

Avaliação sensorial do queijo muçarela produzido com leite instável não ácido

Ingryd Barbosa da Silva **(IC)**^{1*}, Juliana de Almeida Fidelles **(IC)**¹, Allan Afonso Passos **(PQ)**², Rodrigo Balduino Soares Neves **(PQ)**³, Cláudia Peixoto Bueno **(PQ)**³, Karyne Oliveira Coelho **(PQ)**^{3,4}.

¹Discente do Curso de Tecnologia em Laticínios - Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Campus São Luís de Montes Belos, *Bolsista (PBIC/UEG)/e-mail: barbosa.ingryd@gmail.com, ²Mestrando em Desenvolvimento Rural Sustentável - UEG/Campus São Luís de Montes Belos, Goiás. ³Professor Doutor - UEG/Campus São Luís de Montes Belos, Goiás. ⁴Orientador.

Resumo: O objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade sensorial do queijo Muçarela produzido com leite instável não ácido (LINA), comparando ao leite estável. Foram avaliadas 20 amostras de leite provenientes de rebanhos leiteiros do Oeste Goiano, para a identificação do LINA, foram realizadas as seguintes análises: pH, acidez, alizarol a 72° e prova da fervura. Com o leite positivo, foi realizada a produção dos queijos Muçarela. Foi elaborado um questionário com a escala hedônica e aplicado a 40 pessoas que fizeram a degustação do queijo Muçarela e do queijo Muçarela com leite LINA. O queijo Muçarela com leite LINA obteve notas inferiores às do queijo Muçarela produzido com leite estável, porém o Índice de Aceitabilidade foi de 72% e 85% respectivamente. O queijo Muçarela produzido com o leite LINA não representou risco microbiológico; quando comparado ao queijo Muçarela, as características sensoriais apresentam-se bem próximas, oferecendo assim uma alternativa de aproveitamento para indústria laticinista.

Palavras-chave: Aceitabilidade. Alizarol. Instabilidade. Queijos.

Introdução

No Brasil, segundo dados da pesquisa feita pelo IBGE (BRASIL, 2016), foram adquiridos para beneficiamento pela indústria 24.049.786 mil litros de leite cru no ano de 2015, 2,8% a menos que 2014, este foi o primeiro registro de reversão da aquisição de leite no Brasil.

Apesar da crescente produção de leite no país durante os últimos anos, uma nova categoria de leite que está surgindo, vem preocupando o setor de produção leiteira e causando muitos prejuízos aos produtores, a ocorrência do Leite Instável Não Ácido (LINA) (DE OLIVEIRA et al., 2015).

O leite LINA caracteriza-se por acarretar alterações nas suas características físico-químicas, definido como a matéria prima que apresenta perda da estabilidade proteica ao teste do álcool, sem contudo apresentar acidez. Esta anormalidade cursa com prejuízos a toda cadeia produtiva, pois o leite não é aceito pela unidade processadora, mesmo que este apresente níveis de acidez considerados normais

pelos padrões do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (ZANELA et al., 2006 e 2009).

Cita-se que o LINA, não apresenta problemas ligados as questões de saúde do consumidor, não oferecendo riscos aos mesmos. Porém, as indústrias não o aceita devido ao problemas relacionados ao seu processamento, causando prejuízos financeiros ao produtor (ZANELA et al., 2006).

Mesmo possuindo dificuldades em passar por processos de tratamento térmico, sofrendo desnaturação proteica quando submetido a alta temperatura, acredita-se que para a produção de queijos, tal ocorrência possa não ter importância, já que as unidades de processamento utilizam de processos de pasteurização realizados diretamente nas *queijomat*. Portanto, a utilização do leite LINA para estas unidades de produção, podem se transformar em uma realidade, minimizando as perdas que atualmente chegam a 20% do leite processado em todo país (MARQUES et al., 2007).

Diante das evidências constatadas por estudos sobre a ocorrência de LINA, o presente trabalho apresenta a avaliação sensorial do queijo Muçarela produzido com leite LINA.

Material e Métodos

No período de agosto a novembro, foram avaliados 20 amostras de leite provenientes de rebanhos leiteiros do Oeste Goiano, visando a identificação do LINA, foram realizadas as seguintes análises: pH, acidez, alizarol a 72° e prova da fervura, segundo as recomendações de (BRASIL, 2003). Com o leite estável e o LINA, foi realizada a produção dos queijos Muçarela, visando acertar as condições de produção, realizou-se a determinação das características microbiológicas, através da análise de coliformes totais e termotolerantes, em todos os lotes produzidos. Foi produzido um lote de cada tratamento.

A amostra de queijo (LINA e Estável) foi submetida ao teste de aceitabilidade, utilizando-se a escala hedônica estruturadas em nove pontos onde, um (1) representava a nota mínima “desgostei extremamente”, cinco (5) representava “indiferente” e nove (9) representava a nota máxima “gostei extremamente” (TEIXEIRA, 1987). Foram avaliados os seguintes atributos: cor, sabor, aroma, textura e aceitação global. Os julgadores que participaram da análise sensorial foram esclarecidos sobre a análise e ao concordarem sobre a participação no experimento, assinaram o Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O painel sensorial foi composto por 40 provadores não treinados, que aceitaram a participar do experimento, recrutados entre alunos e funcionários da Universidade Estadual de Goiás, com faixa etária variando de 17 a 40 anos. As amostras foram analisadas sete dias após a fabricação. As amostras foram servidas em pedaços de aproximadamente 5cm “cubos”, com aproximadamente 12°C, cada provador fez a anotação em ficha específica.

Os dados da análise sensorial foram analisados por meio da aplicação da análise estatística descritiva, com a determinação das médias e desvios padrões, com o intuito de determinar a aceitabilidade geral do produto. Também foi aplicado o Teste de *Student* com 5% de probabilidade, visando determinar a influência do tipo de leite (LINA ou estável) sobre os parâmetros avaliados.

Resultados e Discussão

O pH e acidez das amostras analisadas apresentaram-se em acordo com os padrões previstos, ou seja, pH 6,6-6,8 e acidez 15-18°D. No entanto, ocorreu um (5%) resultado positivo na prova de alizarol a 72% sendo classificado como leite LINA. A ocorrência do leite que reage positivamente à prova do álcool, sem apresentar acidez elevada, trata-se de um problema prático que é vivenciado com alguma frequência nos rebanhos leiteiros (FISCHER et al., 2012). Com relação ao teste de fervura, nenhuma das amostras de leite avaliadas não coagularam, o que contribui com os outros trabalhos realizados e demonstra a não relação entre o teste do álcool e o teste de fervura utilizado pelo produtor (ZANELLA et al., 2009).

Estudos tem apontado índices de ocorrência superiores aos observados neste trabalho, dentre os quais, ZANELA et al. (2009) analisaram 2.396 amostras de leite no Rio Grande do Sul, observaram que a ocorrência de LINA ao álcool 76% foi de 55,2%. Dados similares aos observados por OLIVEIRA et al., (2015) que detectaram 64,8% de amostras LINA a prova do álcool a 72%. No município de São João do Oeste, localizado na região Oeste de Santa Catarina, ABREU et al. (2011) verificaram uma ocorrência de 23% de LINA ao álcool 72%.

Quanto a produção do queijo com leite LINA e leite estável, observou-se que os lotes produzidos apresentaram-se dentro dos padrões microbiológicos contidos no regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos. COSTABEL et al. (2009) em seu estudo detectaram que leites positivos ao teste do álcool 72% e 80% e em boas condições higiênico-sanitárias tem boa aptidão para a coagulação, de modo que eles podem ser perfeitamente utilizados para a fabricação de queijos.

No que se refere a avaliação global, observa-se na Figura 1 os resultados obtidos.

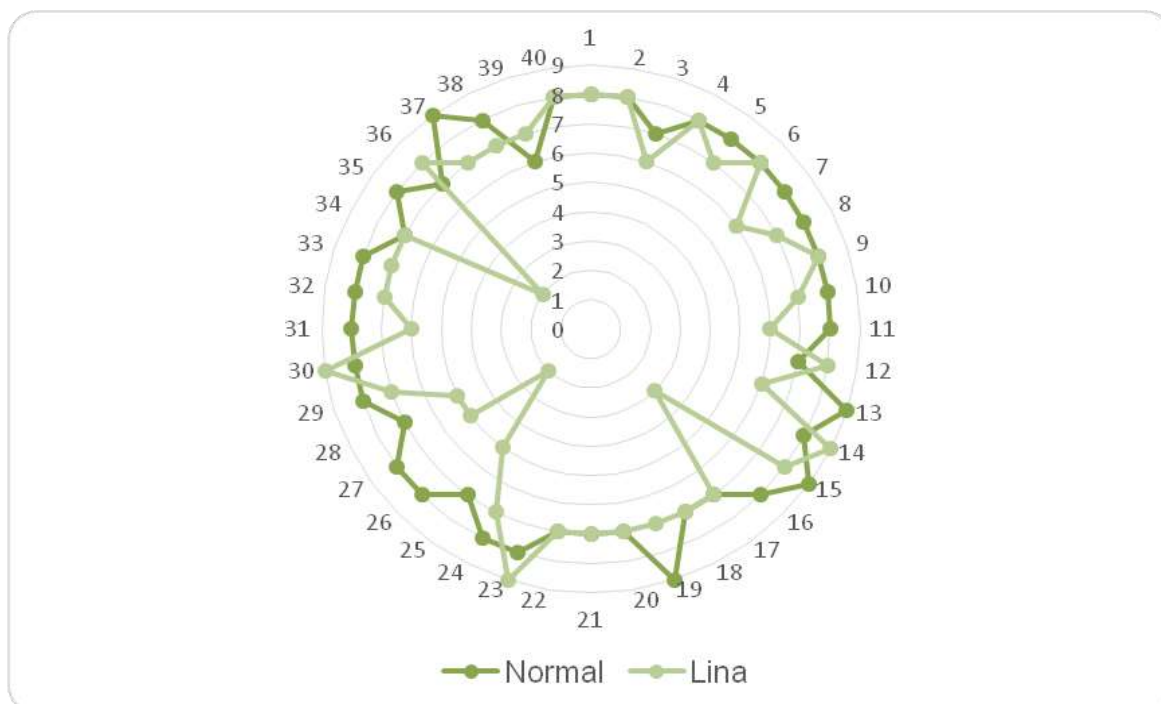


Figura 1 - Notas obtidas na avaliação global do queijo produzido com leite estável e leite LINA

As médias das notas obtidas na avaliação global do queijo Muçarela elaborada com leite estável e LINA por pessoa foram 7,7 e 6,5 respectivamente. Sendo que o maior número de pessoas deram nota 8 para os dois queijos, porém a Muçarela normal obteve melhor aceitação, conforme visualizado na Figura 1.

Na avaliação sensorial considerando os parâmetros aroma, cor, sabor e textura, os resultados gerais, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Média e desvio padrão dos resultados obtidos na avaliação sensorial do queijo Muçarela produzido com leite estável e queijo Muçarela com leite LINA

Parâmetro	Muçarela leite estável	Muçarela LINA
Aroma	7.6 ± 1.19a	6.8 ± 1.93b
Cor	7.72 ± 1.08a	7.25 ± 1.58a
Sabor	7.65 ± 1.33a	6.37 ± 2.07b
Textura	7.87 ± 0,99a	6.85 ± 2.06b

*Letras diferentes na mesma linha difere entre si para $p > 0,05$.

O queijo Muçarela com leite LINA obteve notas inferiores às do queijo Muçarela produzido com leite estável, porém o Índice de Aceitabilidade foi de 72% e 85% respectivamente. De acordo com TEIXEIRA et.al (1987), para que um produto seja considerado como aceito, em termos de suas propriedades sensoriais é necessário que obtenha um Índice de Aceitabilidade (IA) de, no mínimo 70%. RIBEIRO et al. (2009) concluíram, em seu estudo, que a utilização do leite LINA no processamento de iogurte não interferiu no tempo de fermentação, pH, viscosidade e qualidade sensorial dos produtos elaborados.

Contudo, apesar dos resultados obtidos, deve-se considerar que na literatura há referência sobre a influência do LINA no rendimento e qualidade dos derivados lácteos e também são descritas implicações deste leite sobre os equipamentos de processamento térmico, onde ocorrem deposições anormais, necessitando mais interrupções durante o processo para a realização de limpezas nos trocadores de calor (RIBEIRO et al., 2009; COSTABEL et al. 2009).

Considerações Finais

Os resultados evidenciaram que o LINA ocorre nos rebanhos leiteiros da região estudada e que o queijo Muçarela produzido com o leite LINA não representa risco microbiológico a população, e quando comparado com o queijo Muçarela normal, as características sensoriais apresentam-se bem próximas, oferecendo assim uma alternativa de aproveitamento para indústria laticinista do leite LINA.

Agradecimentos

Programa Próprio de Bolsas da UEG pelo auxílio e a todos que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Referências

ABREU, A.S.; FISCHER, V.; KOLLING, G.J.; STUMPF, M.T.; RAVAZI, E.O.; MASIERO, A.; MENDES, D.R.; SORATTO, J.A.B.; BORBA JR., I.; BONOTTO, R.; ROSSETTO, G.K.; ROSSETTO, T.K. Estresse calórico induzido por privação de acesso à sombra em vacas holandesas reduz a produção leiteira e a estabilidade térmica do leite. In: Conferência Internacional de Leche Inestable, 2., 2011, Colonia del Sacramento. **Anais...** Colonia del Sacramento, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (DISPOA). Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de agosto de 2003. Seção 1.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE. **Indicadores IBGE:** Estatística da Produção Pecuária Março 2016. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. p. 76.

COSTABEL, L. M. Estudio de la relación entre aptitud a la coagulación por cuajo y prueba de alcohol en muestras de leche de vacas individuales. In: I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE LEITE INSTÁVEL. 1., 2009, Pelotas. Anais... Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009.

DE OLIVEIRA, L.R. et al. Parâmetros físicos do leite e ocorrência de leite instável não ácido em diferentes municípios do Norte de Minas Gerais. Caderno de **Ciências Agrárias**, v. 7, p. 150-154, 2015.

FISCHER, V. et al., Leite instável não ácido: um problema solucionável? **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 13, n. 3, p. 838-849, 2012.

MARQUES, L. T. et al. Ocorrência do leite instável ao álcool 76% e não ácido (LINA) e efeito sobre os aspectos físico-químicos do leite. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 13, n. 1, p. 91-97, 2007.

OLIVEIRA, C. et al., Composição e características físico-químicas do leite instável não ácido recebido em laticínio do Estado de São Paulo, Brasil. Disponível em < <http://www.terraviva.com.br/terraviva/file/1/2962.pdf> >. Acesso em 27 de nov. 2016. TEIXEIRA, E. **Análise sensorial de alimentos**. Santa Catarina: UFSC, 1987, p. 119.

RIBEIRO, M. E. R. et al. Ensaios preliminares sobre o efeito do Leite Instável Não Ácido (LINA) na industrialização do iogurte batido. In: I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE LEITE INSTÁVEL. 1., 2009, Pelotas. Anais... Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009.

ZANELA, M.B. et al., Leite instável não ácido e composição do leite de vacas Jersey sob restrição alimentar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n.5, p.835-840, 2006.

ZANELA, M. B. et al., Ocorrência do leite instável não ácido no noroeste do Rio Grande do Sul. Arquivo **Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, p.1009-1013, 2009.