

INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO

Título do Trabalho: Atributos sensoriais que direcionam a aceitação do Queijo Minas Artesanal produzido na microrregião de Araxá:

Autor (es): Jéssica Ferreira Rodrigues¹, Bruna Arantes Mangia Oliveira², Cíntia Cristina Aparecida de Mendonça³, Jonas Guimarães e Silva⁴, Matheus Matildes Simões⁵, Lucas Eduardo Gonçalves Silva⁶.

^{1,4} Docente do Departamento de Ciências Agrárias do IFMG Campus Bambuí

^{2,3} Graduanda em Engenharia de Alimentos do IFMG Campus Bambuí – PIBIC/CNPq e Voluntária

^{5,6} Aluno do Técnico Integrado em Agropecuária do IFMG Campus Bambuí – PIBIC Jr./FAPEMIG e CNPq

Palavras-chave: aceitação sensorial, CATA, queijo Minas Artesanal

Campus: Bambuí

Área do Conhecimento (CNPq): Ciência e Tecnologia de Alimentos

RESUMO

O Queijo Minas Artesanal, cuja produção é certificada pelo Iphan (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) como patrimônio imaterial do Brasil, tem adquirido cada vez mais visibilidade e agregação de valor devido aos processos de certificação de indicação geográfica de procedência que asseguram a qualidade do produto. Este produto, se destaca pelo valor nutricional, além das atrativas e peculiares características sensoriais, que refletem a grande aceitação do mesmo pelos consumidores. Devido ao processo de produção artesanal, e à utilização do leite cru e do pingo, as peculiaridades da região produtora possui grande influência sobre as características do produto final. Além disso, uma grande diversidade de perfis sensoriais pode ser observada em queijos provenientes de uma mesma microrregião, sendo importante caracterizar o perfil sensorial desses produtos e verificar os atributos de qualidade que direcionam a aceitação dos mesmos. Diante disso, o presente trabalho objetivou caracterizar o perfil sensorial de queijos Minas Artesanais produzidos na microrregião de Araxá - MG e avaliar os atributos que direcionam a aceitação dos mesmos. Para isso, queijos produzidos em diferentes cidades (Araxá, Ibiá e Sacramento) foram avaliados através de testes sensoriais *Check All That Apply* – CATA e aceitação. Os resultados foram avaliados através da Análise de Componentes Principais – ACP, ANOVA e teste de média Tukey. Os queijos Minas Artesanais produzidos na microrregião de Araxá apresentaram distintos perfis sensoriais. Entretanto, todos os queijos avaliados obtiveram boa aceitação. Além disso, é possível inferir os atributos homogeneidade, casca fina e amarelada, coloração interior branco-creme, aroma suave e característico de curral, e sabor salgado constituem como atributos sensoriais que direcionam a aceitação do queijo Minas Artesanal de Araxá, enquanto um aspecto quebradiço e sabor e aroma ácidos contribuem para uma menor aceitação do produto. Estas informações contribuirão para a padronização e melhoria da qualidade do produto, além de auxiliar no processo de indicação geográfica do produto.

INTRODUÇÃO

Os produtos artesanais participam da construção da identidade social, cultural e gastronômica de uma região, constituindo um patrimônio que deve ser preservado (DA CRUZ, 2012). Em Minas Gerais, a produção do Queijo Minas Artesanal é uma atividade tradicional secular e, além de ser a principal atividade geradora de renda, está incorporada à identidade sociocultural da população mineira (FURTADO, 2011).

Nessas regiões, existem mais de 9.000 produtores de queijo artesanal, com uma produção anual de aproximadamente 30.000 toneladas. Além dessa relevância econômica, dados mostram a geração de milhares de empregos diretos no setor, acusando a importância social do produto (EMATER, 2004; CARDOSO et al. 2015). A produção do produto tem como principal característica a utilização do leite cru e utiliza parte do soro residual do processo de produção - conhecido como “pingo” - como fermento endógeno (NOBREGA, 2007), fazendo com que as características de cada região na qual o produto é fabricado direcionem a fermentação e maturação do queijo, conferindo características sensoriais peculiares a cada um dos tipos de queijos artesanais (MARINO et al, 2003).

Atualmente, sete variedades de Queijo Minas Artesanal: Araxá, Campos das Vertentes, Canastra, Cerrado, Serra do Salitre, Serro e Triângulo Mineiro, são regulamentadas e certificadas pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) e cada uma delas tem estabelecido sua identidade própria no mercado como forma de agregação de valor ao produto (IMA, 2017).

A região de Araxá possui mais de dois séculos de tradição nas práticas de produzir queijo, de consumi-lo como hábito alimentar indispensável à dieta da população e, finalmente, de comercializá-lo. Prova disso são as inúmeras referências histórico-culturais existentes a respeito do produto. O preparo especial, o consumo e a aceitação desse queijo como uma marca consolidada têm sido entrelaçados com a própria identidade do município (TEIXEIRA et al., 2003).

O queijo minas artesanal ARAXÁ é produzido nos municípios que compõem a microrregião de Araxá como produtora tradicional deste tipo de queijo, a saber: Araxá, Campos Altos, Conquista, Ibiá, Pedrinópolis, Perdizes, Pratinha, Sacramento, Santa Juliana e Tapira. Os limites geográficos estabelecidos entre esses municípios revelam inúmeras particularidades físico-naturais, socioculturais e econômicas, expressando tudo aquilo que é específico dessa região se comparada às demais do estado de Minas Gerais e do país. Dentre os aspectos individuais aqui presentes está à própria existência do queijo. O modo de fazê-lo – de onde se obtêm a consistência, a textura, o formato, o peso, a coloração e o sabor próprios –, o hábito de consumi-lo diariamente na alimentação e a prática intensa da sua comercialização adquirem significados socioeconômico e culturais de relevante expressividade (TEIXEIRA et al., 2003).

As características sensoriais de identidade do produto são de extrema importância para a obtenção de uma maior qualidade e agregação de valor, principalmente tratando-se de produtos artesanais com características peculiares e variáveis advindas do processo produtivo, como no caso do Queijo Minas Artesanal (SILVA et al. 2013; WILKINSON; CERDAN; DORIGON, 2017). A conquista do selo de Indicação Geográfica, na modalidade IP (Indicação de Procedência) representa um grande avanço na produção do Queijo Minas Artesanal. A começar pela agregação de valor, uma vez que o preço do queijo certificado é em torno de 200% superior aos comuns, além da rentabilidade para o produtor, que fica entre 200% e 300% maior, garantindo condições de investir nos processos produtivos (APROCAN, 2017). Assim, a credibilidade e fidedignidade do processo de certificação são de extrema importância para o reconhecimento e valorização de produtos de qualidade (WILKINSON; CERDAN; DORIGON, 2017).

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou caracterizar os perfis sensoriais dos Queijos Minas Artesanais produzidos na microrregião de Araxá, bem como levantar os aspectos sensoriais que direcionam a qualidade dos mesmos. O conhecimento destes aspectos contribuirão para uma maior padronização do processo de produção, obtenção de produtos de qualidade e auxiliarão nos processos de certificação.

METODOLOGIA

Amostras

Seis amostras de queijos foram adquiridas de produtores registrados no Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) de três diferentes cidades (Araxá, Sacramento e Ibiá) produtoras das microrregiões de Araxá. Os queijos selecionados possuíam de 22 a 25 dias de maturação e seu processo de produção foi realizado de acordo com o Regulamento Técnico de Produção do Queijo Minas Artesanal aprovado pela Portaria nº 818 de 12 de dezembro de 2006 do IMA que estabelece as normas higiênico-sanitárias e boas práticas de produção do queijo Minas Artesanal (IMA, 2006).

As amostras (aproximadamente 1 Kg) foram coletadas nas queijarias produtoras, embaladas a vácuo e posteriormente submetidas aos testes sensoriais.

Avaliação sensorial

Os testes sensoriais foram conduzidos com 100 consumidores de Queijos Minas artesanais que não obtinham nenhuma intolerância ou aversão aos ingredientes utilizados no produto. As amostras (cerca de 5 g) foram servidas em copos plásticos codificadas com números de três dígitos em ordem balanceada segundo Macfie et al. (1989). As avaliações foram realizadas em um ambiente sensorial normalizado (ISO 8589, 2007), seguindo as boas práticas sensoriais, em cabines individuais sob luz branca com ventilação adequada em ficha apropriada.

A metodologia *Check All That Apply - CATA* foi aplicada para a caracterização dos queijos. Durante o teste, os provadores foram orientados a verificar todos os termos da ficha CATA que consideravam adequados para descrever cada amostra avaliada (ARES et al., 2014). Os termos (características) sensoriais utilizados no estudo foram gerados por meio de grupo de foco com um painel sensorial composto por consumidores de queijo Minas Artesanal (ARES et al. 2014). A lista de termos compreendeu várias modalidades sensoriais (aparência da casca e interior do queijo, aroma, textura e sabor/gosto) e os termos serão aleatorizados segundo Ares et al. (2014).

Após o teste CATA, os queijos também foram avaliados através de da aplicação do teste afetivo de aceitação a fim de identificar características de qualidade que direcionam a aceitação dos produtos. Assim, os provadores foram orientados a indicar a nota de aceitação das amostras utilizando uma escala hedônica variando de "desgostei extremamente" a "gostei extremamente" (STONE; SIDEL, 2004).

Análise dos resultados

Os resultados do teste CATA e da aceitação sensorial foram avaliados, respectivamente, pela Análise de Componentes Principais – ACP através do softwares Chemoface (NUNES et al. 2012); e por

ANOVA seguido de teste de média Tukey utilizando o software Sensomaker (NUNES; PINEIRO, 2012) afim de se caracterizar os perfis sensoriais dos Queijos Minas Artesanais produzidos na microrregião de Araxá, bem como levantar os aspectos sensoriais que direcionam a qualidade dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A caracterização sensorial dos queijos avaliados através da metodologia CATA é apresentada na figura 1. As componentes principais PC1 e PC2 explicaram 34,99% e 27,10% da variação dos dados respectivamente.

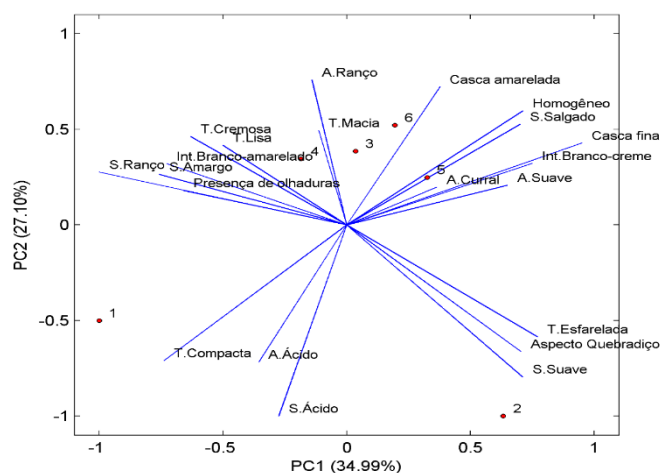


Figura 1. Análise de Componentes Principais aplicada aos dados obtidos através da metodologia CATA para a caracterização sensorial dos queijos Minas Artesanais produzidos na microrregião de Araxá.

1, 2 e 3 - Queijos produzidos em Ibiá; 4- Queijo produzido em Araxá; 5 e 6 – Queijos produzidos em Sacramento.

Observou-se que os queijos produzidos em uma mesma microrregião apresentam perfis sensoriais distintos. Isso ocorre devido ao processo de produção artesanal ao qual é submetido. Isto é, os queijos Minas artesanais são produtos vivos e por isso produzem uma personalidade implícita ao sabor acentuado de cada queijaria que o faz, sendo característico adquirir nuances únicas das microrregiões onde são produzidos ou mesmo retratar o processo de maturação por meio de sabor e aroma diversificado pela maneira de postura. Características únicas e distintas a cada peça faz deste queijo especial, como sua fabricação acontece em pequena escala imprimindo assim “o jeito de fazer” de cada produtor, além disso, o “pingo” ainda insere uma microbiota diversificada no produto que é representativa de cada região e confere ao queijo características sensoriais únicas e endêmicas tornando sua degustação um ato único (RESENDE, 2014). Portanto, o pingo é responsável pelas características sensoriais tradicionais e peculiares do queijo minas artesanal (Leite, 1993).

Os queijos de leite cru possuem inúmeras diferenças frente aos pasteurizados devido a sua riqueza microbiana. Não em quantidade, mas em diversidade, o que os tornam complexos e saborosos, além de possuir inúmeros compostos aromáticos únicos, dependendo da região onde são produzidos, provenientes das pastagens até mesmo das queijarias onde são fabricados (SPERAT-CZAR, 2012). Outra característica

que diferencia queijos artesanais está relacionada com a sensibilidade à sazonalidade, por ser um produto vivo apresentam modificações, de acordo com a alimentação do gado, temperatura e umidade ambientes (SPERAT-CZAR, 2012).

De acordo com a Figura 1 nota-se que os queijos 5 e 6, produzidos no município de Sacramento, foram caracterizados como queijos homogêneos, com casca fina e amarelada, interior com coloração branco-creme, aroma suave e característico de curral, e sabor salgado. Já os queijos 3 e 4, produzidos, respectivamente, em Ibiá e Araxá, foram caracterizados como queijos com interior branco-amarelado, com presença de olhaduras, textura lisa, macia e cremosa, aroma de ranço, e sabores amargo e de rançoso. O queijo 2, produzido em Ibiá, apresentou aspecto quebradiço, textura esfarelada e sabor suave, enquanto o queijo 1, também produzido em Ibiá, foi caracterizado com uma textura compacta e aroma e sabor ácidos.

As características sensoriais, físicas e químicas dos queijos são conferidas tanto pela ação dos microrganismos presentes nas culturas lácticas como pela etapa de maturação do queijo, que é imprescindível para o desenvolvimento de características específicas do produto, tais como aroma, textura e sabor. (PERRY, 2004). Um dos principais objetivos da fabricação de queijos é adquirir um produto comercialmente atrativo, durável e rentável, mas com características sensoriais como sabor, aroma, textura e consistência adquiridas e modificadas ao longo da maturação (FOX et al., 2004). A maturação irá definir aspectos sensoriais do queijo Minas Artesanal como o gosto (amargo, ácido), textura (olhaduras, dureza) e cor (branco, creme).

A extensão da maturação tem relação direta com as condições ambientais como umidade relativa do ar e temperatura, ou ainda está relacionada a fatores intrínsecos do queijo como pH, teor de sal e microrganismos endógenos presentes que alteram significativamente as características sensoriais finais dos produtos (PAIVA, 2012; MORENO,2013). No processo de maturação, diversas reações bioquímicas ocorrem, sendo classificadas em primárias e secundárias, compreendendo o metabolismo da proteína, gordura e lactose residual do queijo e o metabolismo dos aminoácidos, ácidos graxos e lactato, respectivamente (ORDOÑEZ, 2005).

Diante da grande variabilidade observada nos queijos produzidos dentro de uma mesma microrregião torna-se importante a determinação dos atributos que direcionam a aceitação dos mesmos pelo consumidor. Assim, na tabela 1 são apresentadas as médias da aceitação sensorial dos queijos avaliados.

Tabela 1. Aceitação sensorial dos queijos Minas Artesanais produzidos na microrregião de Araxá.

Amostras	Média de aceitação
1	6.12 a
2	6.38 ab
3	6.54 ab
4	6.54 ab
5	6.86 b
6	6.72

*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente ($p>0,05$) pelo teste de Tukey.

Segundo a tabela 1, os queijos 5 e 6 não difeririam significativamente entre si ($p > 0.005$) e foram as amostras preferidas, enquanto o queijo 1 foi o menos preferido. As demais amostras obtiveram valores hedônicos intermediários. Este resultado indica que os atributos homogeneidade, casca fina e amarelada, coloração interior branco-creme, aroma suave e característico de curral, e sabor salgado constituem como atributos sensoriais que direcionam a aceitação do queijo Minas Artesanal de Araxá, enquanto um aspecto quebradiço e sabor e aroma ácidos contribuem para uma menor aceitação do produto. No entanto, vale ressaltar que todos os queijos apresentaram boa aceitação sensorial, com notas hedônicas variando entre 6 (gostei ligeiramente) e 7 (gostei moderadamente).

Bemfeito et al. (2016) observaram que os atributos gosto amargo, amanteigado, salgado e ácido foram positivos para aceitação do queijo Minas Artesanal da Canastra. Sant'ana et al. (2013) também observaram que sabores amanteigado, salgado e ácido também foram positivos para a intenção de compra do queijo artesanal brasileiro. No entanto, neste estudo observou-se que um sabor mais ácido contribuiu para uma menor aceitação do queijo Minas Artesanal de Araxá.

CONCLUSÕES

Os queijos Minas Artesanais produzidos na microrregião de Araxá apresentaram distintos perfis sensoriais. Entretanto, todos os queijos avaliados obtiveram boa aceitação. Além disso, é possível inferir os atributos homogeneidade, casca fina e amarelada, coloração interior branco-creme, aroma suave e característico de curral, e sabor salgado constituem como atributos sensoriais que direcionam a aceitação do queijo Minas Artesanal de Araxá, enquanto um aspecto quebradiço e sabor e aroma ácidos contribuem para uma menor aceitação do produto. Estas informações contribuirão para a padronização e melhoria da qualidade do produto, além de auxiliar no processo de indicação geográfica do produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARES, G. et al. Visual attention by consumers to check-all-that-apply questions: Insights to support methodological development. **Food Quality and Preference**, v. 32, p. 210–220, 2014.
- BEMFEITO, RAQUEL M.; RODRIGUES, JÉSSICA F.; E SILVA, JONAS G.; ABREU, LUIZ R. Temporal dominance of sensations sensory profile and drivers of liking of artisanal Minas cheese produced in the region of Serra da Canastra, Brazil. **Journal of Dairy Science**, v. 99, p. 7886-7897, 2016.
- CARDOSO V. M. et al. The influence of seasons and ripening time on yeast communities of a traditional Brazilian cheese. **Food Research International**, v. 69, p. 331–340, 2015.
- DA CRUZ, F. T. **Produtores, consumidores e valorização de produtos tradicionais: um estudo sobre qualidade de alimentos a partir do caso do Queijo Serrano dos Campos de Cima da Serra** – RS. Porto Alegre: UFRGS. 2012.
- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Mapa do queijo Minas artesanal**. Disponível em: <<http://www.emater.mg.gov.br>>. Acesso em: 23 out. 2017.
- FOX, P. F.; MCSWEENEY, P. L. H.; COGAN, T. M.; GUINEE, T. P. Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology. Volume 1. General Aspects. Published by Elsevier Academic Press. 3 nd. ed. 617p. 2004.
- FURTADO, M. M. **Queijos duros**. São Paulo: Setembro Editora, 2011. 212 p.

- INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA. 2003. Portaria nº 594, de 10 de junho de 2003. **Identifica a microrregião de Araxá**. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/component/docman/doc_details/244-portaria-594>. Acesso em: 08 out. 2018.
- INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL DE MINAS GERAIS. **Queijo artesanal de Minas: patrimônio cultural do Brasil**. Belo Horizonte, 2006. v. 1, 156 p.
- ISO 8586. **Sensory analysis. General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors**. International Organization for Standardization, 2012.
- MACFIE, H.J. et al. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, v. 4, p. 129–148, 1989.
- LEITE, M.O. Isolamento e seleção de culturas lácticas nacionais resistentes a bacteriófagos para elaboração de queijo Minas curado. 1993. 64f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- MARINO, M.; MAIFRENI, M.; RONDININI, G. Microbiological characterization of artisanal Montasio cheese: analysis of its indigenous lactic acid bacteria. **FEMS Microbiology Letters**, v. 229, n. 1, p. 133-140, 2003.
- MORENO, V.J. **Caracterização física e físico-química do queijo Minas artesanal da Microrregião Campo das Vertentes**. 131p. 2013 (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.
- NÓBREGA, J. E. **Caracterização do fermento endógeno utilizado na fabricação do queijo Canastra no município de Medeiros, Minas Gerais, com ênfase em leveduras**. Viçosa: UFV. 2007. 82p. Dissertação de mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa.
- NUNES, C. A., **Chemoface**. Lavras: UFLA, Software, 2012
- NUNES, C. A., PINHEIRO, A. C. M. **Sensomaker**. Version 1.8. Lavras: UFLA, Software, 2012
- ORDOÑEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos**. Vol. 2. Porto Alegre: Artemed, 2005.
- PAIVA, P.H.C. **Tratamento da casca de queijo Canastra com resina e seus efeitos durante a maturação e na qualidade como forma de melhorar o aspecto e de agregar valor ao produto**. 91p. 2012 (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.
- PERRY, K. S. P. Queijos: Aspectos Químicos, Bioquímicos e Microbiológicos. **Revista Química Nova**, Belo Horizonte, v.27, n.2, 2004.
- RESENDE, C.E. **Aspectos sensoriais e microbiológicos do queijo Minas Artesanal da microrregião Campo das Vertentes**. Juiz de Fora: UFJF, 2014. Disponível em <<http://www.ufjf.br/mestradoleite/files/2014/03/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Final6.pdf>> Acesso em: 08/08/2018
- SANT'ANA, AM, Bezerrila, FF, Madruga, MS, Batista, SA, Magnani, M., Souza, EL e Queiroga, RC. **Características nutricionais e sensoriais de queijo fresco Minas feito com leite de cabra, leite de vaca ou uma mistura de ambos**. *J. Dairy Sci.* 2013 ; 96 : 7442–7453.
- SILVA, J. G. et al. Influência do fermento endógeno nas características físico-químicas e sensoriais do queijo Minas artesanal da Canastra. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 34, n. 273, p. 7-13, mar./abr. 2013.

WILKINSON, J.; CERDAN, C.; DORIGON, C. Geographical Indications and “Origin” Products in Brazil – The Interplay of Institutions and Network. **World Development**, v. 98, p. 82–92, 2017.

STONE, H.; SIDEL, J. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technology**, v. 28, p. 24–34, 1974.