

Ocorrência de leite instável não ácido (LINA) em uma usina de beneficiamento da região metropolitana de Porto Alegre/RS

Alana Ciprandi
Bianca Pinto Pereira
Andrea Troller Pinto

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a ocorrência de LINA em 92 amostras de leite cru provenientes de uma usina de beneficiamento da cidade de Taquara-RS, nos meses de agosto e setembro de 2008. As amostras foram classificadas, com base nos parâmetros legais de acidez titulável e teste de estabilidade ao etanol em alcalina, normal, ácida e LINA. Foram identificadas 42,40% das amostras como normais; 33,7% LINA; 22,82% alcalinas, e uma amostra ácida. Nesse estudo foi utilizado o etanol 72°GL conforme a Instrução Normativa 62 do MAPA, porém se empregado etanol 78°GL, graduação utilizada pela maioria das indústrias no Estado com o intuito de garantir a qualidade da matéria-prima, essa ocorrência de LINA dobra, passando para 67,40%. A ocorrência de LINA foi elevada na região de Taquara (33,7%), reforçando a necessidade de estudos sobre essa síndrome.

Palavras-chave: Estabilidade do leite. Teste do etanol. Acidez titulável.

Occurrence of non-acid unstable milk in the processing plant in the Porto Alegre Metropolitan Region, Rio Grande do Sul

ABSTRACT

The objective of the present work was to evaluate the occurrence of LINA in 92 raw milk samples from a processing plant at Taquara-RS city, in August and September 2008. The samples was classified based on legal parameters of titrate acidity and ethanol stability test in alkaline, normal, acid and LINA. The percentage of normal samples was 42,40%; LINA 33,7%; alkaline 22,82%, and one acid sample. In this study we used the 72°GL ethanol as the MAPA 62 Normative Instruction, but with the employee of 78°GL ethanol, graduation used by most industries of the State by means of assure the quality of raw material, this occurrence passes to 67,40%. The occurrence of LINA was high in Taquara region (33,7%), increasing the need for studies about this syndrome.

Keywords: Milk stability. Ethanol test. Titrate acidity.

INTRODUÇÃO

O controle da qualidade do leite que chega à plataforma de recepção das usinas de beneficiamento e nas fábricas de laticínios, além de ser fundamental para garantir a

Alana Ciprandi – Pós-graduanda em Ciências Veterinárias PPGCV/ UFRGS.

Bianca Pinto Pereira – Pós-graduanda em Ciências Veterinárias PPGCV/UFRGS.

Andrea Troller Pinto – Profa. Dra. do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/ UFRGS.

E-mail: andrea.troller@ufrgs.br

Veterinária em Foco	Canoas	v.9	n.2	p.128-133	jan./jun. 2012
---------------------	--------	-----	-----	-----------	----------------

segurança dos alimentos, norteia a forma de processamento dessa matéria-prima. Entre os diversos testes realizados para avaliar a qualidade do leite produzido, um dos mais utilizados é a prova do álcool, realizada na propriedade antes do carregamento do leite. A prova avalia a estabilidade das proteínas lácteas submetidas à desidratação provocada pelo álcool e é usada para estimar a estabilidade do leite quando submetido ao tratamento térmico (MARQUES et al., 2007), ou seja, a capacidade do leite suportar elevadas temperaturas sem coagular ou geleificar (SINGH, 2004). O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), através da Instrução Normativa 62 (BRASIL, 2011), determinou como critério inicial de aceitação do leite pela indústria, a realização do teste do álcool na concentração mínima de 72°GL, embora as indústrias utilizem graduações mais elevadas, como 78°GL no intuito de selecionar leite de melhor qualidade.

Problemas relacionados à estabilidade do leite ao teste do álcool foram, por muito tempo, ignorados ou confundidos com os relacionados à acidez elevada (RIBEIRO et al., 2011), causada pela fermentação da lactose por microrganismos incorporados ao leite, quando na ordenha ocorrem falhas de higiene (SILVA et al., 2012). O leite instável não ácido – LINA caracteriza-se pela perda da estabilidade da caseína do leite ao teste do álcool, sem apresentar acidez acima de 18°D, sua ocorrência causa significativos prejuízos econômico-financeiros a toda cadeia produtiva, pois o leite é rejeitado ou subvalorizado pela indústria, mesmo apresentando níveis de acidez considerados normais pelos padrões do MAPA, sendo deixado, na maioria das vezes, na propriedade rural (MARX et al., 2011). Leites com estas condições apresentam diminuição do teor de caseína e aumento na concentração de íons, particularmente cálcio, e parecem estar correlacionados com épocas de carência alimentar ou dietas deficitárias (OLIVEIRA et al., 2007).

Alterações relacionadas à estabilidade térmica do leite já foram relatadas em diferentes países do mundo e da América Latina, no Chile (MOLINA et al., 2001), em Cuba (PONCE, 2001), no Uruguai (BARROS, 2001) e no Brasil (MARQUES et al., 2007; ZANELA et al., 2009; MARX et al., 2011).

O objetivo do estudo foi quantificar a ocorrência de leite instável não ácido (LINA) em amostras de leite cru, provenientes de uma fábrica de laticínios situada no município de Taquara, região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, onde é beneficiado o leite de mais de 80 propriedades da região.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi verificada a qualidade do leite armazenado nos silos para leite cru, com capacidade média de 49 mil litros de uma usina de beneficiamento. O leite era transportado até a usina por caminhões com tanques isotérmicos, com capacidade de 12 a 16 mil litros cada. O tempo médio entre ordenha e recepção do mesmo era de 48 horas, com temperatura média na chegada de 7°C. Foram coletadas 92 amostras diretamente dos silos, nos meses de agosto e setembro de 2008. As análises físico-químicas realizadas foram: determinação da acidez titulável e estabilidade ao etanol através da graduação do álcool etílico.

A determinação da acidez titulável do leite foi realizada conforme a Instrução Normativa 68 (BRASIL, 2006), utilizando solução de hidróxido de sódio 0,111 N e indicador fenolftaleína. As amostras foram classificadas de acordo com o julgamento legal das provas: sendo considerado leite normal aquele que apresenta acidez titulável entre 14 e 18°D, e ácido e alcalino respectivamente aqueles que apresentam acidez >18° e <14°D.

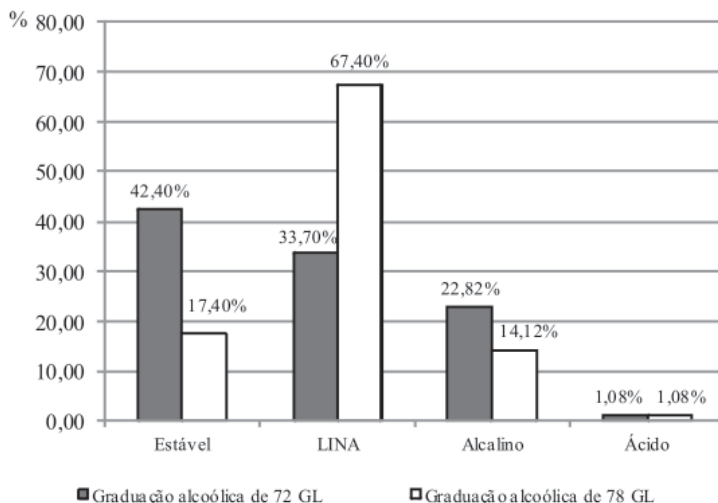
Para a análise da estabilidade ao etanol, utilizou-se álcool etílico nas concentrações de 70 a 80°GL, com intervalos de 2°. O teste foi realizado adicionando-se, em placa de Petri, 4ml de leite e 4ml da solução de álcool etílico, seguido de leve agitação. Para ser considerado normal, o leite deve apresentar-se estável ao etanol 72°GL pelo menos, conforme a Instrução Normativa 68 (BRASIL, 2006).

Desta maneira as amostras foram classificadas como: alcalinas (coagulação ao etanol >72°GL e acidez ≤14°D); normal (coagulação ao etanol >72°GL e acidez entre 14 e 18°D); ácida (coagulação ao etanol <72°GL e acidez >18°D); e instável não ácido (LINA) (coagulação ao etanol <72°GL com acidez ≤14 a 18°D).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os parâmetros adotados para a determinação de LINA, 42,40% foram caracterizadas como estável (ou normal); 33,70% como LINA; 22,82% como alcalinas, e uma amostra como ácida (Figura 1).

FIGURA1 – Ocorrência de LINA em álcool 72° e 78°GL.

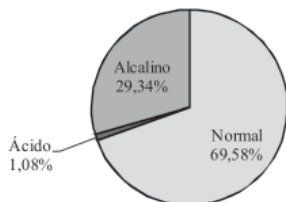


Essa ocorrência de LINA (33,70%) assemelha-se à relatada por outros autores em trabalhos realizados no sul do Brasil. Zanela et al. (2009) analisaram 2.396 amostras no noroeste do Rio Grande do Sul, onde 55,2% destas foram caracterizadas como LINA, embora a graduação alcoólica utilizada tenha sido de 76°GL. No sul do Estado, a ocorrência de LINA foi de 58% de 9.892 amostras analisadas por Marques et al. (2007), que também empregaram graduação alcoólica de 76°GL. Essas concentrações são próximas às empregadas no teste realizado pelas indústrias receptoras de leite, que utilizam atualmente 78°GL no Rio Grande Sul. Em Santa Vitória do Palmar o estudo foi conduzido por Oliveira et al. (2007) através da análise de 282 amostras, que foram identificadas como LINA quando da precipitação no teste álcool 70°GL e acidez normal; 20, 21% das amostras sem acidez adquirida apresentaram reação positiva ao álcool 70°GL, número que poderia ser maior quando da utilização de álcool 72°G. O valor de 70°GL foi utilizado pelos autores por ser o mesmo que o teste realizado pela indústria de laticínios que beneficiava o respectivo leite.

É possível observar que a ocorrência de LINA dobra quando da utilização de álcool 78°GL em comparação com o álcool 72°GL (Figura 1), passando de 33,70% quando utilizado álcool 72°GL, para 67,40% com álcool 78°GL. De fato a ocorrência de LINA no Rio Grande do Sul é elevada, mas também é preciso levar em consideração a superestimação dessa ocorrência pelo rígido teste do álcool realizado com graduação alcoólica 78°GL. A ocorrência de LINA vem causando transtornos pela falta de informações sobre as consequências no beneficiamento do leite e na produção de derivados lácteos. Todavia, a indústria, no intuito de captar leite de melhor qualidade e se precaver quanto a possíveis falhas no transporte e armazenamento que possam causar acidificação do leite, opta por realizar o teste com etanol de graduação alcoólica 78°GL, que acaba gerando resultados falsos positivos com consequente prejuízo tanto para a própria indústria, que deixa de beneficiar este leite de boa qualidade, quanto para o produtor, que recebe menor remuneração ou tem sua produção rejeitada. Foram identificadas 35,88% das amostras, como estáveis ao teste do etanol, tendo acidez situada entre 14 e 18°D sem coagular ao álcool 72°GL, conforme o padrão estabelecido pela Instrução Normativa 51 (BRASIL, 2002).

Das 92 amostras analisadas, 30,43% foram consideradas anormais quanto à acidez, sendo 29,34% alcalinas e uma ácida (Figura 2). Apenas uma amostra apresentou acidez elevada, a ocorrência de leite ácido está relacionada a falhas de higiene da ordenha e/ou da refrigeração, Amiot et al. (1991) explicam que esse processo de acidificação se dá pelo desenvolvimento de bactérias lácticas no leite que transformam a lactose principalmente em ácido láctico, caracterizando-a como acidez desenvolvida, causada pela desestabilização das proteínas.

FIGURA 2 – Classificação do leite quanto à acidez Dornic.



Conforme o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (MAPA, 1952) só pode ser beneficiado o leite que apresentar acidez entre 14 a 18°D. O número de amostras identificadas como alcalinas foi 29,35%, diferindo dos trabalhos anteriormente citados, onde Zanela et al. (2009) identificaram 6,1% das amostras alcalinas e Marques et al. (2007) encontraram apenas 1%. Essa ocorrência pode estar relacionada à adição de substâncias neutralizantes, como hidróxido de sódio, com a finalidade de reduzir a acidez, prática caracterizada como fraude. Por outro lado, a substância com poder neutralizante, pode ser adicionada ao leite sem que seja de forma intencional, na falha do enxágüe da tubulação do sistema de ordenha, por exemplo, quando são utilizados detergentes alcalinos. Fagundes (1997, apud GONZALEZ, 2004) afirma que a alcalinidade do leite também pode estar relacionada à maior porcentagem de mastite. Essa alta ocorrência de leite alcalino coloca em questão a realização dos testes para identificação de adição de substâncias neutralizantes da acidez na plataforma da indústria, se estão sendo detectadas fraudes ou há falhas na pesquisa dessas substâncias pelo Controle de Qualidade. Segundo o Serviço de Inspeção Federal, o leite que não atender à legislação brasileira de lácteos, como na presença de substâncias neutralizantes da acidez, deve ser recusado pela indústria.

CONCLUSÕES

A ocorrência de LINA na região de Taquara-RS foi elevada, 33,70%, corroborando com outros achados no Rio Grande do Sul. Este resultado reforça a necessidade de estudos sobre essa síndrome a fim de avaliar as consequências para a indústria, facilitar a tomada de decisões e evitar prejuízos aos produtores. Dessa maneira, minimizar o abandono da atividade leiteira.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Médica Veterinária Caroline Halmenschlager da Silva pela coleta dos dados.

REFERÊNCIAS

- AMIOT, J. *Ciência y tecnología de La leche*. Zaragoza: Editorial Acribia, p.6. 1991.
- BARROS, L. Transtornos metabólicos que afetam a qualidade do leite. In: Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras, 2011, Passo Fundo. *Anais...* Porto Alegre: UFGRS, p.46-60, 2001.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dez. de 2006. Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos. *Diário Oficial da União*, 14 dez. 2006.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução normativa nº 62 de 29 de dez. de 2011. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado. *Diário Oficial da União*, 30 dez. 2011.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Rio de Janeiro, 29 de março de 1952.
- GONZALEZ, H. L. et al. Avaliação da qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos meses do ano. *R. Bras. Zootec.* Viçosa, v.33, n.6, p.1531- 1543, 2004.
- 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. *R. Bras. Agrociência*, v.13, n.1, p.91-97, 2007.
- MARX, I. G. et al. Ocorrência de leite instável não ácido na Região Oeste do Paraná. *Rev. Ciên. Ex. e Natur.*, v.13, n.1, 2011.
- MOLINA, L. H. et al. Correlación entre la termoestabilidad y prueba de alcohol de la leche a nivel de un centro de acopio lechero. *Arch. Med. Vet.*, Valdivia, v.33, n.2, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2001000200012&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 18 jun. 2012. doi: 10.4067/S0301-732X2001000200012.
- OLIVEIRA, D. S. et al. Ocorrência de leite com instabilidade da caseína em Santa Vitória do Palmar-RS. *Rev. Bras. Ci. Vet.*, v.14, n.2, p.101-104, 2007.
- PONCE, P. C.; HERNÁNDEZ, R. Propriedades físico-químicas do Leite e sua associação com transtornos metabólicos e alterações na glândula mamária. In: GONZÁLEZ, F. H. D.; DÜRR, J. W.; FONTANELI, R. S. (Ed.). Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras. Passo Fundo. *Anais...* Porto Alegre: UFGRS, p.58-68, 2001.
- RIBEIRO, M. E. R. et al. Leite instável no sul do Rio Grande do Sul, importância econômica e social. *Anais da II Conferência Internacional sobre Leche Inestable*, 2011, Montevideo-UYI, Universidad de La Republica, 2011. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/902170/1/ANAISIICONFERENCIALECHEINESTABLE34.pdf>
- SILVA, L. C. C. et al. Estabilidade térmica da caseína e estabilidade ao álcool 68, 72, 75 e 78%, em leite bovino. *Rev. Inst. Latic.* Cândido Tostes, n.384, p.55-60, 2012.
- SINGH, H. Heat Stability of Milk. *Inter. Jour. of Dairy Technology*. v.57, n.2/3, p.111-119. 2004.
- ZANELA, M. B. et al. Ocorrência do leite instável não ácido no noroeste do Rio Grande do Sul. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, n.4, p.1009-1013, 2009.

Recebido em: nov. 2012

Aceito em: dez. 2012