

## OCORRÊNCIA DO LEITE INSTÁVEL NÃO ÁCIDO EM VACAS LEITEIRAS NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA- AL

*Pamella Polyane Monteiro de Souza<sup>1</sup>, Karla Danielle Almeida Soares<sup>2</sup>, Cantídio Francisco de Lima Filho<sup>3</sup>, Rinaldo Aparecido Mota<sup>4</sup>, Maria Cristina Delgado da Silva<sup>5</sup>, Elizabeth Sampaio de Medeiros<sup>6</sup>*

### RESUMO

Objetivou-se com o presente estudo avaliar a ocorrência do Leite Instável não Ácido em propriedades leiteiras que fornecem leite para um laticínio situado no município de Viçosa-AL. Foram coletadas 276 amostras de leite obtidas da ordenha completa de cada animal, sendo armazenadas em tubos de ensaio esterilizados e identificados com o nome ou número do animal, as amostras foram imediatamente encaminhadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável ao laboratório para análise da estabilidade ao álcool e a determinação da acidez em graus Dornic. Foram encontradas 119 amostras com instabilidade ao teste do álcool, sendo 93 (78%) amostras positivas para LINA e 26 (22%) amostras positivas para leite ácido. Conclui-se, com este estudo, que há uma ocorrência elevada de leite instável não ácido (LINA) nas fazendas leiteiras estudadas. Sugere-se o monitoramento da ocorrência do LINA para minimizar as alterações das características físico-químicas, preservar a qualidade nutricional do leite e, dessa forma, diminuir a rejeição por parte das indústrias.

Palavras-chave: Instabilidade. Estabilidade ao álcool. Acidez em graus Dornic.

### INTRODUÇÃO

O leite instável não ácido (LINA) é definido como o produto que apresenta perda da estabilidade da caseína do leite ao teste do álcool, porém com acidez titulável abaixo de 18°D (graus de Dornic) (RIBEIRO et al., 2004). Há varias décadas, existem dados sobre alterações nas características físico-químicas do leite por causas não totalmente esclarecidas. O aparecimento de leite que reage positivamente à prova do álcool ou à prova do cozimento, sem estar ácido nem ser originário de vacas com mastite, é um problema prático que acomete com frequência rebanhos leiteiros e/ou indústrias lácteas (PONCE, 2000).

A síndrome tem causa multifatorial associada a transtornos fisiológicos metabólicos e/ou nutricionais, com implicações nos mecanismos de síntese e secreção lácteas (MARQUES et al., 2007, ZANELA et al., 2009). Entre os fatores de maior importância, destacam-se os desequilíbrios em energia e proteína associados às características da dieta, com implicações no ambiente ruminal e comprometimento do metabolismo geral (acidose). De acordo com Zanela et al. (2006) a ocorrência de LINA está relacionada aos bovinos com alto potencial genético ou em épocas de estresse nutricional e/ou calórico, aumentando assim a ocorrência.

<sup>1</sup> Médica Veterinária – Universidade Federal de Alagoas – UFAL.

<sup>2</sup> Médica Veterinária, Mestranda Professora Temporária da Universidade Federal de Alagoas.

<sup>3</sup> Técnico do Laboratório de Controle e Qualidade de Alimentos da Faculdade de Nutrição da UFAL.

<sup>4</sup> Médico Veterinário, Professor Titular de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

<sup>5</sup> Engenheira de Alimentos, Doutora Professora Associada da Faculdade de Nutrição da UFAL.

<sup>6</sup> Médica Veterinária, Doutora Professora Adjunta da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Campus Arapiraca, Unidade Educacional Viçosa, Fazenda São Luis, s/n, zona rural, Viçosa, AL 57700-000. \*Autor para correspondência: sampaio.elizabeth@gmail.com

O teste do álcool é utilizado para medir a estabilidade física do leite, determinando seu aceite ou sua rejeição por parte da indústria, no momento da recepção na plataforma (GONZÁLEZ, 2001). A determinação da acidez Dornic baseia-se na titulação de determinado volume de leite por uma solução alcalina de concentração conhecida (hidróxido de sódio N/9), utilizando como indicador a solução fenolftaleína (Brasil, 2006). No caso do LINA, a acidez titulável deve ser igual ou inferior a 18°D, com a maioria das amostras dentro da faixa normal de acidez (14 a 18°D) (ZANELA, 2004). Objetivou-se, com este estudo, avaliar a ocorrência do LINA em bovinos leiteiros de propriedades localizadas em Viçosa-AL.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 276 amostras de leite provenientes de oito propriedades com ordenha manual situadas no município de Viçosa- AL. Cada propriedade foi visitada uma única vez durante o mês de fevereiro de 2011 na hora habitual da ordenha. Após a retirada total do leite de cada animal e posterior homogeneização com agitador limpo e seco, as amostras foram coletadas e depositadas em tubos de ensaio esterilizados, fechados e identificados com o nome ou o número do animal, sendo imediatamente transportadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável ao Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos (Faculdade de Nutrição – Universidade Federal de Alagoas) para as análises. As amostras foram mantidas sob refrigeração e, posteriormente, submetidas ao teste de acidez titulável (°Dornic) (PEREIRA et al., 2001) e teste de estabilidade ao álcool a 68 e a 70% (v/v) conforme Oliveira e Timm (2006). O período de armazenamento das amostras até o momento das análises não ultrapassou o limite máximo de 48 horas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o teste de estabilidade ao álcool, nas 276 amostras analisadas, não foram observadas diferenças em relação às graduações alcoólicas utilizadas (68% e 70%), sendo que 119 (43%) amostras apresentaram-se instáveis ao teste do álcool e 157 (57%) não apresentaram alteração na estabilidade.

A prova do álcool é o principal teste utilizado nas plataformas de recepção dos laticínios, a fim de detectar a termoestabilidade do leite cru. Caso haja floculação do leite, pode-se suspeitar de leite ácido ou com instabilidade de proteínas, sendo essa amostra considerada não apta à industrialização (MOLINA, 2001). Segundo Ortolani et al., (2002) a prova do álcool mede indiretamente a estabilidade do leite ao tratamento térmico ou ao pH, uma vez que há um paralelismo no comportamento da estabilidade às três provas (álcool, calor, pH).

Na prova de acidez Dornic, o leite que apresentou resultado acima de 18°D foi considerado ácido e o leite com titulação inferior 14°D, básico, sendo os demais resultados considerados dentro da faixa de normalidade. Das 276 amostras, 26 (9%) estavam ácidas, 22 (8%) alcalinas e 228(83%) dentro da faixa de normalidade.

Das 119 amostras que apresentaram instabilidade ao teste do álcool, 93 (78%) se enquadraram na definição do LINA, ou seja, apresentaram instabilidade ao teste do álcool, estando dentro da faixa de normalidade de acordo com o teste de acidez de Dornic (14 - 18°D), sendo somente 26 (22%) amostras positivas para leite ácido. Esses valores estão acima dos encontrados por Zanela et al. (2009), que, analisando a ocorrência do LINA em 2.396 amostras provenientes de 200 unidades de produção leiteira (UPL) no noroeste do Rio Grande do Sul durante os meses de setembro de 2002 a agosto de 2003, encontraram 55,2% de ocorrência de LINA.

Um grande número de amostras de leite instável sem acidez adquirida foi detectado neste estudo.

Segundo Oliveira et al. (2011) a ocorrência do LINA em propriedades

leiteiras da região nordeste do Estado de São Paulo é elevada. Marques et al., (2007) observaram ocorrência de LINA em 58% das 9.892 amostras de leite pertencentes à bacia leiteira de Pelotas-RS no período de abril de 2002 a setembro de 2003, com

ocorrência de variações durante o ano. De acordo com os resultados obtidos, grande parte das amostras de leite estudadas na região apresenta o problema de instabilidade mesmo na ausência de acidez (Tabela 1).

**Tabela 1-** Comparativo entre a ocorrência de LINA e leite ácido dentro das amostras analisadas.

<b>Resultados</b>	<b>Leite LINA.</b>	<b>Leite ácido.</b>
<b>Positivo</b>	93 (33%)	26 (22%)
<b>Negativo</b>	183 (67%)	250 (78%)
<b>Total</b>	276 (100%)	276 (100%)

A maioria das amostras que apresentaram instabilidade ao teste do álcool estava dentro da faixa de normalidade quanto à acidez (14-18<sup>o</sup>D). Esses resultados corroboram os de Donatele et al. (2001), que, ao analisarem o leite "in natura" de vacas do município de Campos dos Goytacazes no Rio de Janeiro, verificaram uma ocorrência de 89,76% de amostras instáveis ao álcool e com acidez titulável abaixo de 18 <sup>o</sup>Dornic.

As causas do LINA ainda não estão totalmente esclarecidas. A reação do leite ao teste do álcool pode ter como consequência a rejeição do leite pela indústria, com prejuízos ao produtor.

## CONCLUSÃO

Conclui-se, com o presente estudo, que há uma ocorrência elevada de leite instável não ácido (LINA) nas fazendas leiteiras estudadas. Sugere-se o monitoramento da ocorrência do LINA para minimizar as alterações das características físico-químicas, preservar a qualidade nutricional do leite e, dessa forma, diminuir a rejeição por parte das indústrias.

## OCCURRENCE OF UNSTABLE NON-ACIDIC MILK IN DAIRY COWS IN VIÇOSA-AL.

### ABSTRACT:

The objective of this study was to evaluate the occurrence of non-acidic unstable milk in dairy properties that provide milk to a dairy located in Viçosa-AL. We collected 276 samples of milk from the complete milking of each animal, and stored in sterile test tubes and labeled with the name or number of the animal, the samples were immediately sent in cool boxes containing ice packs to the laboratory for analysis of stability alcohol and to determine degrees of Dornic acidity. 119 samples were unstable to the test of alcohol, 93 (78%) samples positive for LINA and 26 (22%) samples positive for acid milk. We conclude from this study that there is a high occurrence of unstable milk not acid (LINA) on dairy farms studied. It is suggested to monitor the occurrence of LINA to minimize changes in the physico-chemical characteristics, preserving the nutritional quality of milk and thus reduce rejection of industries.

Keywords: instability, alcohol Stability, Dornic acidity.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. 2006. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68/2006. Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos. Distrito Federal, DF.

DONATELE, D. M.; FOLLY, M. M.; VIEIRA, L. F. P.; TEIXEIRA, G. N. Estudo da relação

da prova do álcool 72% (v/v) com pH, grau Dornic e contagem de células somáticas do leite de vacas do município de Campos do Goytacazes, RJ. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 2001. **Anais...**, Brasília, 2001.

GONZÁLEZ, F.H.D.; DÜRR, J.W.; FONTANELI, R.S. **Uso do leite para monitorar a nutrição e metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 1ed. p.44-57.

MARQUES, L. T.; ZANELA, M. B.; RIBEIRO, M. E. R.; STUMPF, W.; FISCHER, V. Ocorrência do leite instável ao álcool 76% e não ácido (LINA) e efeito sobre os aspectos físico-químicos do leite. **Revista Brasileira de Agrociência**, Lavras, v.13, n.1, p.91-97. 2007.

MOLINA, L. H.; GONZÁLEZ, R.; BRITO, C.; CRRILLO, B.; PINTO, M. Correlacion entre La termoestabilidad y prueba de alcohol de La leche a nível de um centro de acopio lechero. **Archivos de Medicina Veterinaria**, Valdivia, v. 33, n. 2, p. 233-240. 2001.

OLIVEIRA, D. S.; TIMM, C. D. Composição do leite com instabilidade da caseína. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 259-263. 2006.

OLIVEIRA, C. A. F.; LOPES, L.C.; FRANCO, R.C.; CORASSIN, C.H. Ocorrência do leite instável não ácido recebido em laticínio do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.12, n.2, p.508-515. 2011.

ORTOLANI, E. L.; GONZÁLEZ, F. H. D.; BARROS, L.; CAMPOS, R. Avaliação metabólico-nutricional de vacas leiteiras por meio de fluidos corporais. In: 29º CONGRESSO NACIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Rio grande do Sul. **Anais...** p.48, 2002.

PEREIRA, D. B. C.; SILVA, P. H. F.; COSTA JUNIOR, L. C. G.; OLIVEIRA, L. L. **Físico-química do leite e derivados: métodos analíticos**. 2.ed. Juiz de Fora: Epamig, 2001. 234p.

PONCE, P. 2000. Síndrome do leite anormal e qualidade do leite. In: 1º Curso on line sobre qualidade do leite do Instituto Fernando Costa. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acessado em: 04 de maio de 2011.

RIBEIRO, M. E. R.; KROLOW, A. C. R.; BARBOSA, R. S.; BORGES, C. D.; ZANELA, M.B.; FISCHER, V.; HAUSEN, L. J. V. 2004. Ensaio preliminares sobre o efeito do leite instável não ácido (LINA) na indústria do iogurte batido. Embrapa clima temperado. Disponível em: <<http://www.terraviva.com.br/IICBQL/p018.pdf>>. Acessado em: 04 maio 2011.

ZANELA, M. B. Caracterização do leite produzido no Rio Grande do Sul, ocorrência e indução experimental do leite instável não ácido (LINA). 150f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2004.

ZANELA, M. B.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M. E. R.; BARBOSA, R. S.; MARQUES, L. T.; JUNIOR, W. S.; ZANELA, C. Leite instável não ácido e composição do leite de vacas Jersey sob restrição alimentar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.5, p. 1–11, 2006.

ZANELA, M. B.; RIBEIRO, M. E. R.; FISCHER, V.; GOMES, J. F.; STUMPF, J. R. Ocorrência do leite instável não ácido no noroeste do Rio Grande do Sul. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61, n. 4, p. 1009-1013, 2009.