



AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO USO DE DIFERENTES TIPOS DE TRANSFERIDORES DE LEITE SOBRE A QUALIDADE SENSORIAL DO QUEIJO MINAS ARTESANAL CANASTRA.

Thayane Sabino Nogueira⁽¹⁾, Sônia Oliveira Duque Paciulli⁽²⁾, Gaby Patrícia Terán Ortiz⁽³⁾, Amanda do Reis Alvarenga⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Graduanda em Engenharia de Alimentos do IFMG Campus Bambuí – PIBIC/CNPq

⁽⁴⁾ Graduanda em Engenharia de Alimentos do IFMG Campus Bambuí - Voluntária

^(2,3) Docente do Departamento de Ciências Agrárias do IFMG Campus Bambuí

thayanesnogueira@gmail.com, sonia.paciulli@ifmg.edu.br, gaby.ortiz@ifmg.edu.br, amanda.reeis4@gmail.com

RESUMO

O queijo Minas é produzido de forma artesanal, entretanto, a matéria prima utilizada na produção deste produto, o leite, é obtido a partir de ordenha manual ou mecânica. No sistema mecanizado, verifica-se que o leite obtido passa por muitos estádios com atmosfera modificada, ou seja, se depara com fatores físicos diversificados como a queda de pressão, rotação, pulsação e entre outros, afim de garantir o funcionamento da linha de ordenha. E esses fatores podem interferir no processo tecnológico de fabricação do queijo Minas Artesanal. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o impacto gerado pela da utilização da bomba de transferência na qualidade sensorial do queijo produzido na região de Medeiros-MG. Foi realizado, a princípio, seleção de uma propriedade na região de Medeiros-MG. Para a realização do experimento, o leite proveniente de um mesmo lote de animais foi submetido à ordenha mecanizada com os seguintes tratamentos: Tratamento A - o leite obtido pela ordenha balde ao pé fixo não passando por nenhum sistema de transferência para unidade de processamento; Tratamento B - o leite foi submetido a ordenha de circuito fechado, ou seja, a ordenha canalizada, onde em seu sistema há a presença de uma bomba cinética higiênico sanitária para a transferência automática do leite. No Tratamento C - o leite foi submetido a ordenha de balde ao pé, e após a captação do leite usou-se uma bomba cinética contendo um impulsor de seis pás, constituído de plástico, para transferência do leite até a queijaria. Posteriormente queijos foram confeccionados a partir do leite submetido a cada tratamento, ao atingirem 22 dias de maturação estes foram encaminhados para o Laboratório de Análise Sensorial do IFMG – Campus Bambuí, onde aplicou-se o TDS e realizou a análise dos resultados através do Sensomaker.

Palavras-chave: Queijo Minas Artesanal. Transferidor de leite. TDS.

1 INTRODUÇÃO

Devido ao reconhecimento, ao aumento da procura e busca por qualidade, os produtores de queijo Canastra vêm cada vez mais investindo em novas tecnologias de obtenção do leite. Segundo Bieger e Lobo (2010), a crescente exigência por qualidade, pautada pela legislação competente, constitui um fator fundamental na mudança do tipo de ordenha realizada nas propriedades.



Atualmente existem dois tipos de ordenha: a ordenha manual e a mecânica. De acordo com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (2011), a maioria das propriedades rurais produtoras de leite na Canastra para produção do queijo artesanal, utilizam ordenhadeiras e em apenas algumas a coleta é ainda realizada manualmente. A ordenha mecânica pode ser classificada em balde ao pé (móvel ou fixo) ou circuito fechado (canalizada).

Segundo Souza et al. (2004) e Chye et al. (2004), os equipamentos utilizados para a ordenha estão entre os fatores que influenciam a qualidade do leite, já que estruturas que dificultam a higienização são fontes potenciais para o desenvolvimento de microrganismos, além disso, a agitação, pressões entre outros fatores podem alterar as características físico químicas do leite e por consequência seus derivados. Sendo assim, os equipamentos utilizados na ordenha, constituem fatores de maximização da produção e da qualidade leiteira (SOUZA et al., 2004).

Na composição do sistema de ordenha nas unidades produtoras de queijo Minas Artesanal, o transferidor de leite, é um equipamento que transfere o leite diretamente para a unidade de produção do queijo. Durante a ordenha, o leite é aspirado por uma outra canalização, paralela à do vácuo, que o conduz das unidades de recolha ao coletor geral. Sabe-se na prática que o modo de realização desse processo pode interferir no processo tecnológico de fabricação do queijo Minas Artesanal, entretanto, não se tem estudos sobre essas interferências.

Diante do exposto, objetivou-se neste estudo avaliar o impacto gerado pela utilização da bomba de transferência na qualidade sensorial do queijo. Dessa forma os produtores de queijo Minas Artesanal poderão ser orientados sobre quais fatores advindos dos transferidores utilizados nas linhas de ordenha, que podem influenciar sobre atributos sensoriais do seu produto final.

2 METODOLOGIA

Amostras

As amostras analisadas foram coletadas em uma fazenda cadastrada no IMA, localizada na região da cidade de Medeiros-MG, a qual se encontra dentre as sete cidades que compõe a região da Serra da Canastra.

Para a realização do experimento, selecionou-se um lote contendo 5 vacas, considerando o período de lactação e a idade dos animais e o leite foi distribuído para os três tratamentos. O leite proveniente deste lote foi submetido a ordenha mecanizada com os seguintes tratamentos: Tratamento A - o leite que não passa por nenhum transferidor, ou seja, é o leite obtido pela ordenha balde ao pé fixo; Tratamento B - o leite foi submetido a ordenha de circuito fechado, ou seja, a ordenha canalizada, onde em seu sistema há a presença de uma bomba cinética higiênico sanitária para a transferência automática do leite. No Tratamento C - o leite foi submetido a ordenha de balde ao pé,

e após a captação do leite usou-se uma bomba cinética contendo um impulsor de seis pás, constituído de plástico, para transferência do leite até a queijaria.

Fabricou-se queijo do leite obtido em cada tratamento em quatro repetições e após a identificação estes foram colocados para maturar, com cuidados de acabamento rotineiros da propriedade. Ao atingir 22 dias de maturação, os queijos foram embalados a vácuo e transportados até o Laboratório de Análise Sensorial do IFMG – Campus Bambuí onde foram submetidos a análise de Dominância Temporal de Sabores (TDS).

Avaliação sensorial

Os testes de Dominância Temporal das Sensações foram conduzidos com 13 provadores treinados. As amostras (cerca de 5 g) foram servidas em bandejas de isopor codificadas com números de três dígitos em ordem balanceada. Segundo Macfie et al. (1989) os provadores foram orientados a prová-las e indicar os sabores dominantes no decorrer do tempo de ingestão utilizando o software *Sensomaker* (NUNES; PINHEIRO, 2012).

Análise dos resultados

Os resultados dos testes sensoriais foram avaliados através das curvas de TDS utilizando o software *Sensomaker* (NUNES; PINHEIRO, 2012).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil de sabores em relação ao TDS dos Queijos Minas Artesanais Canastra, obtidos por diferentes tipos de transferidores de leite, é apresentado na Figura 1. Cada segmento representa um atributo particular de dominância ao longo do tempo (35 s).

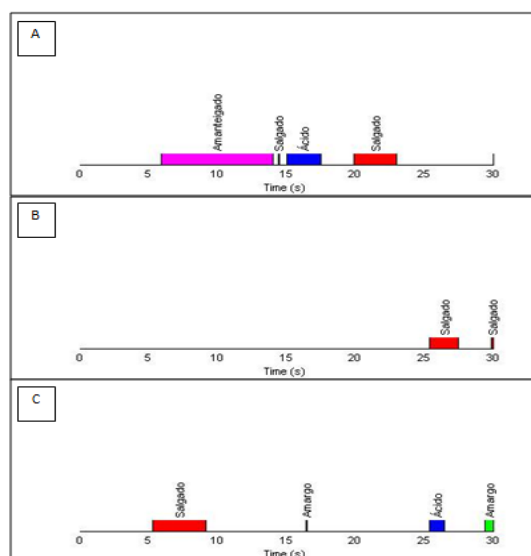


Figura 1: Figura 2: Perfis de Dominância Temporal de Sabores em Queijos Canastra obtidos de leite submetidos a diferentes transferidores. Figura A- o leite que não passa por nenhum transferidor; B - o leite foi submetido a ordenha



de circuito fechado e transferido por bomba cinética higiênica sanitária para a unidade processamento; C - o leite foi obtido por ordenha de balde ao pé e após usou-se uma bomba cinética contendo um impulsor de seis pás, constituído de plástico, para transferência do leite até a queijaria.

Os resultados de TDS para os queijos provindos dos tratamentos A, B e C expressaram variações no perfil sensorial de sabores para cada tratamento de obtenção do leite. Observa-se que os perfis sensoriais dos queijos analisados não apresentaram semelhanças entre si. Ou seja, o tipo de transferidor utilizado na transferência do leite para a unidade de processamento, influenciou significativamente na caracterização sensorial do produto final.

No tratamento A os atributos presentes para os provadores foram amanteigado, salgado e ácido, sendo que o atributo amanteigado exibiu maior taxa de dominância, correspondente no intervalo de 7 a 14 s. Observa-se que no queijo provindo do tratamento A o atributo amanteigado atingiu maior taxa de dominância em relação aos outros atributos, a percepção deste sabor é comumente constatado no produto, pois o Queijo Minas Artesanal é produzido a partir de leite cru com alto teor de gordura (BEMFEITO, 2016). Contudo pode-se dizer que o tratamento A quando comparado aos demais, foi o único tratamento que proporcionou a detecção do sabor amanteigado. Esse fator pode ser explicado pelo fato do leite ter sido obtido apenas pela ordenha mecânica, ou seja, o leite não passa por um bombeamento até a queijaria, sendo assim, reduz a agitação do leite reduzindo a quebra dos glóbulos de gordura e perda de gordura na tubulação utilizada para transferência do leite a queijaria.

Distintivamente, nos tratamentos B e C, não ocorre detecção do sabor amanteigado em seus queijos, isso decorre da passagem do leite a diferentes bombas de transferência de leite, as quais propiciaram uma possível quebra dos glóbulos de lipídeos, além disso, a tubulação pode reter os glóbulos de acesso até a queijaria, reduzindo o teor de gordura do leite e não proporcionando ao queijo a percepção do sabor amanteigado.

Para o tratamento B, o único atributo indicado pelos provadores foi o salgado, diferentemente do tratamento C, onde atributos salgado, amargo e ácido foram detectados, onde o atributo salgado apresentou maior dominância temporal, no intervalo de 6 a 8 s. Segundo Sobral et al. (2017), é comum a variação do teor de sal em queijos da mesma procedência, isso ocorre devido à falta de padronização da quantidade de sal utilizada no queijo, na confecção artesanal, que seria uma viável justificativa sobre a dominância temporal do sabor salgado em B e C.

Conforme Sobral et al. (2017) em virtude do processo de fabricação dos queijos artesanais não passar por processos de pasteurização o sabor ácido pode ser identificado frequentemente, em consequência da presença de coliformes fecais na matéria prima, o leite. Em virtude do leite utilizado em cada tratamento ser o mesmo, e o tratamento C ser o único que ocasionou sabor ácido no produto



final, pode-se dizer que a natureza da bomba utilizada em C possivelmente contribuiu para o aumento da microbiota do leite, por ser constituída por um impulsor de plástico com seis pás, material não higiênico sanitário.

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que os diferentes tipos de transferidores utilizados no sistema de ordenha para transferência de leite para as queijarias alteram o perfil sensorial de sabores nos produtos finais. A ausência de bomba de transferência de leite proporciona o atributo amanteigado ao queijo, o qual é comumente identificado pelos consumidores por se tratar de um sabor característico do Queijo Minas Artesanal. Quando se utiliza bomba higiênica sanitária e cinética para transferência do leite até a queijaria, atributos como amanteigado e ácido não são detectados, diferentemente quando se usa uma bomba cinética não higiênica sanitária que ocasiona a percepção de sabor ácido no queijo. Sugere-se outras avaliações de cunho microbiológico ou físico para identificar se as alterações ácidas são ocasionadas por microrganismos contaminantes e análises relativas às modificações nos glóbulos de gordura e leite.

REFERÊNCIAS

- BEMFEITO; R.M. **Queijo Minas Artesanal da microrregião da Serra da Canastra: caracterização sensorial e eletroquímica.** Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras – UFLA Lavras, MG – 2016.
- BIEGER, A. LOBO, D. da S. **Práticas e resultados na bovinocultura de leite no município de Toledo: uma análise estratificada dos produtores.** Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Set/Out, nº 376, 65 : 47-54, 2010.
- CHYE, F.Y.; ABDULLAH, A.; AYOB, M.K. **Bacteriological Quality and safety of raw milk in Malasia.** Food Microbiology, v. 45, n 21, p. 535-541, 2004.
- EMATER /Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais. **Mapa do Queijo Minas Artesanal.** 2011. Disponível em:
<http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_pgn_downloads_vert&grupo=135&menu=59>. Acesso em 22 ago.2018.
- 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.
- NUNES, CA, PINHEIRO, ACM. **Sensomaker.** Version 1.8. Lavras: UFLA, Software, 2012.



SOBRAL, D; et al. **Principais defeitos em queijo Minas artesanal: uma revisão.** Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 72, n. 2, p. 108-120, abr/jun, 2017.

SOUZA, S.R.L. de; NAAS, I.A.; MARCHETO, F.G.; SALGADO, D.D. **Análise das condições ambientais em sistemas de alojamento ‘freestall’ para bovinos de leite.** Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental. v. 8, n. 2-3, p. 299-303, 2004.