

A Incidência de Amostras de Leite com Reação Positiva ao Teste do Álcool em Diferentes Concentrações na Região da Campanha do Rio Grande do Sul e a Relação com a Acidez Titulável no Acidímetro de Dornic



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pecuária Sul
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 113

A Incidência de Amostras de Leite com Reação Positiva ao Teste do Álcool em Diferentes Concentrações na Região da Campanha do Rio Grande do Sul e a Relação com a Acidez Titulável no Acidímetro de Dornic

Renata Wolf Suñé

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sul

BR 153, km 603, Caixa Postal 242

96.401-970 - Bagé - RS

Fone/Fax: 55 53 3240-4650

<http://www.cppsul.embrapa.br>

sac@cppsul.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Naylor Bastiani Perez

Secretária-Executiva: Graciela Olivella Oliveira

Membros: Daniel Portella Montardo, Eliara Quincozes, João Batista Beltrão Marques,

Magda Vieira Benavides, Naylor Bastiani Perez, Renata Wolf Suñé, Sergio Silveira Gonzaga

Supervisor editorial: Comitê Local de Publicações

Revisor de texto: Comitê Local de Publicações

Normalização bibliográfica: Graciela Olivella Oliveira

Tratamento de ilustrações: Roberto Cimirro Alves

Editoração eletrônica: Roberto Cimirro Alves

Foto(s) da capa: Kéke Barcellos

1ª edição online

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pecuária Sul

Suñé, Renata Wolf

A incidência de amostras de leite com reação positiva ao teste do álcool em diferentes concentrações na região da Campanha do Rio Grande do Sul e a relação com a acidez titulável no acidímetro de Dornic [recurso eletrônico] / Renata Wolf Suñé. -- Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2010.

(Documentos / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1982-5390 ; 113)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<http://cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/260>>

Título da página Web (acesso em 30 dez. 2010)

1. Leite. 2. Análise. I. Título. II. Série.

CDD 637.127

Autores

Renata Wolf Suñé

Médica Veterinária, Mestre (M.Sc.) em Zootecnia,
Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul,
Caixa Postal 242, BR 153 Km 603,
CEP 96401-970 - Bagé, RS – Brasil
renata@cppsul.embrapa.br

Apresentação

Novas alternativas e meios de pesquisa e estudos laboratoriais sobre os produtos gerados em sistemas produtivos, principalmente os de bovinos de leite são constantemente implementados e incorporados aos métodos e técnicas já existentes sobre o tema.

No contexto, a investigação científica é essencial para que possamos ter as bases para formular e orientar a melhor forma de condução de um dado sistema de criação de bovinos de leite, cujos indicadores de produção precisam ser continuamente acompanhados para que o sistema possa produzir seus melhores resultados, principalmente pelo ponto de vista da qualidade do leite produzido.

Neste sentido, este trabalho visa apresentar “A Incidência de Amostras de Leite com Reação Positiva ao Teste do Álcool em Diferentes Concentrações na Região da Campanha do Rio Grande do Sul e a Relação com a Acidez Titulável no Acidímetro de Dornic”. Este trabalho objetiva contribuir com o processo de produção de leite com qualidade na Campanha do Rio Grande do Sul e do Brasil.

Assim, a Embrapa Pecuária Sul cumpre seu papel e contribui com a geração de conhecimentos capazes de gerar o desenvolvimento sustentável regional e nacional almejados.

Roberto Silveira Collares
Chefe-Geral

Sumário

A Incidência de Amostras de Leite com Reação Positiva ao Teste do Álcool em Diferentes Concentrações na Região da Campanha do Rio Grande do Sul e a Relação com a Acidez Titulável no Acidímetro de Dornic.....	06
Referências.....	11

A Incidência de Amostras de Leite com Reação Positiva ao Teste do Álcool em Diferentes Concentrações na Região da Campanha do Rio Grande do Sul e a Relação com a Acidez Titulável no Acidímetro de Dornic

Renata Wolf Suñé

O teste do alizarol, realizado no momento da coleta do leite pelos laticínios, objetiva estimar a estabilidade térmica do leite e ou para verificar se o leite encontra-se ácido, sendo as amostras positivas descartadas por não serem consideradas aptas aos processos de beneficiamento. Segundo Zanela et al. (2006) a precipitação positiva se dá pela perda da estabilidade da caseína ao teste do álcool, que é a principal alteração observada. O Ministério da Agricultura recomenda a prova do álcool como um método rápido a ser utilizado quando da coleta do leite na propriedade para estimar a estabilidade das proteínas do leite durante o processamento térmico, uma vez que o leite que apresenta baixa qualidade higiênica durante a sua produção pode apresentar redução de pH pela fermentação da lactose em ácido láctico, resultando em maior instabilidade da proteína. Nesta prova, o álcool atua como um desidratante e simula as condições de aquecimento.

A amostra de leite é cuidadosamente misturada a uma solução alcoólica contendo um indicador de pH (alizarina) e observa-se a ocorrência de formação de um precipitado, ou coagulação. Essa precipitação pode ocorrer pela redução do pH, na fermentação da lactose até a produção de ácido láctico, o que resulta na instabilidade da proteína, podendo ser a falta de higiene e deficiente refrigeração do leite fatores que podem

ocasionar a fermentação da lactose. Este aumento na acidez do leite, causada pelo crescimento de bactérias e produção de ácido láctico, causará um resultado positivo no teste, embora o pH preciso em que isto ocorra não seja o mesmo para toda amostra de leite.

Um problema observado nos rebanhos leiteiros ou na indústria láctea citado por Ponce Ceballo (1999) é o aparecimento de reação positiva na prova do álcool ou na do cozimento, não sendo originário da fermentação da lactose por parte dos microorganismos, ou seja, amostras de leite que reagem positivamente ao teste do álcool sem apresentar acidez titulável acima de 18° Dornic no Japão (YOSHIDA, 1980), na Itália (PECORARI et al., 1984), no Iran (SOBHANI et al., 2002), em Cuba (PONCE CEBALLO, 2001), no Uruguai (BARROS et al., 1999) e no Brasil (CONCEIÇÃO et al., 2001; DONATELE et al., 2001; MARQUES, 2004).

Como cita Donatele et al. (2003) a perda da estabilidade da proteína ao teste do álcool não está associada à contaminação bacteriana, no caso do Leite Instável Não Ácido (LINA). O LINA caracteriza-se pela perda da estabilidade da proteína do leite sem apresentar acidez elevada, estando a mesma situada dentro dos limites aceitos pela indústria (14-18°Dornic).

Portanto, o teste do álcool revelou-se um indicador não confiável de problemas de contaminação e acidez do leite. Frequentemente são encontradas amostras de leite que mesmo apresentando boa qualidade são positivos na prova do álcool, o que acarreta ao produtor perdas econômicas, que não recebe pagamento pelo leite, e à indústria pela menor quantidade de leite fornecida. Segundo Donatele et al. (2003) e Timm et al. (2002) a ocorrência de leite positivo à prova do álcool tem levado à rejeição de leite com boa qualidade, sem apresentar acidez e com baixa contagem bacteriana.

Na Região Sul do RS, a avaliação de 9.892 amostras de leite, no período de abril de 2002 a setembro de 2003, apresentou uma ocorrência média de LINA de 58% (MARQUES, 2004). Na Região Noroeste do RS, foram analisadas 2.396 amostras de leite (de setembro de 2002 a agosto de 2003), sendo que a ocorrência de LINA foi de 55,20% (ZANELA et al., 2009).

Atualmente, em diversos países, como por exemplo, os da União Européia, EUA e Canadá, a necessidade de uso destes testes declinou devido à rápida melhora na qualidade microbiológica do leite e devido ao reconhecimento de problemas na estabilidade do leite associados à estação do ano, dieta e estágio da lactação.

Segundo Barros (2001), variações na estabilidade do leite têm sido relacionadas a mudanças bruscas na dieta, pastos ou dietas ricas em cálcio, com deficiência ou desequilíbrios minerais (Ca, P, Mg). Existem indicações que fatores capazes de alterar o equilíbrio cálcio-magnésio como alimentação baseada em silagens com elevado teor de fibra ou concentrados protéicos, podem também ocasionar reações positivas à prova do álcool. Sendo as causas de instabilidade ainda não totalmente esclarecidas (VELLOSO, 1998).

A concentração da solução alcoólica utilizada na seleção do leite recebido pela indústria pode variar. Na seleção diária do leite, a legislação recomenda que a seleção seja feita vasilhame por vasilhame ou tanque por tanque, através do teste do álcool/alizarol na concentração mínima de 72% v/v, porém não há limite para a concentração máxima de etanol que pode ser utilizada (BRASIL, 2002). Em se elevar a concentração do álcool aumenta a probabilidade de que ocorra um maior número de falsos positivos sem que isto tenha correlação elevada com a resistência térmica.

O experimento que vem sendo realizado na Região da Campanha do Rio Grande do Sul, na Embrapa Pecuária Sul, durante os anos de 2008 até o presente momento busca identificar a incidência e distribuição de leite com reação positiva ao teste do alizarol ao longo do ano e dentre as amostras positivas aquelas que estariam sendo descartadas pela indústria com acidez titulável pelo acidímetro de Dornic igual ou abaixo de 18 graus Dornic.

Semanalmente foram coletadas, em aproximadamente 400 produtores pertencentes aos municípios de Aceguá, Bagé, Hulha Negra, Candiota, Santana do Livramento e Pinheiro Machado, do leite total resfriado, 1021 amostras de leite para verificar a formação de coágulos quando da mistura com álcool com concentração variando entre 68 à 80% v/v,

assim como a titulação da acidez através do Método de Dornic. Para cada amostra de leite se procedia a análise com as diferentes concentrações de álcool. Se retirava 2 mL de leite e procedia a mistura com 2 mL de álcool em placa de Petri para visualizar a formação ou não de precipitado. Simultaneamente uma alíquota de 10 mL era utilizada para titulação da acidez da amostra em acidímetro de Dornic.

Como resultados, observamos que nas amostras analisadas na Embrapa Pecuária Sul, 36% apresentaram algum tipo de coagulação na prova do álcool à 72% v/v e 47% apresentaram precipitação quando foram submetidas ao teste do álcool com concentração de 76% v/v. Ao se submeter as amostras positivas ao álcool 76% v/v à titulação da acidez utilizando o acidímetro de Dornic se observou que 67,6% das amostras apresentavam acidez igual ou menor do que 18 graus Dornic enquanto 58,6% das amostras com coagulação no álcool à 72% apresentavam acidez abaixo ou igual a 18 graus Dornic. Os dados preliminares indicam que grande parte das amostras analisadas durante o período na Região da Campanha do Rio Grande do Sul apresentou precipitação no teste do álcool já na concentração mínima permitida para análise do leite na entrega ao laticínio, sem apresentar acidez titulável pelo teste de Dornic acima do exigido pela indústria. Assim como era esperado, ao se aumentar a concentração do álcool utilizado para a análise, ocorreu uma elevação no número de amostras falso positivas.

Resultados obtidos por Marques et al. (2007) na bacia leiteira de Pelotas (Rio Grande do Sul) indicaram que a maior parte do leite instável não é ácido. Segundo os dados concluídos por Oliveira e Timm (2007) bacias leiteiras de diversas regiões vêm sendo acometidas por leites com instabilidade da caseína de animais sadios, apresentando diminuição no teor de caseína e aumento na concentração de íons, principalmente cálcio. Embora suas causas não sejam completamente conhecidas, estudos realizados sugerem a relação de um manejo nutricional inadequado (BARROS, 2001; ZANELA et al., 2006).

Nos resultados demonstrados na figura 1, pode-se observar uma distribuição da incidência das amostras positivas ao longo do ano de acordo com a concentração do álcool utilizado (72% e 76% v/v) que

seriam as concentrações mínimas permitidas para classificação do leite na entrega ao laticínio para entrega e excepcionalmente em latões após às 10 horas respectivamente. Na figura 2 podemos observar a incidência total de amostras positivas para cada concentração de álcool utilizada no experimento (de 68 à 80% v/v) e o percentual crescente de amostras que apresentaram LINA dentre as positivas ao teste do álcool a medida que se aumentou a concentração do álcool.

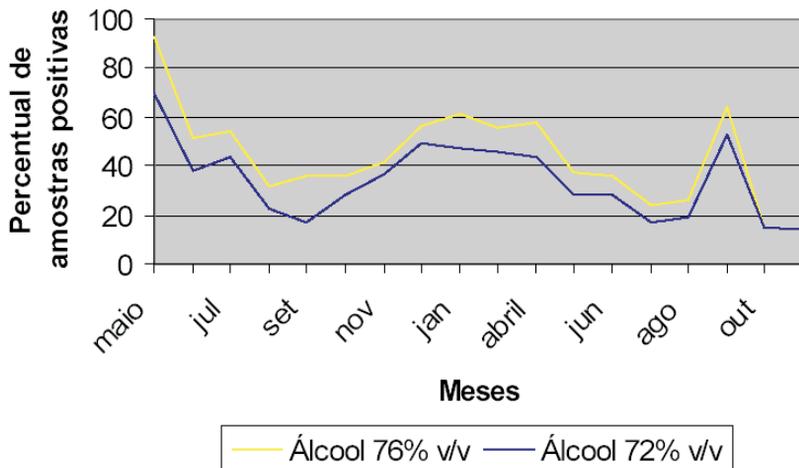


Figura1. Distribuição mensal do percentual de leite positivo à prova do álcool com 72 e 76% v/v de concentração.

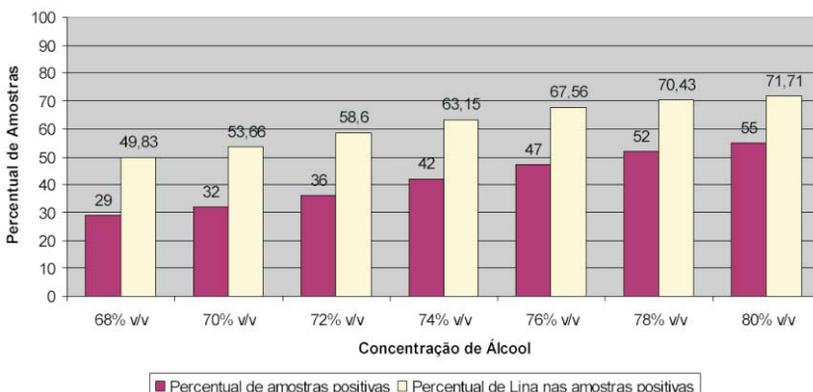


Figura1. Percentual de amostras positivas à prova do alizarol com concentração crescente de álcool e a incidência de Lina nos anos de 2008-2010 na Região da Campanha do Rio Grande do Sul

Referências

BARROS, L.; DENIS, N.; GONZALEZ, A.; NUÑEZ, A. A prueba del alcohol em leche y relacion com cálcio iônico. **Revistas Praticas Veterinárias**, Florida, ano 2, n. 9, p. 13-15, 1999.

BARROS, L. Transtornos metabólicos que afetam a qualidade do leite. In: GONZÁLEZ, F. H. D.; DÜRR, J. W.; FONTANELI, R. S. (Ed.). **Uso do leite para monitorar a nutrição e metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2001. p. 44-57.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 183, Seção 1, p. 13-22.

CONCEIÇÃO, R. C. S.; MARQUES, L. T.; GANDRA, E. A. et al. Correlação entre as provas do álcool e da acidez titulável para amostras de leite com síndrome do leite anormal (SILA). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., Pelotas. **Anais...** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2001. 1 CDROM.

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 no município de campos do Goyatacazes, RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 28., Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: SBMV, 2001. 1 CD-ROM.

A Incidência de Amostras de Leite com Reação Positiva ao Teste do Álcool em Diferentes Concentrações na Região da Campanha do Rio Grande do Sul e a Relação com a Acidez Titulável no Acidímetro de Dornic.

DONATELE, D. M.; VIEIRA, L. F. P.; FOLLY, M. M. Relação do teste de alizarol a 72% (v/v) em leite "in natura" de vaca com acidez e contagem de células somáticas: análise microbiológica. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 110, p. 95-100, jul. 2003.

MARQUES, L. T. **Ocorrência do leite instável não ácido (LINA) e seu efeito sobre a composição química e aspectos físicos**. 2004. 68 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

MARQUES, M. I.; ADIS, J.; BATTIROLA, L. D.; BRESCOVIT, A. D.; SILVA, F. H. O.; SILVA, J. L. Variação sazonal na composição da comunidade de artrópodes associada à copa de *Calophyllum brasiliense* Cambess. (Guttiferae) no Pantanal mato-grossense, Mato Grosso, Brasil. **Amazoniana**, Manaus, v. 19, n. 3-4, p. 131-148, jun. 2007.

OLIVEIRA, D. S.; TIMM, C. D. Instabilidade da caseína em leite sem acidez adquirida. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Portugal, v. 102, n. 561-562, p. 17-22, jan./jun. 2007.

PECORARI, M.; FOSSA E.; AVANZINI, G.; MARIAN, P. Milk with abnormal coagulation: acidity, chemical composition and observation on the metabolic profile of the cow. **Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia**, Parma, v. 35, n. 4, p. 263-278, 1984.

PONCE CEBALLO, P. Caracterização da síndrome do leite anormal: um enfoque das suas possíveis causas e correção. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, 4., 1999, Caxambu. **Anais...** Pirassununga: Instituto Fernando Costa, 1999. p. 61-76.

PONCE CEBALLO, P. Síndrome do leite anormal e qualidade do leite. In: CURSO ON LINE QUALIDADE DO LEITE, 1., 2001. [**Curso on line sobre qualidade do leite**]. Pirassununga: Instituto Fernando Costa; Piracicaba: Milkpoint, 2001.

SOBHANI, S.; VALIZADEH, R.; NASERIAN, A. Alcohol stability of milk and its relation to milk and blood composition in Holstein dairy cows. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 80, p. 59, 2002. Supplement 1. Disponível em:
<<http://www.asas.org/abstracts/2002abs/jnabs26.pdf>>. Acesso em: dez. 2010.

- TIMM, C. D.; OLIVEIRA, D. S.; ARRIADA, E. O.; MARTINS, C. M.; ROOS, T. B.; GONZALEZ, H. L. Estabilidade protéica do leite produzido no município de Santa Vitória do Palmar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Gramado. **Saúde ambiental, animal e humana: uma questão de sobrevivência: anais.** Gramado: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 2002. p. 129.
- VELLOSO, C. R. V. Noções básicas da acidez. In: BRITO, J. R. F.; DIAS, J. C. (Ed.). **A qualidade do leite.** Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL; São Paulo: Tortuga, 1998. p. 37-45.
- YOSHIDA, S. Studies on the Utrech abnormality of milk in the Miyuki Dairy Farm. **Journal of the Faculty of Applied Biological Science**, Hiroshima, v. 19, n. 1, p. 39-54, 1980.
- ZANELA, M. B.; FISCHER, V.; GOMES, J. F.; STUMPF JUNIOR, W. 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, ago. 2009
- ZANELA, M. B.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M. E. R.; STUMPF JUNIOR, W.; ZANELA, C.; MARQUES, L. T.; MARTINS, P. R. G. Qualidade do leite em sistemas de produção na Região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 41, n. 1, p. 153-159, jan. 2006.
- ZANELA, M. B.; MARQUES, T. M.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M. E. R.; STUMPF JUNIOR, W. Indução e reversão do leite instável não ácido (LINA). In: CONGRESSO PAN-AMERICANO DO LEITE, 9., 2006, Porto Alegre. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006. p. 439-442.

Embrapa

Pecuária Sul

CGPE 9145

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

