

Perfil metodológico de experimentos sensoriais de alimentos de 2014 a 2019

Amanda Felix Camocardi¹, Eric Batista Ferreira^{2*}

Resumo

A análise sensorial surgiu da necessidade da melhoria da qualidade dos alimentos para além de suas características físicas, químicas e microbiológicas. Os atributos sensoriais são utilizados para acessar a qualidade sensorial de um alimento bem como o quanto este está de acordo com os desejos do consumidor. Experimentos são planejados na indústria e nos centros de pesquisa com o intuito de detectar diferenças entre formulações e preparos de alimentos com o objetivo de eleger os mais saborosos e nutritivos, e que tenham maior probabilidade de venda ou comercialização. No entanto, a literatura é escassa de estudos de revisão sobre as principais características metodológicas dos experimentos sensoriais. Este trabalho se trata de uma revisão de literatura integrativa que objetiva traçar o perfil dos experimentos sensoriais de 2014 a 2019. Em uma pesquisa de 1989 artigos, filtrada para 236 e refinada para 66, observou-se que a mediana do número de participantes foi de 50 pessoas e 10 para provadores treinados, 1 alimento ou produto analisado, 4 amostras para avaliação, 3 tratamentos e apenas 1 repetição (sessão). Os principais atributos utilizados são, cor, aroma, sabor e textura. O conhecimento das características comumente utilizadas em experimentos sensoriais pode auxiliar pesquisadores a planejar novos experimentos, ou ainda, ser alvo de críticas, para que os próximos experimentos sejam melhorados, sob algum ponto de vista.

Palavras-chave: Revisão integrativa. Análise sensorial. Bibliometria. Sensometria.

Methodological profile of food sensory experiments from 2014 to 2019

Abstract

Sensory analysis came from the need to improve food quality beyond its physical, chemical and microbiological features. Sensory attributes are used to assess the sensory quality of food as well as how well it meets the consumer's wishes. Experiments are designed in industry and research centers to detect differences between food formulations and preparations to choose the most tasty and nutritious ones, and those most likely to be sold or traded. However, the literature is scarce of review studies on the main methodological characteristics of sensory experiments. This paper is an integrative literature review that aims to profile the sensory experiments from 2014 to 2019. A survey of 1989 articles, filtered to 236 and refined to 66, found that the median number of participants was 50 people and 10 trained tasters, 1 food or product analyzed, 4 samples for evaluation, 3 treatments and only 1 replication (session). The main attributes used are color, aroma, taste and texture. Knowing the characteristics commonly used in sensory experiments can help researchers to design new experiments or criticize them so that future experiments can be improved from some point of view.

Keywords: Integrative review. Sensory analysis. Bibliometrics. Sensometrics.

¹Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, MG. Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-5518-3674>

²Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, MG. Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-3361-0908>

*Autor para correspondência: eric.ferreira@unifal-mg.edu.br

Introdução

A metodologia é a “arte de dirigir o espírito na investigação da verdade” ou “aplicação do método no ensino”, isto é, consiste no modo de aplicar ou entender uma hipótese, tratando-se de ciência (Ferreira, 2006). A epistemologia de Kant diz que é preciso um *sujeito* e um *objeto* que, envolvidos, produzam conhecimento. O sujeito propõe-se a conhecer o objeto e o aspecto da realidade a ser conhecido, revelando a necessidade de pressupostos que norteiam toda a pesquisa (Carvalho, 2000). Dessa forma, a definição dos métodos torna-se essencial para resultados mais próximo da realidade.

A crescente complexidade de informações torna imprescindível o desenvolvimento de artifícios, no contexto da pesquisa cientificamente embasada, capazes de delimitar etapas metodológicas mais concisas e de propiciar melhor utilização das evidências elucidadas em inúmeros estudos, sendo que a revisão integrativa emerge como uma metodologia que proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (Souza, 2010; Silveira, 2005).

A análise sensorial surgiu da necessidade da melhoria da qualidade dos alimentos para além de suas características físicas, químicas e microbiológicas (Texeira, 2009). Análise sensorial é uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos/produtos e materiais como são percebidos pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (ABNT, 1993). Os atributos sensoriais são utilizados para acessar a qualidade sensorial de um alimento bem como o quanto este está de acordo com os desejos do consumidor. Experimentos são planejados na indústria e nos centros de pesquisa com o intuito de detectar pequenas diferenças entre formulações e preparos de alimentos com o objetivo de eleger os mais saborosos e nutritivos, e que tenham maior probabilidade de venda ou comercialização. No entanto, a literatura é escassa de estudos de revisão sobre as principais características metodológicas dos experimentos sensoriais.

Experimentos sensoriais bem conduzidos e eficientes vão ao encontro das necessidades do consumidor, que subentende que um produto oriundo da indústria de alimentos tem as características sensoriais por ele desejadas. E, ainda, contribuindo para que as informações constatadas nas avaliações sensoriais possam servir de suporte técnico para pesquisas, indústrias, marketing e controle de qualidade do item produzido (Rossini, 2012).

Com isso, objetiva-se identificar o cenário geral de materiais e métodos usualmente utilizados em estudos de análise sensorial nos anos de 2014 a 2019 a partir de um levantamento bibliográfico. A justificativa baseia-se na demanda percebida a partir da realização de estudos de estatística computacional em Sensometria, onde é necessário estabelecer um limiar entre o que é factível

na prática e o que é uma abstração computacional, no tocante ao número de consumidores, provedores treinados, alimentos/produtos, tratamentos, repetições e sessões. Além disso, entende-se que o conhecimento do perfil metodológico de experimentos sensoriais pode servir de respaldo para novas pesquisas nesta área.

Material e métodos

O presente trabalho se trata de uma revisão de literatura integrativa, que é uma das estratégias para identificar as evidências existentes para se estabelecer um cenário, fundamentando as tendências em pesquisa que envolvem análise sensorial, estatística e desenvolvimento de novos produtos (Beyea; Nicoll, 1998).

Para elaboração dessa revisão foram seguidas as etapas do Manual de Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa (2014), com adaptações necessárias ao objetivo proposto. Como recomendado pelos autores, partiu-se de uma etapa preliminar denominada como zero, onde se cultivou o espírito investigativo. Considerou-se aqui o pensar sobre possíveis perguntas que se fariam a partir do problema em questão. Sendo assim, é preciso investigar o que se deseja conhecer e, ainda, dominar as informações e desenvolver habilidades de síntese para análise crítica das evidências encontradas (Pereira; Bachion, 2006). Portanto, essa fase é o preâmbulo para uma revisão integrativa de sucesso. Neste contexto, definiu-se a importância de registrar quali-quantitativamente os achados metodológicos em análise sensorial para orientação e guia de estudos futuros.

Na primeira etapa, trata-se da identificação do tema e seleção da questão de pesquisa, onde objetivou-se também formular uma hipótese ou questão de pesquisa que apresentasse relevância (Polit; Beck, 2006), levando em consideração a sigla *PICOT*: (*P*) significa considerar a população alvo: pesquisadores da área; (*I*) considerar o interesse da intervenção ou a área de interesse: fornecer informações metodológicas que sirvam de recomendação em estudos de análise sensorial; (*C*) comparar tipos de intervenção ou grupos: obter os mais variados materiais e métodos aplicados neste tipo de avaliação; (*O*) obter resultados e considerar os efeitos a serem alcançados com a intervenção: concluir sobre um possível perfil ou, pelo menos, tendência encontrada na literatura; (*T*) considerar o tempo do estudo: foram analisadas publicações dos últimos cinco anos.

O formato *PICOT*, em geral, fornecem uma estrutura eficiente para a busca de dados em bases eletrônicas (Stillwell, 2010), então tomou-se como pergunta norteadora: *Em análise sensorial, é possível identificar um perfil de materiais e métodos quando comparam-se os estudos dos últimos cinco anos?* Além disso, definiram-se os descritores, em inglês e português para a busca, sendo: “*análise sensorial*” e “*sensorial/sensory analysis*” em que foi

considerado o artigo que contemplasse pelo menos uma das palavras, ou seja, que apresentasse no título, resumo ou palavras-chave qualquer uma das palavras dos descritores, juntas na frase ou não. Foram escolhidos somente dois, pois demais descritores gerariam um número de artigos muito denso para o estudo em questão, mas que não deixam de ser importantes para pesquisas futuras. A partir daí foi possível listar os artigos encontrados pelo conjunto de operadores utilizados.

A segunda etapa procurou melhorar a evidência utilizada. Portanto, para seleção dos textos foi feito um levantamento na base de dados do Google Acadêmico, a partir do uso do programa *Publish or Perish - POP* (Harzing, 2007) e fontes primárias tais como o Caderno de Ciências Agrárias da UFMG. Também, para acesso de algumas publicações, fez-se uso do portal de periódicos CAPES (www.periodicos.capes.gov.br).

Então, a partir dos resultados para os descritores, em português, “*análise sensorial*”, e inglês, “*sensorial/sensory analysis*”, foram encontrados e registrados pelo ‘POP’ cerca de 1.978 artigos, enquanto que no Caderno de Ciências Agrárias da UFMG foram 11 artigos revisados, totalizando 1.989 artigos.

Devido à elevada correspondência encontrada a partir dos descritores, definiu-se os critérios de inclusão e exclusão (De-La-Torre-Ugarte-Guanilo, 2011). Sendo uma revisão integrativa quali-quantitativa, considerou-se incluir artigos que apresentassem de forma clara e objetiva as etapas metodológicas para avaliar o produto em análise, incluindo valores numéricos. A terceira etapa teve como objetivo, portanto, avaliar criticamente as evidências dos estudos pré selecionados e selecionados. Após selecionados os artigos originais, avaliou-se quanto aos critérios de inclusão e exclusão e procedimentos de validade, para determinar quais eram os mais relevantes, válidos, confiáveis e aplicáveis à questão em estudo.

Foram selecionados aqueles que continham informações acerca do número de consumidores usuais ou provadores treinados, alimentos ou produtos avaliados, presença de algum tratamento no alimento ou produto (como mudanças químicas ou físicas), número de repetições na aplicação da análise sensorial e ferramenta de análise sensorial (teste de aceitação, preferência, etc.), além de ter sido publicado de 2014 à 2019. Foram excluídos os artigos que não abrangeram, em essência, os critérios estabelecidos acima e também aqueles que apresentaram os dados e análises de forma incompleta, que não possuíam no título, resumo ou palavras-chave os descritores estabelecidos e aqueles que não pertenciam às bases de dados exploradas. Dos 1.989 artigos encontrados, foram lidos 236 resumos, palavras-chave e título das publicações. Em seguida, organizaram-se os artigos selecionados. No entanto, cada tipo de pesquisa tem suas

vantagens e limitações, tornando-se, fundamental saber até onde se podem aplicar os resultados de cada uma delas (Oliveira, 2014).

Já na quarta etapa, integraram-se as evidências, isto é, das 256 publicações, considerou-se, ainda, que as publicações tivessem pelo menos 10 citações - para os artigos encontrados no descritor em português “*análise sensorial*” - e no mínimo 30 citações - para os que corresponderam ao descritor em inglês “*sensorial/sensory analysis*” - pois inclui trabalhos do mundo todo e possuem maior correspondência na literatura. Considerou-se as citações, pois foi de interesse dos autores, neste estudo, identificar os materiais e métodos dos estudos maior impacto em análise sensorial. Tal critério não foi utilizado quando se tratou dos artigos encontrados no Caderno de Ciências Agrárias.

Com isso, formou-se uma biblioteca individual com os 66 artigos selecionados (Apêndice 2), analisaram-se as informações usando os critérios de validação supracitados e categorizaram-se os conteúdos analisados e respondentes à pergunta de pesquisa. Na quinta etapa, fez-se a discussão dos resultados e na sexta e última etapa fez-se a apresentação da síntese do conhecimento produzido.

As análises estatísticas foram realizadas no software R versão 3.6.1 (R Core Team, 2019), principalmente por meio dos pacotes *asbio* (Aho, 2019) e *graphics* (R Core Team, 2019). Foram estimadas medianas por ponto e por intervalo, construídos *boxplots* e calculadas frequências percentuais de variáveis categóricas, como a classe alimentar que era foco do estudo revisado.

O intervalo com 95% de confiança para a mediana foi calculado pela expressão

$$LI = \frac{n}{2} - \frac{1,96\sqrt{n}}{2} \text{ésimo valor}$$

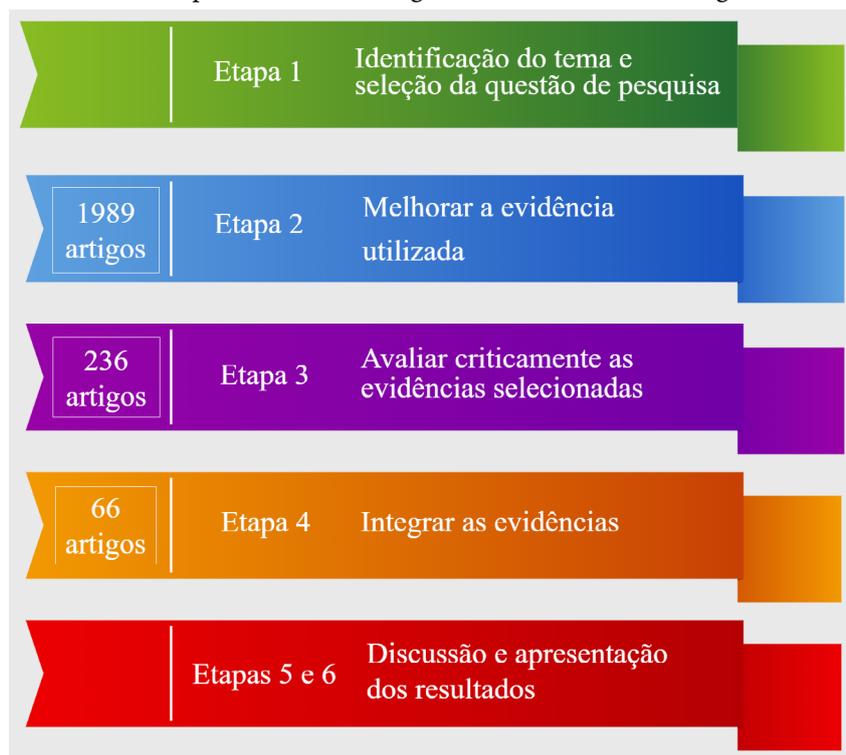
$$LS = 1 + \frac{n}{2} - \frac{1,96\sqrt{n}}{2} \text{ésimo valor}$$

em que n é o tamanho da amostra, 1,96 é o quantil superior de 2,5% da normal padrão e os limites superior e inferior são dados pelo valor estiver na posição indicação pelo cálculo.

Resultados e discussão

Segundo as etapas da revisão integrativa descritas na Metodologia, um conjunto inicial de 1.989 artigos (1.978 retornados pelo POP e 11 artigos da revista Caderno de Ciências Agrárias) foram obtidos, filtrados para 236 e refinados para 66 (Apêndice 2) que se enquadravam em todos os descritores estabelecidos neste trabalho (Figura 1).

Figura 1 – Infográfico contendo as etapas da revisão integrativa e o número de artigos obtidos em cada etapa



Partindo dos objetivos propostos, procurou-se traçar um perfil (Apêndice 1) de algumas características normalmente encontradas em estudos de análise senso-

rial, na Tabela 1 encontram-se os dados quantitativos identificados.

Tabela 1 – Principais características metodológicas dos artigos consultados e suas estatísticas: mediana, intervalo com 95% de confiança para a mediana, valor mínimo, máximo e boxplot

Características	Mediana	IC _{95%}	Mínimo	Máximo	Boxplot
Consumidores	48	51-60	20	206	
Provadores	10	10-12	1	35	
Alimentos	1	1-1	1	2	
Tratamentos	4	4-5	2	28	
Repetições	1	1-2	1	9	
Variáveis	4	2-4	1	8	

Com relação ao número de sujeitos envolvidos nos experimentos, os resultados evidenciam características esperadas. O elevado número de consumidores (variando de 20 a 206, mas concentrados de 43 a 60) se justifica pela alta variância das notas dadas por esses sujeitos e,

ainda, pode-se observar no *boxplot* que há uma dispersão considerável dos dados, caracterizando a variação com que estudos com consumidores podem apresentar em função do tipo de análise. Nesta revisão, por exemplo, o mínimo encontrado (20 consumidores) tratou-se de uma

sensorial de café acrescido de antioxidante (Martinez-Saez, 2014) e o máximo encontrado (206 consumidores) de uma sensorial de pães e bolos com adição de chia na receita (Fernandes; Salas Mellado, 2017), o que denota a dificuldade de se estabelecer um perfil do número de consumidores ideal a ser utilizado.

Como o julgamento dos consumidores apresenta elevada variância, o tamanho da amostra precisa ser grande para que sejam estimados os parâmetros de interesse, como médias e proporções. Em geral, estudos com consumidores se referem basicamente a testes afetivos, ou seja, deseja-se saber o quanto o consumidor gostou de cada formulação, qual ele prefere ou ainda qual ele compraria. Como preferência e aceitação variam muito de consumidor para consumidor, são coletadas as maiores amostras que o pesquisador tem condições de coletar.

Por sua vez, o número de provadores treinados é de ordem de grandeza bem menor, afinal, passam por fases de recrutamento, seleção e treinamento, que em geral são caras e demoradas. Além disso, é comum que os provadores sejam voluntários. Pesquisadores de vários países podem oferecer um pagamento pela participação, mas no Brasil isso não é permitido, ainda que atendam às sessões, tenham disponibilidade e assiduidade. Portanto, usualmente, são poucos participantes. Após o treinamento, esses sujeitos passam a ser como “instrumentos calibrados” para pontuar a intensidade de atributos sensoriais, como ponto de torra, fragrância, aroma, corpo, acidez e amargor avaliados em *blends* de café (Ribeiro, 2014).

Devido a seu treinamento, os provadores apresentam baixa variância, além de suas preferências e predileções ficarem de fora na hora do julgamento. Sendo assim, o tamanho do painel (da amostra) pode ser pequeno sem perda de precisão para o experimento. Na Tabela 1 pode-se observar que existem estudos que contemplam apenas um provador treinado, considerado *expert*, no caso, um degustador que realizou prova de xícara para classificar o café analisado (Lima, 2008). Provadores treinados participam, em geral, de experimentos descritivos e discriminativos, ou seja, que têm objetivo de descrever sensorialmente um alimento ou comparar diferentes preparos ou formulações.

Dos artigos analisados, aproximadamente 52% (32) envolviam análise sensorial com consumidores e 46% (30) com provadores treinados. Apenas três artigos caracterizaram e avaliaram a aceitação do alimento através de provadores treinados e consumidores simultaneamente (Lievore, 2015; Bemfeito, 2016; Duarte, 2018).

Quanto ao número de alimentos analisados nos estudos, o mais comum é a escolha de apenas um alimento onde fez-se adição de um componente ou aprimoramento de sua tecnologia de fabricação. Observa-se pelo *boxplot* que essa categoria apresenta menor dispersão. Em geral são feitos testes de aceitação para verificar o impacto da concentração de determinado insumo, para comparar

tratamentos diferentes ou mesmo verificar sua intenção de compra. Os tratamentos utilizados nos experimentos dependem, normalmente, do número de formulações e repetições analisadas e, ainda, da procedência do alimento, como no caso de vinhos e cafés, que podem ter diversas regiões de origem.

Para a formulação, considera-se todo tipo de alteração que o alimento ou produto sofreu para então ser avaliado. Então, se um bolo é acrescido de farinha de semente de abóbora em três concentrações diferentes, consideram-se três formulações (tratamentos). As repetições representam a quantidade de vezes que aquele mesmo alimento é avaliado (Bitencourt, 2014).

Vale ressaltar que, por vezes, os tratamentos são obtidos pela combinação fatorial dos níveis dos fatores. Se o pesquisador decide investigar a ação do tempo sobre seis cultivares de morango, por exemplo, se procura avaliar as características em duas épocas do ano, consideram-se $2 \times 6 = 12$ tratamentos. Se houve 5 repetições, resultam trinta avaliações por ciclo, totalizando sessenta parcelas (Antunes, 2014).

Ainda, considerou-se o número de atributos utilizadas nos artigos para demonstrar quais delas eram mais comuns de serem encontradas, tantos em testes afetivos como descritivos. Destaca-se que para aparência foi considerado as nomenclaturas que tratavam dos aspectos visuais avaliados (aspecto geral, fase visual, etc.) e, para impressão global considerou-se nomenclaturas como aceitação global, aceitação total, teste de aceitação, entre outras que tratavam da amostra como um todo, considerando os aspectos sensoriais de uma forma geral. Como revela a Tabela 2, pode-se perceber que o principal atributo sensorial avaliado é o sabor, seguido pelo aroma e impressão global, podendo ser justificado pelo fato de boa parte dos estudos incluírem avaliação de bebidas, onde se considera, principalmente o sabor e o aroma. Além disso, a impressão global normalmente é uma forma fácil e rápida de se avaliar um alimento ou produto pontualmente, isto é, com consumidores usuais aleatórios.

Os atributos sensoriais afetivos, como cor, sabor, aroma, textura, aspecto geral e aceitação global são geralmente avaliadas em escala hedônica de 9 pontos (66,6%), variando de ‘desgostei extremamente’ (1) a ‘gostei extremamente’ (9), e pontuadas por consumidores. Enquanto que a intenção de compra geralmente é avaliada por escala hedônica de 5 pontos (61,5%). Por outro lado, atributos sensoriais de intensidade, como aroma frutado ou amadeirado, gosto ácido ou sabor de caramelo em vinhos (Vilela, 2015) são comumente pontuadas em escalas não estruturadas de 9cm (cerca 42,8% dos estudos analisados), por provadores treinados. Considerando o exposto, ressalta-se aspectos que podem influir sobre a análise e que não foram capazes de ser mensurados, como: o local de realização do teste; que deve ser um ambiente tranquilo, neutro, sem distrações

ou interrupções, de fácil acesso, longe do processamento das amostras, sem contaminação de odores ou ruídos, além de prover conforto físico aos provadores. Também, horário e duração dos testes, sendo recomendado que não ocorram próximos aos horários das grandes refeições. Geralmente entre 10 e 11 horas da manhã e entre 15 e 16 horas da tarde são os melhores horários no Brasil. O teste deve durar, no máximo, 20 minutos a fim de evitar cansaço e desmotivação do provador, e é importante ofertar algum líquido (normalmente, água) para enxágue bucal para minimizar a fadiga sensorial (Minim, 2013).

Tabela 2 – Principais atributos utilizados nos estudos analisados para avaliação sensorial

Atributos mais comuns	%
Sabor	16,7
Aroma	14,6
Impressão global	14,6
Cor	12,9
Textura	9,9
Aparência	7,3
Escala de atributos	4,3
Outros	19,7

A condução do teste deve ser inteiramente orientada pelo responsável, evitando-se falhas no procedimento (Minim, 2013). Sendo assim, o pesquisador deve ter, acima das condições supracitadas, entendimento e conhecimento da técnica a ser aplicada, além do ambiente e treinamento adequado dos provadores.

A Tabela 3 apresenta a distribuição percentual da frequência de estudos sensoriais feitos com as mais diversas classes de alimentos. Pode-se notar que é muito mais comum haver experimentos sensoriais desenvolvidos com produtos cárneos, doces, biscoitos, barras de cereais, massas, pães, bolos e cereais do que com frutas, hortaliças e legumes. Tal fato se deve ao interesse, majoritariamente da indústria de alimentos, em avaliar a aceitação de produtos ultraprocessados, com fins comerciais. Outra justificativa considerada é a dificuldade de manipulação e a falta de padronização de alimentos *in natura*, que podem dificultar seu emprego de um experimento sensorial. Além disso, as bebidas correspondem a 21,2% dos estudos, sendo a segunda classe mais frequente, e se distribuindo na mesma proporção entre estudos de bebidas alcoólicas e não alcoólicas. É mais comum o uso de vinhos e cafés (15,2%) que têm seu uso relacionado à interesses econômicos associados ao consumo.

Tabela 3 – Distribuição percentual da frequência de estudos sensoriais sobre as mais diversas classes de alimentos

Classe alimentar	%
Cárneos e ovos	25,8
Doces/Biscoitos/Barra de cereais	18,2
Massas/Grãos/Pães/Bolos	13,6
Bebidas alcoólicas	10,6
Bebidas não alcoólicas	10,6
Hortaliças e legumes	9,1
Lácteos	6,1
Frutas	4,5
Óleos e gorduras	1,5

Outra questão investigada foi o emprego de testes estatísticos na análise de dados sensoriais. Essa informação é muito relevante para a área da Sensometria, que se trata da Estatística aplicada à Análise sensorial de alimentos. A Tabela 4 traz a frequência relativa de utilização de cada tipo de teste encontrado na revisão integrativa. Pode-se notar que a análise de variância (ANOVA), que é simplesmente uma representação tabular do teste F que considera a estrutura experimental de delineamento e arranjo dos tratamentos, é o mais frequente na literatura. Em seguida, apresenta-se o teste de Tukey, que comumente é empregado após a análise de variância, para tratamentos qualitativos.

Nesse momento vale ressaltar que o emprego da análise de variância para dados hedônicos (scores) é questionável, uma vez que a variável ordinal não garante o atendimento aos pressupostos desse teste. Nesse caso, testes não paramétricos equivalentes podem ser utilizados, mas essa discussão quase nunca é encontrada nos artigos da área sensorial.

Chama ainda a atenção o baixo uso de regressão (possivelmente pelo pequeno número de tratamentos quantitativos ou ainda pelo baixo número de níveis dos mesmos) e dos mapas de preferência interno e externo, que são ferramentas poderosas na investigação das razões da aceitação e intenção de compra (Minim, 2013). É interessante ressaltar que não há, nos artigos de forma geral, uma explicação sobre a escolha do teste estatístico utilizado e nem como fora feita sua aplicação, portanto, aponta-se a necessidade de que os estudos ampliem essa informação para que se justifique o uso correto da análise.

Tabela 4 – Distribuição percentual da utilização de testes estatísticos na análise de dados sensoriais

Análise Estatística	%
ANOVA	40,7
Teste de Tukey	29,6
Regressão	4,9
Teste t de Student	3,7
MIP (Mapa de preferências interno)	2,5
Teste F	2,5
Teste de Duncan	2,5
Outros	11,1
Não informado	2,5

Por fim, é importante salientar que este é um estudo preliminar de revisão para problematizar as premissas que orientam à análise sensorial e, também, questionar quanto à padronização do método a fim de traçar um perfil que sirva como delineamento a partir de referências já existentes, no entanto, são necessários estudos com maior aprofundamento e domínio do tema.

Considerações finais

Identificou-se, após o levantamento e seleção dos artigos que, existem tendências ao utilizar-se de estudos de análise sensorial, sendo eles: aspectos em relação à amostra que permeiam todas as esferas sensoriais a serem consideradas, como usualmente utilizam-se o cor, sabor, aparência, aroma/odor, textura e aspecto geral do alimento/produto. Além disso, deve-se optar pela análise que melhor representa o objetivo da pesquisa, isto é, adequar a avaliação de acordo com o público, consi-

derando os impactos que ser um consumidor ou não do produto em estudo podem ter ou, ainda, se é necessário treinar provadores para delinear ou definir atributos e descritores para aprovação de um produto no mercado. O tipo de teste e a estatística a serem aplicados preveem o número amostral a ser considerado e antes de iniciar o estudo se faz necessário defini-los.

Com isso, pode-se concluir que para estudos em análise sensorial não há um padrão metodológico estabelecidos, mas existem recomendações para produtos ou testes associados. Por exemplo, quando se deseja adicionar um elemento/ingrediente à um produto pronto, é preciso que este seja apresentado ao provador em mais de uma concentração, além do produto isento de tal adição, para que a avaliação sensorial possa ser efetiva e para que o provador possa estabelecer parâmetros e comparações para se conhecer a melhor amostra. Por fim, é preciso que o responsável tenha embasamento, a partir de estudos anteriores ou ciência em análises sensoriais, para que sua pesquisa seja adequada e idônea.

Pode-se considerar que o perfil dos experimentos sensoriais dos últimos 5 anos é o estudo de um único alimento ou bebida, utilizando-se 50 consumidores, 10 provadores treinados, comparando-se 4 tratamentos, em uma única sessão, comumente usando alimentos cárneos, doces/biscoitos/barras de cereias e bebidas (alcoólicas ou não). Sendo os dados analisados via análise de variância seguida por teste de Tukey a 5% de significância.

Agradecimentos

Ao professor Eric Batista Ferreira do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL/MG) por todo apoio e parceria durante a elaboração deste artigo. Ainda, à UNIFAL por permitir que a iniciação científica realizada no ano de 2018-2019 me incentivasse a aprofundar o conteúdo aqui presente.

Referências

- Aho, K. Asbio: a collection of statistical tools for biologists. 2019. R package version 1.5-5.
- Antunes, M. C.; Cuquel, F. L.; Zawadneak, M. A. C.; Mogor, A. F.; Resende, J. T. V. 2014. Osharvest quality of strawberry produced during two consecutive seasons. *Horticultura Brasileira* 32: 168-173. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362014000200008>.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. 1993. Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia. NBR 12806. 8 p.
- Bemfeito, R. M.; Rodrigues, J. F.; Silva, J. G.; Abreu, L. R. 2016. Temporal dominance of sensations sensory profile and drivers of liking of artisanal Minas cheese produced in the region of Serra da Canastra, Brazil. *Jornal of Dairy Science*, 99: 7886-7897. Doi: [10.3168/jds.2016-11056](https://doi.org/10.3168/jds.2016-11056).
- Beyea, S.; Nicoll, L.H. Writing an integrative review. 1998. *AORN J.*, 67: 877-80. Doi: [10.1016/s0001-2092\(06\)62653-7](https://doi.org/10.1016/s0001-2092(06)62653-7).
- Bitencourt, C.; Dutra, F. L. G.; Pinto, V. Z.; Helbig, E.; Borges, L. R. 2014. Elaboração de bolos enriquecidos com semente de abóbora: avaliação química, física e sensorial. *B. CEPPA*, 32: 19-32. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/cep.v32i1.36927>.
- Carvalho, A. M.; Moreno, E.; Bonatto, F. R. O.; Silva, I. P. *Aprendendo Metodologia Científica*. 2000. São Paulo: O Nome da Rosa. v.1.
- De-La-Torre-Ugarte-Guanilo, M. C.; Takahashi, R. F.; Bertolozzi, M. R. 2011. Revisão sistemática: noções gerais. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 45:1255-1261. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342011000500033>.
- Duarte, A. L. A.; Rosário, D. K. A.; Oliveira, S. B. S.; Souza, H. L. S.; Carvalho, R. V.; Carneiro, J. C. S.; Silva, P. I.; Bernardes, P. C. 2018. Ultrasound improves antimicrobial effect of sodium dichloroisocyanurate to reduce *Salmonella Typhimurium* on purple cabbage. *International Journal of Food Microbiology*, 269: 12-18. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.01.007>.

- Fernandes, S. S.; Salas-Mellado, M. M. 2017. Addition of chia seed mucilage for reduction of fat content in bread and cakes. *Food Chemistry*, 227: 237-244. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.01.075>.
- Ferreira, A. B. H. 2006. Dicionário da língua portuguesa. Rio de Janeiro: IBGE, 86 p. 1v. il. ISBN 978-85-240-4074-0.
- Grupo Anima Educação. 2014. Manual Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa: a pesquisa baseada em evidências. Belo Horizonte: Grupo Anima Educação.
- Harzing, A. W. 2007. Publish or Perish.
- Lievore, P.; Simões, D. R. S.; Silva, K. M.; Drunkler, N. L.; Barana, A. C.; Nogueira, A.; Demiate, I. M. 2015. Chemical characterisation and application of acid whey in fermented milk. *Journal of Food Science and Technology*, 52: 2083-2092. Doi: [10.1007/s13197-013-1244-z](http://dx.doi.org/10.1007/s13197-013-1244-z).
- Lima, M. V.; Vieira, H. D.; Martins, M. L. L.; Pereira, S. M. F. 2008. Preparo do café despulpado, cereja descascado e natural na região sudoeste da Bahia. *Revista Ceres*, 55: 124-130.
- Martinez-Saez, N.; Ullate, M.; Martin-Cabrejas, M. A.; Martorell, P.; Genovés, S.; Ramon, D.; Castillo del, M. D. 2014. A novel antioxidant beverage for body weight control based on coffee silverskin. *Food Chemistry*, 150: 227-234. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.10.100>.
- Minim, V. Análise sensorial: Estudo com consumidores. 2006. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 3ed.
- Oliveira, D. A. L. 2014. Práticas clínicas baseadas em evidências. Especialização em Saúde da Família. Módulo Pedagógico. 53p.
- Pereira, A. L.; Bachion, M. M. 2006. Atualidades em revisão sistemática de literatura, critérios de força e grau de recomendação de evidência. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 27:491.
- Polit, D. F.; Beck, C. T. 2006. Using research in evidence-based nursing practice. *Essentials of nursing research. Methods, appraisal and utilization*. Philadelphia (USA): Lippincott Williams & Wilkins; p.457-94.
- R Core Team. 2019. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing.
- Ribeiro, B. B.; Mendonça, L. M. V. L.; Assis, G. A.; Mendonça, J. M. A.; Malta, M. R.; Montanari, F.F. 2014. Avaliação química e sensorial de blends de *Coffea canephora* Pierre e *Coffea arabica* L. *Coffee Science*, 9: 178-186. Disponível em: offeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/596.
- Rossini, K.; Anzanello, M. J.; Fogliatto, F. S. 2012. Seleção de atributos em avaliações sensoriais descritivas. *Produção*, 22: 380-390. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132012005000032>.
- Silveira, R. C. C. P. 2005. O cuidado de enfermagem e o cateter de Hickman: a busca de evidências [dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, 18: 276-284 2005. Doi: [10.11606/D.22.2005.tde-15082007-153503](http://dx.doi.org/10.11606/D.22.2005.tde-15082007-153503).
- Souza, M.T.; Silva, M. D.; Carvalho, R. 2010. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, 8:102-1066. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.
- Stillwell, S. B.; Fineout-Overholt, E.; Melnyk, B. M.; Williamsom, K. M. 2010. Searching for the Evidence: Strategies to help you conduct a successful search. *American Journal of Nursing*, 110:51-53. Doi: [10.1097/01.NAJ.0000372071.24134.7e](http://dx.doi.org/10.1097/01.NAJ.0000372071.24134.7e).
- Teixeira, L. V. Análise Sensorial na Indústria de Alimentos. 2009 *Revista da Instituto de Laticínios "Cândido Tostes"*, 366: 12-21.
- Vilela, A.; Monteiro, B.; Correia, E. 2015. Sensory profile of Port wines: categorical principal component analysis, an approach for sensory data treatment. *Ciência Técnica e Vitivinícola*, 30:1-8. Doi: <https://doi.org/10.1051/ctv/20153001001>.

Apêndices

Apêndice 1 – Quadro das características consideradas na avaliação dos 66 artigos selecionados para sugestão de tendências em estudos de análise sensorial, como número de consumidores e/ou provadores treinados, alimentos utilizados, tratamentos, repetições, atributos e teste utilizado.

ID	Consumidor	Provador treinado	Alimento	Tratamento	Repetições	Atributos	Teste
1	50		Tomate	2	2	Cor e aroma	Hedônica de 7 pontos
2	77	13	Leite fermentado com adição de whey	1	4	Sabor, aroma, cor e textura; Aceitação	Hedônica de 9 pontos; Intenção de compra
3	32		Cookie e pão de forma	1	1	Aceitação	Hedônica de 9 pontos
4	50		Tomate cereja	1	1	Sabor, cor, aroma, aspecto geral	Hedônica de 9 pontos
5	51		Cereais matinais	1	1	Aceitação	Hedônica de 9 pontos
6	60	17	Queijo Minas	1	2	Sabor e textura; Aceitação	Hedônica de 9 pontos; Dominação temporal das sensações
7		3	Blend de cafés	8	3	Escala de atributos	Escala de atributos
8		22	Morango	2	3	Doçura, sabor, acidez, aroma e textura	Escala estruturada de 10cm
9	50		Bolo	5	1	Sabor, aroma, cor e textura	Hedônica de 7 pontos
10	43		Banana	3	1	Aceitação	Hedônica de 9 pontos; Intenção de compra
11	35		Alface roxa	1	1	Teste de comparação múltipla; Aceitação	Escala estruturada de 9 cm; Hedônica de 9 pontos
12	40		Doce de leite	3	1	Sabor, textura, aspecto geral; Aceitação	Hedônica de 9 pontos
13	50		Caldo de cana acidificado	3	6	Aparência, sabor, aroma, aspecto geral	Hedônica de 7 pontos
14	60		Barras de cereais	2	1	Aparência, sabor, aroma, textura, doçura e aspecto geral; Aceitação; Intenção de compra	Hedônica de 9 pontos; Intenção de compra; Frequência de consumo
15	48		Biscoitos	4	1	Aceitação; Intenção de compra	Hedônica de 7 pontos; Intenção de compra
16		1	Café	3	3	'Prova de xícara'; Acidez sensorial	Escala de valores na prova de xícara
17	40		Massas com proteína de peixe	4	1	Aparência, sabor, aroma, textura e aspecto geral; Aceitação; Intenção de compra	Hedônica de 9 pontos; Intenção de compra
18	32		Vinho	2	1	Aceitação	Hedônica de 5 pontos
19		12	Vinho	3	3	Aparência, sabor, aroma, sensação na boca	Escala de intensidade

Continua.

ID	Consumidor	Provedor treinado	Alimento	Tratamento	Repetições	Atributos	Teste
20		10	Carne suína	4	5	Aparência, sabor, aroma, textura	Escala não estruturada de 10cm
21	28		Iogurte com óleo essencial de canela	8	1	Aceitação	Hedônica de 9 pontos
22	50		Abacaxi com óleo essencial de hortelã	2	1	Aceitação	Hedônica de 9 pontos
23	60		Snack de farinha de uva	3	1	Cor, aroma, sabor, textura e aspecto global	Hedônica de 9 pontos
24	60		Nuggets com fibra de ervilha	3	2	Aparência, cor, aroma, sabor, textura e aspecto global	Hedônica de 9 pontos
25	30		Bolo com semente de abóbora	1	1	Aparência, cor, aroma, sabor, textura e aspecto global	Hedônica de 9 pontos
26	110		Cerveja artesanal com acerola e abacaxi	3	1	Cor, aroma, sabor, corpo e aspecto global; Intenção de compra	Hedônica de 9 pontos; Intenção de compra
27	33		Filé de Pintado	3	1	Sabor, aroma, sabor de 'barro'	Teste de qualidade para peixes
28	50		Biscoitos com farinha de quinoa	3	1	Aparência, cor, aroma, sabor, textura; Intenção de compra	Hedônica de 9 pontos; Intenção de compra
29		8	Carne de ovino	4	3	Dureza, suculência, aroma, sabor e aspecto global	Escala semi-estruturada de 9cm
30	20		Café com antioxidante	4	1	Cor, odor, sabor e aspecto geral	Hedônica de 9 pontos
31		10	Vinho	6	1	Escala de atributos e diagrama de teias de aranha	Escala estruturada de 10cm; Hedônica de 9,18 e 27 pontos
32	206		Adição de chia em pão e bolo	2	1	Aparência, cor, aroma, sabor, textura e aspecto global; Intenção de compra	Hedônica de 9 pontos; Intenção de compra
33		20	Hambúrguer suíno com fibra de maracujá	3	3	Escala de atributos; Aceitação	Hedônica de 7 pontos
34		12	Pão de amaranto e quinoa	7	3	Escala de atributos; Análise de intensidade de tempo de alimentos e gostos	Escala estruturada de 9cm
35		25	Carne bovina modificada	6	1	Escala de atributos; Aceitação	Hedônica de 5 pontos
36	22		Sopa de tarhana	5	1	Cor, sabor, aroma, sensação na boca e aspecto global	Hedônica de 9 pontos
37		10	Lacón curado	4	2	Escala de atributos e diagrama de teias de aranha	Escala não-estruturada de 9cm
38	123		Sorvete de chocolate	6	2	Aceitação; Seleção de atributos favoráveis e desfavoráveis	Hedônica de 9 pontos; Perfil pivô

Continua.

Perfil metodológico de experimentos sensoriais de alimentos de 2014 a 2019

ID	Consumidor	Provador treinado	Alimento	Tratamento	Repetições	Atributos	Teste
39		4	Café	6	2	Aroma, sabor, acidez, corpo, balanço, sabor residual; Protocolo de qualidade para café	Escala estruturada de 10cm
40		15	Espaguete com farinha de ervilha	3	2	Escala de atributos; Aceitação	Hedônica de 9 pontos
41		20	Isotônico de limão e morango	4	3	Escala de atributos; Aceitação	Hedônica de 5 pontos
42		10	Azeite de oliva	3	1	Escala de atributos; Avaliação de defeitos e aceitação	Escala não estruturada de 10cm
43		10	Cookie	7	1	Aceitação	Hedônica de 9 pontos
44		6	Rabanete	4	1	Qualidade visual e olfativa; Intenção de compra	Hedônica de 9 pontos; Intenção de compra; Escala de odor
45		12	Macarrão sem glúten	7	1	Escala de atributos; Aceitação	Escala estruturada de 9cm
46		10	Anchovas marinadas	5	6	Aparência, sabor, aroma, aspecto geral	Hedônica de 9 pontos
47	88		Chouriço de vinho	6	2	Intenção de compra	Intenção de consumo
48	60		Batata frita	3	1	Aparência, cor, aroma, sabor, textura e aspecto global	Hedônica de 3 pontos
49		9	Presunto curado	2	4	Escala de atributos	Escala não estruturada de 10cm
50		30	Salsicha turca curada	4	3	Escala de atributos e diagrama de teias de aranha	Hedônica de 7 pontos
51		10	Vinho	4	2	Escala de atributos e diagrama de teias de aranha; Aceitação	Escala não estruturada de 10cm
52		8	Presunto curado	2	1	Escala de atributos e diagrama de teias de aranha	Escala estruturada de 9cm
53		6	Filé de Truta	4	9	Aparência, cor, aroma, sabor, textura e aspecto global	Hedônica de 9 pontos
54	105		Iogurte	11	1	Creiosidade, aroma, sabor e aspecto geral; Aceitação	Hedônica de 9 pontos
55	103		Bebida nutritiva de sorgo	2	1	Cor, aroma, sabor, textura e aspecto global; Intenção de compra	Hedônica de 10 pontos; Intenção de compra
56	51		Pão enriquecido	4	1	Aceitação	Hedônica de 9 pontos; Intenção de compra
57		10	Vinho	4	2	Escala de atributos e diagrama de teias de aranha	Escala não estruturada de 10cm
58		9	Peito de frango com revestimento	2	3	Escala de atributos; Aceitação	Escala de atributos; Escala de 3 pontos

Continua.

ID	Consumidor	Provedor treinado	Alimento	Tratamento	Repetições	Atributos	Teste
59		10	Biscoitos	4	1	Cor, aroma, sabor, crocância, textura e aspecto global	Hedônica de 9 pontos
60		10	Carne moída preservado por óleos essenciais	6	2	Aroma e sabor; Aceitação	Hedônica de 9 pontos
61	26		Biscoitos com borra de café	8	1	Cor, sabor, textura e aspecto global	Hedônica de 7 pontos
62		13	Vinho	4	1	Escala de atributos e diagrama de teias de aranha	Hedônica de 10 pontos
63		5	Alimentos à base de aveia	4	1	Escala de atributos e diagrama de teias de aranha	Hedônica de 5 pontos
64	63		Carne depurada	6	1	Aceitação	Hedônica de 9 pontos
65	150		Hambúrguer com reaproveitamento de alimentos	5	1	Aceitação; Intenção de compra	Hedônica de 9 pontos; Intenção de compra
66	96		Barra de cereais sem glúten	4	2	Aceitação	Hedônica de 10 pontos

Apêndice 2 – Quadro das referências dos artigos selecionados entre os anos de 2014 à 2019, considerando número de citações de acordo com o idioma, contendo a fonte da publicação e link de acesso.

ID	Título	Ano	Publicado em	Citações	Idioma	Link de acesso
1	Organic versus conventional tomatoes: Influence on physicochemical parameters, bioactive compounds and sensorial attributes	2014	Food and Chemical Toxicology	50	Inglês	https://wow.link/bXt
2	Chemical characterisation and application of acid whey in fermented milk	2015	Journal of Food Science and Technology	28	Inglês	https://wow.link/nXt
3	Efeito da adição de amaranço na composição e na aceitabilidade do biscoito tipo cookie e do pão de forma	2014	Alimentos e Nutrição Araraquara	25	Português	https://wow.link/mXt
4	Análise sensorial e físico-química de frutos tomate cereja orgânicos	2014	Revista Caatinga	23	Português	https://wow.link/JXt
5	Comparing sorghum and wheat whole grain breakfast cereals: Sensorial acceptance and bioactive compound content	2017	Food Chemistry	23	Inglês	https://wow.link/LXt
6	Temporal dominance of sensations sensory profile and drivers of liking of artisanal Minas cheese produced in the region of Serra da Canastra, Brazil	2016	Journal of Dairy Science	19	Inglês	https://wow.link/CXt
7	Avaliação química e sensorial de blends de Coffea canephora Pierre e Coffea arabica L.	2014	SBICafé	17	Português	https://wow.link/BXt
8	Postharvest quality of strawberry produced during two consecutive seasons	2014	Horticultura Brasileira	17	Inglês	https://wow.link/MXt
9	Effect of substituting of cocoa powder for carob flour in cakes made with soy and banana flours	2015	International Food Research Journal	17	Inglês	https://wow.link/1Ct
10	Caracterização pós-colheita e sensorial de genótipos de bananeiras tipo prata	2015	Revista Brasileira de Fruticultura	16	Português	https://wow.link/3Ct
11	Ultrasound improves antimicrobial effect of sodium dichloroisocyanurate to reduce Salmonella Typhimurium on purple cabbage	2018	International Journal of Food Microbiology	16	Inglês	https://wow.link/4Ct
12	Análise físico-química e sensorial de doce de leite produzido sem adição de sacarose	2015	Revista Ceres	15	Português	https://wow.link/6Ct
13	Effect of pasteurization temperature on stability of an acidified sugarcane juice beverage	2014	Ciência e Agrotecnologia	15	Inglês	https://wow.link/9Ct
14	Preparation of a cereal bar containing bocaiuva: physical, nutritional, microbiological and sensory evaluation	2014	Acta Scientiarum	15	Inglês	https://wow.link/wCt
15	Elaboração e avaliação de biscoitos sem glúten a partir de farelo de arroz e farinhas de arroz e de soja	2015	Brazilian Journal of Food Technology	14	Português	https://wow.link/rCt
16	Preparo do café despulpado, cereja descascado e natural na região sudoeste da Bahia	2015	Revista Ceres	14	Português	https://wow.link/uCt
17	Fresh pasta enrichment with protein concentrate of tilapia: nutritional and sensory characteristics	2016	Food Science and Technology	14	Inglês	https://wow.link/pCt
18	Thermovinification of grapes from the Cabernet Sauvignon and Pinot Noir varieties using immobilized yeasts	2014	European Food Research and Technology	14	Inglês	https://wow.link/aCt
19	Sensory profile of Port wines: categorical principal component analysis, an approach for sensory data treatment	2015	Ciência e Técnica Vitivinícola	13	Inglês	https://wow.link/sCt
20	Effect of Breed and Sex on Pork Meat Sensory Evaluation	2014	Food and Nutrition Sciences	13	Inglês	https://wow.link/dCt

Continua.

ID	Título	Ano	Publicado em	Citações	Idioma	Link de acesso
21	Assessment of antimicrobial activity of cinnamon (<i>Cinnamomum zeylanicum</i>) essential oil combined with EDTA and polyethylene glycol in yogurt	2015	Acta Scientiarum	12	Inglês	https://wow.link/fCt
22	Antimicrobial and aromatic edible coating on fresh-cut pineapple preservation	2014	Ciência Rural	12	Inglês	https://wow.link/gCt
23	Obtenção e caracterização de farinha de casca de uva e sua utilização em snack extrusado	2016	Brazilian Journal of Food Technology	11	Português	https://wow.link/hCt
24	Development and evaluation of chicken nuggets with partial replacement of meat and fat by pea fibre	2015	Brazilian Journal of Food Technology	11	Inglês	https://wow.link/jCt
25	Elaboração de bolos enriquecidos com semente de abóbora: avaliação química, física e sensorial	2014	Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos	10	Português	https://wow.link/kCt
26	Desenvolvimento de Cerveja Artesanal com Acerola (<i>Malpighia emarginata</i> DC) e Abacaxi (<i>Ananas comosus</i> L. Merrill)	2015	Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável	10	Português	https://wow.link/zCt
27	Influência da densidade de estocagem e dos sistemas de criação intensivo e semi-intensivo no rendimento de carcaça, na qualidade nutricional do filé e nas características organolépticas do pintado <i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	2018	Boletim do Instituto da Pesca	10	Português	https://wow.link/xCt
28	Biscoitos com diferentes concentrações de farinha de quinoa em substituição parcial à farinha de trigo	2014	Brazilian Journal of Food Technology	10	Português	https://wow.link/cCt
29	Qualidade da carne de ovinos de diferentes raças de reprodutores terminados sob dois sistemas de produção	2014	Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal	10	Português	https://wow.link/bCt
30	A novel antioxidant beverage for body weight control based on coffee silverskin	2014	Food Chemistry	53	Inglês	https://wow.link/nCt
31	Volatile compounds and sensorial characterisation of red wine aged in cherry, chestnut, false acacia, ash and oak wood barrels	2014	Food Chemistry	50	Inglês	shorturl.at/gKX13
32	Addition of chia seed mucilage for reduction of fat content in bread and cakes	2017	Food Chemistry	50	Inglês	shorturl.at/hpZ07
33	Quality characteristics of pork burger added with albedo-fiber powder obtained from yellow passion fruit (<i>Passiflora edulis</i> var. <i>flavicarpa</i>) co-products	2014	Meat Science	49	Inglês	shorturl.at/suGXY
34	Addition of quinoa and amaranth flour in gluten-free breads: Temporal profile and instrumental analysis	2015	Food Science and Technology	49	Inglês	shorturl.at/DFUVX
35	Development of reduced fat minced meats using inulin and bovine plasma proteins as fat replacers	2014	Meat Science	48	Inglês	shorturl.at/nuCL2
36	Phenolic acid composition, antioxidant activity and phenolic content of tarhana supplemented with oat flour	2014	Food Chemistry	44	Inglês	shorturl.at/mrs89
37	Influence of partial replacement of NaCl with KCl, CaCl ₂ and MgCl ₂ on proteolysis, lipolysis and sensory properties during the manufacture of dry-cured lacón	2015	Food Control	44	Inglês	shorturl.at/immW7
38	Novel and successful free comments method for sensory characterization of chocolate ice cream: A comparative study between pivot profile and comment analysis	2016	Journal of Dairy Science	44	Inglês	shorturl.at/ltx0

Continua.

ID	Título	Ano	Publicado em	Citações	Idioma	Link de acesso
39	Conducting starter culture-controlled fermentations of coffee beans during on-farm wet processing: Growth, metabolic analyses and sensorial effects	2015	Food Research International	41	Inglês	shorturl.at/vyDP9
40	Chemical composition, sensory and cooking quality evaluation of durum wheat spaghetti enriched with pea flour	2014	International Journal of Food Science and Technology	38	Inglês	shorturl.at/atw34
41	Evaluation of sensorial, phytochemical and biological properties of new isotonic beverages enriched with lemon and berries during shelf life	2014	Journal of the Science of Food and Agriculture	37	Inglês	shorturl.at/avHPX
42	Olive oil sensory defects classification with data fusion of instrumental techniques and multivariate analysis (PLS-DA)	2016	Food Chemistry	37	Inglês	shorturl.at/LOP25
43	Effect of flaxseed incorporation on physical, sensorial, textural and chemical attributes of cookies	2014	International Food Research Journal	37	Inglês	shorturl.at/dlnOX
44	Effect of light exposure on sensorial quality, concentrations of bioactive compounds and antioxidant capacity of radish microgreens during low temperature storage	2014	Food Chemistry	36	Inglês	shorturl.at/ehwyK
45	Utilization of sorghum, rice, corn flours with potato starch for the preparation of gluten-free pasta	2016	Food Chemistry	36	Inglês	shorturl.at/ahmzT
46	Effects of olive oil and olive oil-pomegranate juice sauces on chemical, oxidative and sensorial quality of marinated anchovy	2014	Food Chemistry	34	Inglês	shorturl.at/wBHR8
47	Behaviour of food-borne pathogens on dry cured sausage manufactured with herbs and spices essential oils and their sensorial acceptability	2016	Food Control	34	Inglês	shorturl.at/rvxG6
48	Feasibility of using almond gum as coating agent to improve the quality of fried potato chips: Evaluation of sensorial properties	2016	Food Science and Technology	33	Inglês	shorturl.at/fmAZ0
49	The effect of ripening time on the chemical, textural, volatile and sensorial traits of Bicep femoris and Semimembranosus muscles of the Slovenian dry-cured ham Kraški pršut	2015	Meat Science	33	Inglês	shorturl.at/JLPZ9
50	Effect of autochthonous starter cultures isolated from Siahmazgi cheese on physicochemical, microbiological and volatile compound profiles and sensorial attributes of sucuk, a Turkish dry-fermented sausage	2014	Meat Science	33	Inglês	shorturl.at/cft05
51	Quality and Composition of Red Wine Fermented with Schizosaccharomyces pombe as Sole Fermentative Yeast, and in Mixed and Sequential Fermentations with Saccharomyces cerevisiae	2014	Food Technology and Biotechnology	33	Inglês	shorturl.at/IDGH7
52	Physicochemical changes during manufacture and final sensory characteristics of dry-cured Celta ham. Effect of muscle type	2014	Food Control	33	Inglês	shorturl.at/pHJT1
53	Effects of Gelatin-Based Edible Films Enriched with Laurel Essential Oil on the Quality of Rainbow Trout (Oncorhynchus mykiss) Fillets During Refrigerated Storage	2014	Food Technology and Biotechnology	33	Inglês	https://hrcak.srce.hr/126179
54	Optimization of an organic yogurt based on sensorial, nutritional, and functional perspectives	2017	Food Chemistry	31	Inglês	shorturl.at/imFHL

Continua.

ID	Título	Ano	Publicado em	Citações	Idioma	Link de acesso
55	A low calorie and nutritive sorghum powdered drink mix: Influence of tannin on the sensorial and functional properties	2018	Journal of Cereal Science	13	Inglês	shorturl.at/fwz58
56	Bread enriched with flour from cinereous cockroach (<i>Nauphoeta cinerea</i>)	2017	Innovative Food Science and Emerging Technologies	12	Inglês	shorturl.at/imtQ3
57	Dynamic analysis of physiological properties of <i>Torulaspora delbrueckii</i> in wine fermentations and its incidence on wine quality	2015	Applied microbial and cell physiology	89	Inglês	shorturl.at/juzAG
58	Effect of nanocomposite packaging containing different proportions of ZnO and Ag on chicken breast meat quality	2014	Journal of Food Engineering	79	Inglês	shorturl.at/ovLJ1
59	Evaluation of functional properties of composite flours and sensorial attributes of composite flour biscuits	2015	Journal of Food Science and Technology	70	Inglês	shorturl.at/aCDQ8
60	Antimicrobial effect of essential oils in combinations against five bacteria and their effect on sensorial quality of ground meat	2016	Food Science and Technology	65	Inglês	shorturl.at/sCJ56
61	Use of spent coffee grounds as food ingredient in bakery products	2017	Food Chemistry	57	Inglês	shorturl.at/wEGR6
62	Effect on quality and composition of Riesling wines fermented by sequential inoculation with non- <i>Saccharomyces</i> and <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	2015	European Food Research and Technology	56	Inglês	shorturl.at/nyzBH
63	<i>Lactobacillus plantarum</i> strains for multifunctional oat-based foods	2016	Food Science and Technology	34	Inglês	shorturl.at/awyS6
64	Características sensoriais e bromatológicas da carne de <i>Prochilodus lineatus</i> após depuração	2017	Revista de Ciências Agrárias	-	Português	shorturl.at/iIVX3
65	Desenvolvimento e análise sensorial de diferentes tipos de hambúrgueres funcionais utilizando o reaproveitamento de alimentos	2016	Revista de Ciências Agrárias	-	Português	shorturl.at/eyTY8
66	Acceptability and study of shelf life of gluten free cereal bar with popped and extruded sorghum based on a consumer acceptability	2018	Revista de Ciências Agrárias	-	Inglês	shorturl.at/ioptJ