio Preto, 2021. Disponível em: <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/594736b0-2c77-44a3-b9dc-619143ca25e7/content>> . Acesso em: 08 fev. 2025.

KAKANI, V.; NGUYEN, V.H.; KUMAR, B.P.; KIM, H.; PASUPULETI, V.R.; A critical review on computer vision and artificial intelligence in food industry. **Journal Of Agriculture And Food Research**, [S.L.], v. 2, p. 100033, dez. 2020. Elsevier BV. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666154320300144?via%3Dihub>>. doi:10.1016/j.jafr.2020.100033.

KATO, S.; WADA, N.; ITO, R.; KONDO, R.; KAGAWA, T. **Análise do som da mastigação para o desenvolvimento de um sistema de inferência de textura de alimentos**. Em: *Avanços em P2P, Paralelo, Grade, Nuvem e Computação na Internet: Anais da 12ª Conferência Internacional sobre P2P, Paralelo, Grade, Nuvem e Computação na Internet (3PGCIC-2017)*. Springer International Publishing, 2018. p. 833-843. Disponível em:<[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-69835-9\\_78](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-69835-9_78)>. doi: 10.1007/978-3-319-69835-9\_78

KHOJASTEHNZHAND, M; RAMEZANI, H.; Machine vision system for classification of bulk raisins using texture features. **Journal Of Food Engineering**, [S.L.], v. 271, p. 109864, abr. 2020. Elsevier BV. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260877419305072?via%3Dihub>>. doi:10.1016/j.jfoodeng.2019.109864.

KUSUMI K.; NAKAMOTO H.; KOBAYASHI F.; Desenvolvimento de sensor magnético de textura de alimentos com mecanismo de mola e deslizamento. **Anais de sensores IEEE**, 2020. p. 1-4. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/9278861>> doi:10.1109/SENSORS47125.2020.9278861

LEMES, J. S.; GIULIANI, C. DOS S.; BEZERRA, A. S.; Testes Afetivos. *Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos*, Canoas: **Mérida Publishers**. p. 32-62, 2021. Disponível em: <

<https://www.meridapublishers.com/l11analise/l11capitulo2.pdf>>. doi:10.4322/mp.978-65-994457-0-5.c3

NOGUEIRA, M.B.; **Fundamentos e Introdução à Análise Sensorial**. In: NORA, Flávia Michelin dalla. Análise Sensorial Clássica: fundamentos e métodos. Canoas: Mérida Publischers, 2021. p. 1-140, Disponível em: <<https://meridapublishers.com/l11analise/l11analise.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2024.

NORA, F.M.D.; Análise Sensorial Clássica: fundamentos e métodos. Canoas: **Mérida Publischers**, 2021. Disponível em: <https://www.meridapublishers.com/analise-sc/>. Acesso em: 08 fev. 2025.

MEILGAARD, M.; CIVELLE, G.V.; CARR, T.; OSDoba, K.; **Sensory evaluation techquines**. FL: CRC Press. 2024. 6 ed. 537 p.

PASCUAL L.; GRAS, M.; VIDAL-BROTÓNS, D.; ALCANIZ, M.; MARTÍNEZ-MÁÑEZ, R.; et al. Uma ferramenta voltamétrica de língua eletrônica para emulação da análise sensorial e discriminação de leites vegetais. **Sensores e Atuadores B: Química**. v. 270, p. 231-238, 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925400518308621?via%3Dihub>>. doi: 10.1016/j.snb.2018.04.151

PEREIRA, P. E. G. Ferramentas utilizadas na gestão da qualidade. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, São Paulo, v.14, n.11, p.05-19, 2020

PRADO FILHO, H.R.; **A análise sensorial no controle da qualidade (CQ)**. 2020. Disponível em: < <https://revistaadnormas.com.br/2020/11/03/a-analise-sensorial-no-controle-da-qualidade-cq#:~:text=A%20qualidade%20%C3%A9%20o%20grau,qualidade%20tem%20uma%20natureza%20multidimensional.>>. Acesso em: 30 dez. 2024.

RIBAS, A.Z.B; RIBEIRO, L.F.; Implementação de Boas Práticas de Fabricação em Agroindústrias Familiares no Paraná. **GETEC**, v.10, n.26, p.104-109/2021.

ROGERS, L.; History of sensory panels. **Sensory Panel Management**. p. 1-6, 2018.<https://doi.org/10.10>

SALA, M.B.; **Importância da Análise Sensorial no Controlo de Qualidade de Alimentos: acreditação de ensaios numa câmara de prova de bebidas**. 2022. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Licenciado em Dietética e Nutrição, Química, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2022. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10362/152612>>. Acesso em: 30 dez. 2024.

SARTOR, S.; LIMA, C.M.G.; BENEDITO, L.Z.; CAETANO, D.; NORA, F.M.D.; et al. Testes Descritivos. Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos, Canoas: **Mérida Publishers**. p. 87-117, 2021. Disponível em: <<https://www.meridapublishers.com/analise-sc/>>. doi:10.4322/mp.978-65-994457-0-5.c4

STEIN, C.; **Aspectos para definir a qualidade dos alimentos**. 2023. Disponível em: <<https://www.paripassu.com.br/blog/qualidade-dos-alimentos>>. Acesso em: 30 dez. 2024.

STONE, H.; BLEIBAUM, R.N.; THOMAS, H.A.; Sensory evaluation practices. **Academic press**, 2020. 5. ed. p. 480

STONE, H. BLEIBAUM, R. N. THOMAS, H.A. Chapter 1 - Introduction to sensory evaluation. Sensory Evaluation Practices, p. 1-21, 2021. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815334>

VIDAL, L.; ARES, G.; HEDDERLEY, D. I.; MEYNER, M.; JAEGER, S. R.; Comparison of rate all-that-apply (RATA) and check-all-that-apply (CATA) questions across seven consumer studies. **Food Quality and Preference**, v. 67, p. 49-58, 2018. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950329316302695>>.doi: 10.1016/j.foodqual.2016.12.013

VOS, E.; Selection and management of staff for sensory quality control. **Sensory Analysis For Food And Beverage Quality Control**, [S.L.], p. 17-36, 2010. Elsevier. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9781845694760500022>>. doi:10.1533/9781845699512.1.17.