



Análise sensorial para avaliação de produtos lácteos



Análise sensorial para avaliação de produtos lácteos

Governo do Estado de Minas Gerais

Romeu Zema Neto

Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Thales Almeida Pereira Fernandes

Secretário

EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Conselho de Administração

Nairam Félix de Barros (Presidente)

Otávio Martins Maia

Gladyston Rodrigues Carvalho

Antônio Álvaro Corsetti Purcino

Silvana Maria Novais Ferreira Ribeiro

Afonso Maria Rocha

Conselho Fiscal

Alisson Maurilio Rodrigues Santos (Presidente)

Camila Pereira de Oliveira Ribeiro

Francisco Antônio de Arruda Pinto

Suplentes

Nicolas Pereira Campos Ferreira

(Vaga em processo de escolha nos termos do Decreto Estadual nº 48.191, de 14 de maio de 2021)

(Vaga em processo de escolha nos termos do Decreto Estadual nº 48.191, de 14 de maio de 2021)

Presidência

Nilda de Fátima Ferreira Soares

Diretoria de Operações Técnicas

Trazilbo José de Paula Júnior

Diretoria de Administração e Finanças

Leonardo Brumano Kalil

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Sebastião Tavares de Rezende



Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Análise sensorial para avaliação de produtos lácteos

Carolina Carvalho Ramos Viana | Renata Golin Bueno Costa | Kely de Paula Correa
Isis Rodrigues Toledo Renhe | Fernando Antônio Resplande Magalhães
Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior | Lorena Evangelista Fernandes | Sebastião Tavares de Rezende
Junio César Jacinto de Paula | Paulo Henrique Costa Paiva | Wilson de Almeida Orlando Júnior
Ana Flávia Coelho Pacheco | Felipe Alves de Almeida

©2023 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

Análise sensorial para avaliação de produtos lácteos

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida sem a autorização escrita e prévia dos autores.

EPAMIG - Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Rua Tenente Luiz de Freitas, 116 - Santa Terezinha

36045-560 Juiz de Fora - MG

(32)3224-3116 - (32)3224-7956

www.candidotostes.com.br

CONSELHO DE PUBLICAÇÕES E INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Nilda de Fátima Ferreira Soares

Trazilbo José de Paula Júnior

Marcelo Ribeiro Malta

Vânia Lúcia Alves Lacerda

PRODUÇÃO

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

EDITORA-CHEFE

Vânia Lúcia Alves Lacerda

DIVISÃO DE PRODUÇÃO EDITORIAL

Fabriciano Chaves Amaral

REVISÃO LINGUÍSTICA E GRÁFICA

Rosely A. R. Battista Pereira e Maria Luiza Almeida Dias Trotta

NORMALIZAÇÃO

Fátima Rocha Gomes

PRODUÇÃO E ARTE

Ângela Batista P. Carvalho

Imagens da capa: Freepik.com

EPAMIG Sede

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União - 31170-495 Belo Horizonte - MG

(31) 3489-5000 - www.epamig.br

CNPJ (MF) 17.138.140/0001-23 - Insc. Est.: 062.150146.0047

Aquisição/Download

Livraria EPAMIG - www.livrariaepamig.com.br

(31) 3489-5002 - livraria@epamig.br

G563 Análise sensorial para avaliação de produtos lácteos/Ca-
2023 rolina Carvalho Ramos Viana... [et al.]. – Belo Hori-
zonte: EPAMIG, 2023.
21p. (pdf, 12 MB).

Somente em versão digital.

ISBN 978-65-86500-11-0

1. Produto lácteo. 2. Análise sensorial. I. Viana, C.C.R. II.
EPAMIG.

CDD 637.166 407 2

22.ed.

Carolina Carvalho Ramos Viana

Farmacêutica, D.Sc. Ciência e Tecnologia de Alimentos
Professora/Pesquisadora EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
carolinaviana@epamig.br

Renata Golin Bueno Costa

Engenheira de Alimentos, D.Sc. Ciência dos Alimentos
Professora/Pesquisadora EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
renata.costa@epamig.br

Kely de Paula Correa

Tecnóloga em Laticínios, D.Sc. Ciência e Tecnologia de Alimentos
Professora/Pesquisadora EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
kely.correa@epamig.br

Isis Rodrigues Toledo Renhe

Engenheira de Alimentos, Ph.D. Food Science
Professora/Pesquisadora EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
isis@epamig.br

Fernando Antônio Resplande Magalhães

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Ciência dos Alimentos
Professor/Pesquisador EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
fernando.magalhaes@epamig.br

Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Ciência dos Alimentos
Professor/Pesquisador EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
luizcarlos@epamig.br

Lorena Evangelista Fernandes

Bióloga, Doutoranda Biodiversidade e Conservação da Natureza
Bolsista DCTI EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
lorenafernandes2@gmail.com

Sebastião Tavares de Rezende

Farmacêutico, D.Sc. Biologia Molecular
Professor Titular UFV - Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Viçosa, MG
sebastiao.rezende@epamig.br

Junio César Jacinto de Paula

Bacharel em Ciência e Tecnologia de Laticínios, D.Sc. Ciência dos Alimentos
Professor/Pesquisador EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
junio@epamig.br

Paulo Henrique Costa Paiva

Engenheiro de Alimentos, D.Sc. Ciência e Tecnologia de Alimentos
Professor/Pesquisador EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
paulohcp@epamig.br

Wilson de Almeida Orlando Junior

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. Engenharia Agrícola
Professor/Pesquisador EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
wilson.junior@epamig.br

Ana Flávia Coelho Pacheco

Bacharel em Ciência e Tecnologia de Laticínios, D.Sc. Ciência e Tecnologia de Alimentos
Professora/Pesquisadora EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
ana.pacheco@epamig.br

Felipe Alves de Almeida

Técnico em Laticínios, D.Sc. Microbiologia Agrícola
Professor/Pesquisador EPAMIG - ILCT, Juiz de Fora, MG
felipe.almeida@epamig.br

APRESENTAÇÃO	7
INTRODUÇÃO	8
SENTIDOS DA PERCEPÇÃO SENSORIAL E RESPECTIVOS	
ATRIBUTOS	9
Visão	10
Audição	11
Tato	11
Olfato	12
Paladar	13
TERMINOLOGIA UTILIZADA EM ANÁLISE SENSORIAL	14
CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
REFERÊNCIAS	17
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	17

Esse livro de Análise sensorial para avaliação de produtos lácteos foi especialmente elaborado pela equipe da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Instituto de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG - ILCT) para elucidar, de forma simples e didática, termos relacionados a avaliação sensorial de alimentos com foco em produtos lácteos. Sua demanda e concepção surgiram especialmente do grande número de concursos de produtos lácteos que têm acontecido no país, nos quais nossos pesquisadores tem atuado desde a organização até a avaliação como juízes.

A EPAMIG - ILCT tem tradição e expertise em pesquisa, extensão e ensino de leite e derivados, por meio de cursos, palestras, treinamentos, e difusão de tecnologia na forma de cartilhas e publicações científicas, que vem sendo oferecidos ao setor laticinista e aos profissionais de todo o mundo ao longo de seus quase 90 anos de existência.

A análise sensorial pode ser vista como uma importante ferramenta que permite avaliar diversos parâmetros de qualidade de alimentos, inclusive relacionada a percepção e aceitação do consumidor. De forma geral, consiste em compreender como os cinco sentidos humanos (visão, olfato, tato, paladar e audição) podem ser utilizados para analisar e interpretar as sensações desencadeadas pelo consumo de um alimento, e traduzir essas informações na forma de respostas que permitam a tomada de decisões referentes às propriedades do alimento, seu processamento e suas características.

Esperamos que esse material contribua especialmente para o nivelamento e a formação de avaliadores mais criteriosos, que possam continuar seu importante trabalho de valorização e divulgação da riqueza e diversidade nacional dos nossos queijos e derivados lácteos no geral.

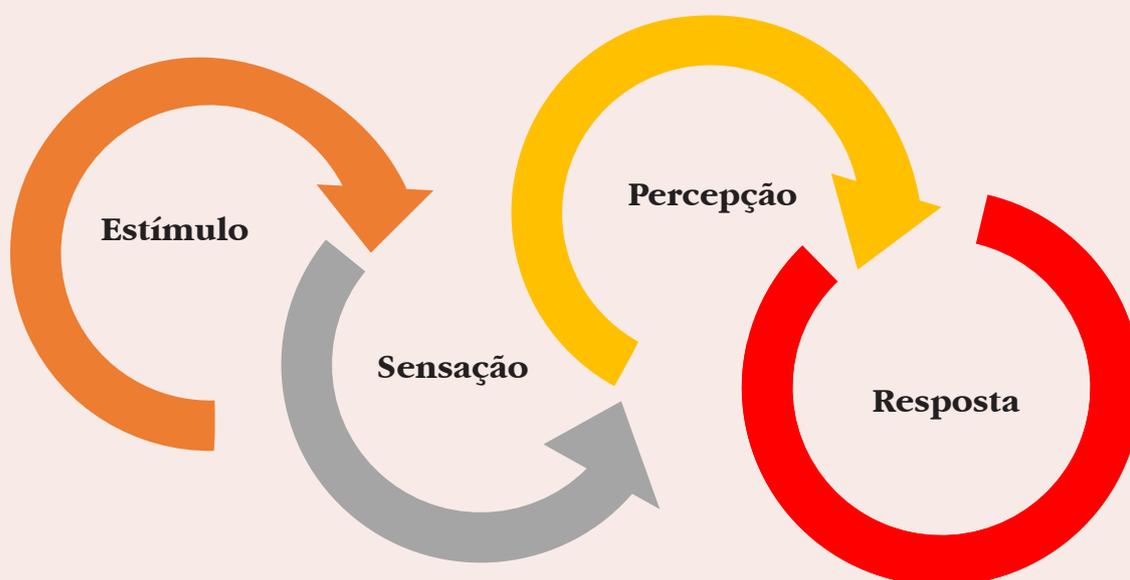
Nilda de Fátima Ferreira Soares
Diretora-Presidente da EPAMIG

INTRODUÇÃO

A análise sensorial é uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações humanas às características de alimentos e materiais e como estes são percebidos pelos sentidos da visão, olfato, paladar, tato e audição. Essa definição é comumente usada pelo Institute of Food Technologists (IFT) e American Society for Testing and Materials (ASTM) (STONE; SIDEL *apud* LAWLESS; HEYMANN, 2010).

As características dos alimentos são detectadas pelos órgãos dos sentidos com a transmissão de estímulos externos ao cérebro, conforme Figura 1. Os sentidos podem ser usados em conjunto ou individualmente, de forma consciente ou inconsciente, para escolher, comprar ou comer um alimento.

Figura 1 - Cadeia de percepção sensorial

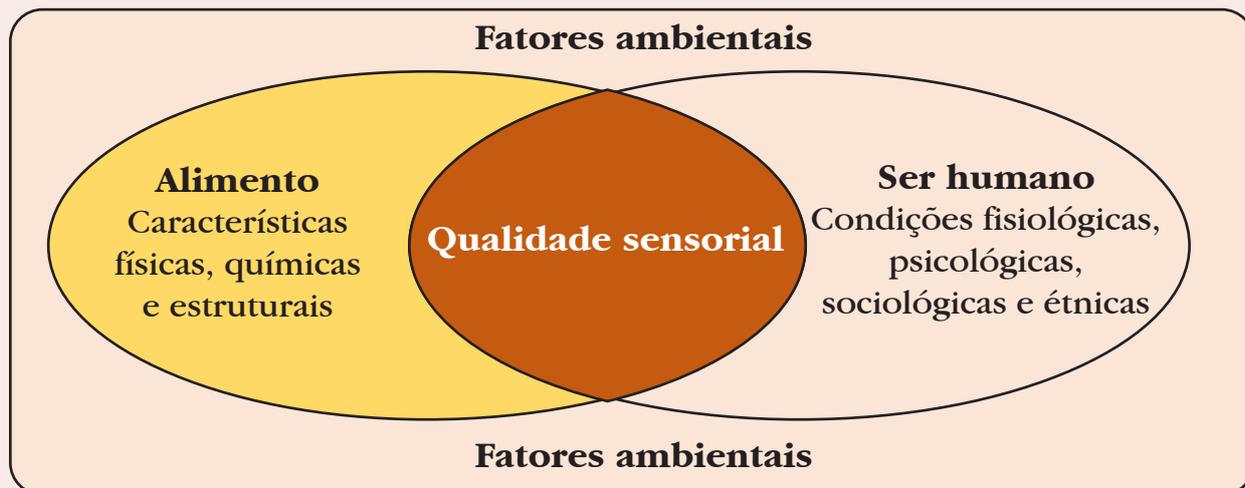


Fonte: Adaptado de Shiffman (1996) e Clark et al. (2009).

A avaliação sensorial baseia-se em técnicas que são fundamentais na percepção psicológica e fisiológica. Assim, a qualidade da análise sensorial é influenciada pela combinação de fatores ambientais, do alimento e do ser humano, conforme Figura 2. Todos esses fatores devem ser controlados e registrados para obter uma análise válida.

No caso da análise sensorial de produtos lácteos são necessárias a avaliação crítica e a interpretação de atributos específicos, como, por exemplo, a cor e a simetria de um queijo inteiro, o aroma e o sabor de um queijo maturado, a cremosidade de um queijo cremoso, dentre outros. Ou seja, as técnicas de análise sensorial precisam ser aplicadas levando-se em consideração os atributos esperados do produto que está sendo avaliado, os quais são reflexo da tecnologia de obtenção deste, bem como de definições legais.

Figura 2 - Fatores ambientais que atuam e influenciam na qualidade sensorial dos alimentos

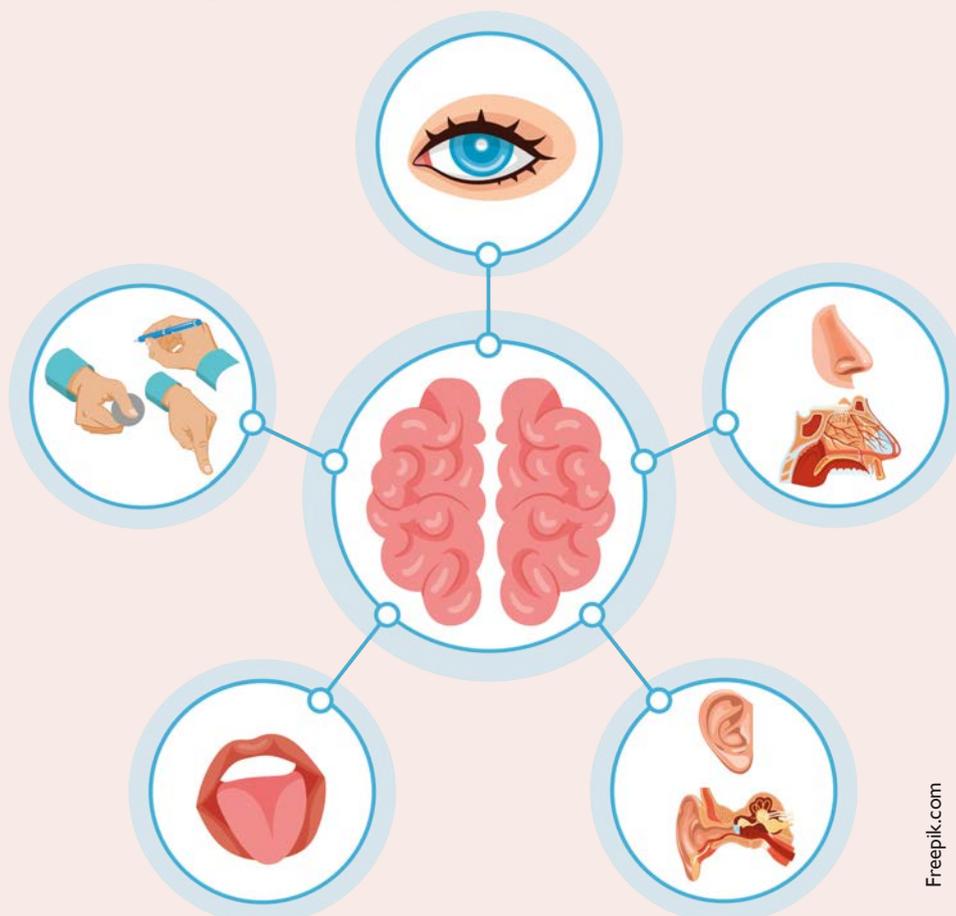


Fonte: Elaboração dos autores.

SENTIDOS DA PERCEÇÃO SENSORIAL E RESPECTIVOS ATRIBUTOS

As informações provenientes das cinco vias sensoriais são detectadas no cérebro simultaneamente e, a partir disso, ocorrem interações e associações psicológicas entre estas, conforme Figura 3.

Figura 3 - Esquema de representação dos cinco sentidos



Visão

A visão é o primeiro sentido utilizado na análise sensorial para avaliar um alimento, uma vez que, a partir dela, é possível analisar a aparência do produto. É a primeira recepção a todas as outras informações e pode produzir uma resposta forte, tal como a sensação de “água na boca”.

A aparência é definida como todos os atributos visíveis de um alimento, aspecto, cor, formato, textura, brilho, tamanho (da superfície e da seção transversal). O impacto visual é um elemento que serve, muitas vezes, como uma tomada de decisão rápida sobre a qualidade do alimento, sua conformidade em relação às expectativas e a ser atrativo ao consumidor.

No caso de produtos lácteos, a aparência pode indicar a presença de boas características ou mesmo de defeitos de qualidade. Entretanto, esta não deve influenciar a avaliação do julgador treinado, pois esses atributos não necessariamente estão relacionados com os demais. Por exemplo, se o alimento não tem boa aparência, não necessariamente apresentará aroma e sabor ruins.

Os sinais visuais são importantes tanto no controle de qualidade quanto no impacto visual, que é um elemento de grande relevância na atratividade e na indução de expectativa de experiência de consumo. A coloração de um queijo, por exemplo, desencadeia uma expectativa com relação ao seu sabor e sua cremosidade. Isso porque, com exceção dos queijos que levam adição de corantes, um produto de coloração amarela mais intensa é indicativo de um produto mais maturado, com maior teor de gordura e, provavelmente, mais macio e cremoso. O crescimento uniforme de mofo ou a formação correta de olhaduras, por exemplo, também são importantes avaliações visuais em certos tipos de queijos. Assim como trincas, olhaduras indesejáveis e mofos contaminantes também são indicativos de falhas no processo. Outra característica que pode ser avaliada pela visão é a textura de um queijo, como a cremosidade de um Brie maturado e a textura granulosa e quebradiça de um Parmesão.



Audição

A audição é captada pelos ouvidos em forma de sons. Dependendo do alimento, o som gerado pode determinar se este está adequado para o consumo, como, por exemplo, a crocância de um biscoito e a efervescência de uma bebida carbonatada. Apesar de não ser um sentido comumente utilizado no caso de queijos, o ranger, ao mastigar um queijo de coalho, seria um exemplo do uso da audição na avaliação sensorial de queijos.



Freepik.com

Tato

O sentido do tato fornece informações sobre textura, forma, peso, temperatura e consistência de um produto em dois níveis: boca e mão. O tato é percebido por um complexo processo de percepção de fatores externos por meio de receptores localizados na pele, músculos, articulações, tendões, membranas mucosas e lábios.

Dentre os atributos de um alimento, a textura pode ser definida como uma manifestação das propriedades de superfícies mecânicas e estruturais do alimento. Embora a textura possa ser percebida pelo tato, este atributo sensorial consiste em múltiplas e diferentes percepções que ocorrem de forma simultânea. Primeiro, pode ser feita pela visão e audição. Posteriormente, o toque e a pressão caracterizam a estrutura do alimento associado às propriedades da textura.

Os receptores do tato na boca, localizado nos lábios, bochechas, gengivas, língua e palato, são sensíveis e têm capacidade de discriminar partículas no caso de textura granular. A textura é um importante atributo físico dos alimentos, uma vez que, além de transmitir satisfação, ajuda no exercício mastigatório.



Freepik.com

Olfato

O sentido do olfato é estimulado por energias física e química, sendo esta última a mais impactante. Os cheiros ou odores desprendidos pelos alimentos constituem-se em misturas complexas de substâncias voláteis que estimulam os receptores olfativos. Para alimentos, prefere-se utilizar o termo odor ao invés de cheiro.

Para que sejam perceptíveis, as moléculas voláteis precisam ser solúveis na mucosa do nariz, e em concentração suficiente para serem detectadas pelos receptores olfativos. O nariz tem um enorme poder de discriminação, em média, pode distinguir de 2 mil a 4 mil impressões olfativas diferentes. O sentido do olfato, proporcionado pelo nariz, permite que o odor ou aroma do alimento seja percebido.

É considerado odor o aroma volátil, sentido por meio da inalação ou da inspiração dos componentes voláteis do alimento, antes de ser colocado na boca, percebido pelas narinas posteriores. Já o aroma é descrito como a percepção dos componentes voláteis do alimento na boca, durante a exalação respiratória ou após deglutição. Ou seja, odor é a sensação fisiológica de perceber por meio de células olfativas no nariz ou por meio do olfato quando estimulado, ao passo que, aroma é fisiologicamente a sensação que se percebe por meio das células receptoras olfativas quando estimuladas por substâncias voláteis que passam pela boca, também descrito como olfato retronasal.

Considera-se o odor como um dos elementos mais complexos, por ser proveniente das substâncias voláteis dos alimentos, e, por isso, sua percepção está sujeita a variáveis como fadiga e adaptação. A fadiga é dita quando não é possível distinguir diferença, por exemplo, ao provar seguidamente produtos parecidos. Já a adaptação ocorre ao permanecer-se em contato com um odor por longo período, levando à redução da intensidade percebida com o passar do tempo.

As avaliações do odor, por meio da inspiração, e do aroma, por dentro da boca, são realizadas de maneira independente e podem apresentar percepções diferenciadas.



Paladar

O paladar, assim como o olfato, é um sentido que envolve a detecção de substâncias químicas solúveis pela excitação dos receptores, denominados papilas gustativas. Na língua, concentra-se a maioria dos receptores sensoriais do paladar, no entanto, estes podem ser encontrados em menor quantidade na superfície inferior da boca, na mucosa dos lábios, nas bochechas, no palato duro, na garganta, nas amígdalas, na epiglote e no esôfago.

A percepção do gosto ocorre principalmente por meio de células receptoras localizadas na parte frontal, lateral e final da língua, bem como no palato, bochechas e esôfago. Os gostos básicos, doce, salgado, ácido, amargo e *umami*, interagem e podem mascarar-se ou um reforçar o outro. A comunidade acadêmica reconhece o *umami* (termo japonês “agradável”, “gostoso”) como um gosto básico, por existir um receptor específico que identifica e transmite o sinal para o cérebro nervoso por meio de um nervo gustativo, assim como ocorre com os outros gostos básicos. A sensibilidade para o gosto é maior em temperaturas entre 20 °C e 30 °C.

Comumente, o gosto dos alimentos e bebidas é referido como sabor. A definição de sabor ou *flavor* envolve o gosto juntamente às sensações de odor e táteis orais. O sabor, em análise sensorial, pode ser visto como uma experiência mista de sensações gustativas, olfativas e táteis percebidas durante a degustação.



TERMINOLOGIAS UTILIZADAS EM ANÁLISE SENSORIAL

A seguir são apresentados os atributos utilizados na análise sensorial:

- a) acidez: propriedade sensorial de substâncias puras ou misturas que produzem o gosto ácido;
- b) ácido (gosto): descreve o gosto primário produzido por soluções aquosas da maioria das substâncias ácidas (exemplo: ácidos cítrico e tartárico);
- c) adstringência: sensação tátil, quimicamente induzida, a qual é percebida pela língua. Compostos fenólicos presentes em diversos alimentos (café, chá, frutas verdes, vinho e cacau) interagem com as proteínas da saliva e formam estruturas parcialmente estáveis que precipitam e causam a sensação “travosa” na língua;
- d) amargo (gosto): descreve o gosto primário produzido por soluções aquosas de várias substâncias, como quinina e cafeína;
- e) análise sensorial: uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações humanas às características dos alimentos e materiais, percebidas pelos sentidos da visão, olfato, paladar (gosto), tato e audição;
- f) aparência: atributos visíveis de uma substância, objeto ou produto – propriedades visuais de um alimento, incluindo tamanho, forma, cor, conformação e consistência visual;
- g) aroma: atributo sensorial perceptível pelos órgãos olfativos quando o produto é degustado;
- h) atributo: característica perceptível sensorialmente;
- i) consistência: sensação tátil oral detectada pela estimulação de receptores mecânicos e táteis, especialmente na região bucal, e que varia com a textura do produto – normalmente expressa fluidez, grau de firmeza, densidade ou viscosidade do produto;
- j) cor: sensação induzida pela estimulação da retina por raios luminosos de vários comprimentos de onda;
- k) doce (gosto): descreve o gosto primário produzido por soluções aquosas de várias substâncias, como o açúcar (sacarose);
- l) fadiga sensorial: forma de adaptação sensorial em que ocorre um decréscimo na acuidade;



- m) gosto: sensações percebidas pelas células gustativas quando estimuladas por determinadas substâncias solúveis caracterizadas por doce, salgado, ácido, amargo e *umami*: por não apontar a combinação de sensações de gustação, olfato e sensações do nervo trigêmeo, que são designadas pelo termo sabor, comumente utiliza-se “sabor” ao invés de “gosto” na análise sensorial;
- n) juiz: julgador que, por grande experiência com o produto, é capaz de realizar, individualmente ou como parte de uma equipe, a avaliação sensorial;
- o) metálico: defeito de sabor que sugere contaminação por ferro ou por cobre. Em alimentos que contêm gorduras, o sabor metálico está relacionado com as alterações oxidativas;
- p) odor: sensação percebida por meio dos quimiorreceptores olfativos, os quais estão localizados na mucosa do teto da cavidade nasal;
- q) picante: sensação física percebida na língua, independente da temperatura, gosto ou odor; pode ser causada por substâncias ou produtos como pimenta e gengibre. Difere de queimante, que se caracteriza como uma sensação de maior intensidade ou de duração mais longa que a picante;
- r) sabor: experiência mista, mas unitária, das sensações olfativa, gustativa e trigeminal percebidas durante a degustação. O sabor pode ser influenciado pelos efeitos tátil, térmico, doloroso e cinestésico;
- s) sabor de curral: sabor desagradável no leite associado com ventilação deficiente no estábulo, rotinas inadequadas de alimentação dos animais, contaminação física do leite por restos de ração e sujidades, ou com uma combinação desses fatores;
- t) sabor residual ou remanescente: sensação olfato-gustativa que ocorre após a degustação ou eliminação do produto da boca;
- u) salgado: descreve o gosto primário (básico) produzido por soluções aquosas de várias substâncias, como o cloreto de sódio (NaCl);
- v) sensorial: relativo ao uso dos órgãos dos sentidos;
- w) textura: atributos reológicos e estruturais (geométricos e de superfície) de um produto alimentício, perceptíveis por meio dos receptores mecânicos, táteis e, onde for apropriado, por receptores visuais e auditivos;
- x) *umami*: é a sensação oral detectada quando saboreamos algum alimento com glutamato monossódico (utilizado na culinária como realçador de sabor) ou outros diversos compostos com o aminoácido L-glutamato.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise sensorial exerce um papel fundamental no controle de qualidade de queijos e demais derivados lácteos, seja no desenvolvimento de novos produtos seja na avaliação da aceitabilidade e/ou preferência de um alimento pelo consumidor em relação a uma marca concorrente. Para a execução da análise sensorial, que utiliza os órgãos dos sentidos para determinar e mensurar os atributos dos alimentos, são seguidos protocolos que se baseiam no método científico, garantindo a segurança analítica e a confiabilidade dos resultados.

Particularmente, os queijos são alimentos bioquimicamente complexos, o que acarreta atributos sensoriais específicos em função de sua variedade, os quais envolvem uma diversidade de aromas, sabores e texturas. Para cada tipo de queijo existem atributos e padrões específicos, que são definidos em função de uma referência do produto. Assim, é necessária uma equipe de julgadores especificamente treinada para avaliar cada categoria de queijos, discriminando-se as amostras perspicazmente e garantindo a veracidade dos resultados.



REFERÊNCIAS

- CLARK, S. *et al.* (ed.). **The sensory evaluation of dairy products**. 2nd ed. New York: Springer, 2009. 576p.
- FREEPIK COMPANY. **Todos os recursos que você precisa em um lugar**. [S.l.]: Freepik, [2023]. Disponível em: <https://br.freepik.com>. Acesso em: 3 abr. 2023.
- LAWLESS, H.T.; HEYMANN, H. **Sensory evaluation of food: principles and practices**. 2nd ed. New York: Springer, 2010. 596p. (Food Science Text Series).
- SCHIFFMAN, H.R. **Sensation and perception: an integrated approach**. 4th ed. New York: John Wiley & Sons, 1996. 581p.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AMERINE, M.A.; PANGBORN, R.M.; ROESSLER, E.B. **Principles of sensory evaluation of foods**. 5nd ed. New York: Academic Press, 1965. p.540-564.
- CHAVES, J.B.P. **Análise sensorial: glossário**. Viçosa, MG: UFV, 1993. 28p.
- CHAVES, J.B.P.; SPROESSER, R.L. **Práticas de Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas**. 3. reimpressão. Viçosa, MG: Editora UFV, 1999. 81p. (Série. Cadernos Didáticos).
- CHOI, S.E. Food evaluation. *In*: EDELSTEIN, S. (ed.). **Food science: an ecological approach**. 2nd ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2018. cap.3, p.97-99.
- DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. 3.ed.rev. e ampl. Curitiba: Editora Champagnat, 2011. 426p.
- HERSCHDOERFER, S.M. **Quality control in the food industry**. 2nd ed. London: Academic Press, 1984. 469p.
- INEN. **NTE-ISO 5492: análisis sensorial – vocabulario**. Quito: INEN, 2014. 7p. Disponível em: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE_INEN_ISO_5492.pdf. Acesso em: 3 abr. 2023.
- KRAMER, A.; TWIGG, B.A. **Quality control for the food industry**. 3rd ed. Westport: Avi Publishing Company, 1970. p.533-545.
- MEILGAARD, M.C.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 1991. 376p.
- NORA, F.M.D. (org.). **Análise sensorial clássica: fundamentos e métodos**. Canoas: Mérida, 2021. 139p.
- OTTOSON, D.; SHEPHERD, G.M. Experiments and concepts in olfactory physiology. *In*: ZOTTERMAN, Y. (ed.). **Sensory mechanisms**. New York: Elsevier, 1967. p.83-138. (Progress in Brain Research, v.23).

STONE, H.; SIDEL, J.L. **Sensory evaluation practices**. 3rd rev. ed. San Diego: Academic Press, 2004. 408p. (Food Science and Technology).

ZENEBON, O.; PASCUET, N.S.; TIGLEA, P. (coord.). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/nutricaoobromatologia/files/2013/07/NormasADOLFOLUTZ.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2023.

EPAMIG - Instituto de Laticínios Cândido Tostes
Rua Tenente Luiz de Freitas, 116 - Santa Terezinha
36045-560 Juiz de Fora - MG
(32)3224-3116 - (32)3224-7956
www.candidotostes.com.br



**AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO**



**MINAS
GERAIS**

**GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.**



ISBN 978-65-86500-11-0