

A Incidência do Leite Instável Não Ácido no Leite de Vacas da Raça Holandesa Submetidas a Três Níveis Alimentares



ISSN 1982-5390
Dezembro, 2011

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

Documentos 121

A Incidência do Leite Instável Não Ácido no Leite de Vacas da Raça Holandesa Submetidas a Três Níveis Alimentares

Renata Wolf Suñé

Embrapa Pecuária Sul
Bagé, RS
2011

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>

cppsul.sac@embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Renata Wolf Suñé

Secretária-Executiva: Graciela Olivella Oliveira

Membros: Cláudia Cristina Gulias Gomes, Daniel Portella Montardo, Estefanía Damboriarena, Graciela Olivella Oliveira, Jorge Luiz Sant´Anna dos Santos, Naylor Bastiani Perez, Renata Wolf Suñé, Roberto Cimirro Alves, Viviane de Bem e Canto.

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

Fotos 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 do leite instável não ácido no leite de vacas da raça Holandesa submetidas a três níveis alimentares [recurso eletrônico] / Renata Wolf Suñé. – Dados eletrônicos. – Bagé : Embrapa Pecuária Sul, 2011.

(Documentos / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1982-5390 ; 121)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<http://cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes:list/270>>

Título da página Web (acesso em 30 dez. 2011)

1. Leite. 2. Análise. 3. Gado leiteiro. 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.sune@embrapa.br

Apresentação

Há muito sabemos que pesquisa e desenvolvimento (P&D) são fundamentais para o avanço socioeconômico e a independência de uma nação. Além da obtenção de produtos e tecnologias através da pesquisa científica propriamente dita, a disseminação dos conhecimentos gerados possibilita que os resultados desta atividade cheguem mais rapidamente aos beneficiários do processo, ou seja, produtores, técnicos, estudantes e população no geral interessada nas novas tecnologias agropecuárias.

Em se tratando de uma empresa pública, como a Embrapa, a transferência das tecnologias geradas em P&D faz parte da própria essência desta instituição. Dessa forma, a Embrapa Pecuária Sul utiliza as publicações da Série Embrapa como uma das ferramentas estratégicas formais de transferências das tecnologias, direcionadas às cadeias produtivas da carne bovina e ovina, do leite e da lã para a região sul do Brasil.

A presente publicação é mais um exemplo deste esforço institucional. Nesta obra é abordado o problema do Leite Instável Não Ácido (LINA) em amostras de leite produzidas nas propriedades do sul do Brasil e que caracteriza-se pela perda da estabilidade da proteína do leite, sem apresentar acidez elevada, mesmo estando a mesma situada dentro dos limites aceitos pela indústria. Neste documento são relatados resultados da ocorrência do LINA em um experimento com vacas holandesas alimentadas em pastagem de inverno e submetidas a três níveis de concentrado em sua alimentação.

Assim, mais do que cumprir com nossa missão institucional, a Embrapa está trabalhando para a efetiva disponibilização de tecnologias e recomendações que possam contribuir para uma pecuária mais sustentável e diferenciada nos campos sul-brasileiros. Esperamos que esta obra seja bem apreciada pelos leitores e que possa colaborar com a evolução da ciência e da tecnologia aplicada na agropecuária do sul do Brasil.

Alexandre Costa Varella
Chefe-Geral

Sumário

Introdução	06
Objetivo e Metodologia	07
Resultados	08
Conclusões	12
Referências	13

A Incidência do Leite Instável Não Ácido no Leite de Vacas da Raça Holandesa Submetidas a Três Níveis Alimentares

Renata Wolf Suñé

Introdução

A prova do álcool é recomendada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento como um método a ser utilizado na coleta do leite na propriedade, visando estimar a estabilidade das proteínas do leite durante o processamento térmico e/ou para verificar se o leite encontra-se ácido. O leite cuja amostra reage positivamente pode ser descartado por não ser considerado apto aos processos de beneficiamento. Existe uma concentração mínima do álcool que deve ser usada para a classificação do leite (72% v/v), porém não há limite para a concentração máxima de etanol que pode ser utilizada pela indústria (BRASIL, 2002). 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 ocorre na amostra de leite ácido pela redução do pH, ocasionado pela fermentação da lactose até a produção de ácido láctico, o que resulta na instabilidade da proteína. Dentre os fatores que podem desencadear essa fermentação da lactose pode se destacar a falta de higiene e/ou deficiente

refrigeração do leite. Este aumento na acidez do leite, provocada pelo crescimento de bactérias e pela 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. Já na indústria, é realizado o teste de Dornic (D), que titula a acidez do leite, em que amostras com acidez acima de 18°D são consideradas ácidas.

Porém, autores como Yoshida (1980) no Japão, Pecorari et al. (1984) na Itália, Sobhani et al. (2002) no Irã, Ponce Ceballo (2001) em Cuba, Barros et al. (1999) no Uruguai e Conceição et al. (2001); Donatele et al. (2001); Zanella et al. (2009) e Suñé (2010) no Brasil, relatam o aparecimento de reação positiva na prova do álcool não sendo originário da fermentação da lactose por parte dos microrganismos, ou seja, amostras de leite que reagem positivamente ao teste do álcool sem apresentar acidez titulável acima de 18° D, caracterizando a síndrome 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°D - 18°D). A amostra de leite caracterizada como LINA, embora ainda não apresente acidez elevada tem a estabilidade da proteína alterada, cuja consequência nos diferentes processamentos dentro da indústria não se encontram totalmente esclarecidos.

Embora o complexo que determina o aparecimento do LINA ainda careça de informações, fatores relacionados com sua incidência têm sido as alterações bruscas na dieta (BARROS, 2001), deficiência de energia (PONCE; HERNÁNDEZ, 2001) e subnutrição, além de dietas ricas em cálcio, deficiência ou desequilíbrio mineral (BARROS, 2001), e fatores genéticos (ROBITAILLE et al., 2001).

Objetivo e Metodologia

O experimento objetivou avaliar a influência de três níveis de concentrado na incidência do LINA com diferentes concentrações

alcoólicas no teste do álcool em vacas da raça holandesa do terço inicial até o final do terço médio de lactação.

O presente trabalho foi desenvolvido na Embrapa Pecuária Sul, durante o período de outono-inverno. Foram utilizadas 37 vacas da raça Holandesa, paridas no outono e acompanhadas até o início da primavera, do início até o final do terço médio da lactação, de maio a dezembro. As vacas foram alocadas em três grupos, segundo o nível do concentrado utilizado (0,4kg e 8kg diários), sendo todas as vacas mantidas em pastagens de aveia e azevém na oferta diária de 6kg de matéria seca (MS)/dia por 100kg de peso vivo. A suplementação dos animais foi realizada com concentrado comercial com 18% de proteína bruta (PB), 70% de nutrientes digestíveis totais (NDT) formulado para vacas em lactação.

O leite individual de cada animal foi coletado semanalmente na ordenha da manhã e refrigerado até à tarde para a realização das análises. De cada amostra devidamente refrigerada foi retirada uma alíquota para realização do teste do álcool com concentrações alcoólicas crescentes de 68%, 70%, 72%, 74%, 76% e 78%, e outra alíquota para realizar titulação no acidímetro de Dornic.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de F e Dunnett, ao nível de 5% de significância, utilizando-se o SPSS 11.0.

Resultados

Do total de 6.391 amostras de leite analisadas, 5.617 não foram classificadas como LINA (87,9%), mas em 774 amostras houve ocorrência de LINA, representando 12,1% das amostras.

Na tabela 1 encontram-se os dados referentes à ocorrência de LINA de acordo com o nível de suplementação, incluindo todas as concentrações de álcool utilizadas. Houve diferença significativa ($P < 0,01$) entre os

níveis de concentrado e os resultados obtidos para a incidência de LINA. Os animais mantidos somente a pasto apresentaram os maiores valores ($P < 0,01$) de LINA em relação aos suplementados.

Tabela 1. Ocorrência de Leite Instável Não Ácido para os diferentes níveis de suplementação.

LINA	0 kg		4 kg		8 kg	
	N	%	N	%	N	%
Verdadeiro	491	18,0%	227	9,4%	56	4,5%
Total	2.730	100,0%	2.408	100,0%	1.253	100,0%

Na figura 1 constam os valores de incidência de LINA de acordo com a concentração do álcool utilizado. Os níveis de concentrado afetaram ($P < 0,01$) os resultados de LINA de acordo com a concentração de álcool. Além disso, conforme aumentou a concentração do álcool utilizado, maior foi a incidência de LINA para os três níveis de concentrado evidenciado pela correlação significativa ($P < 0,01$) de 0,956. Os níveis 0kg ($P < 0,01$), 4kg ($P < 0,01$) e 8kg ($P < 0,01$) de concentrado diferiram entre si em relação ao percentual de amostras de LINA. Houve correlação ($P < 0,01$) de -0,163 entre os níveis de concentrado e a ocorrência de LINA, e de -0,151 entre os níveis de concentrado e o resultado de LINA de acordo com as diferentes concentrações de álcool.

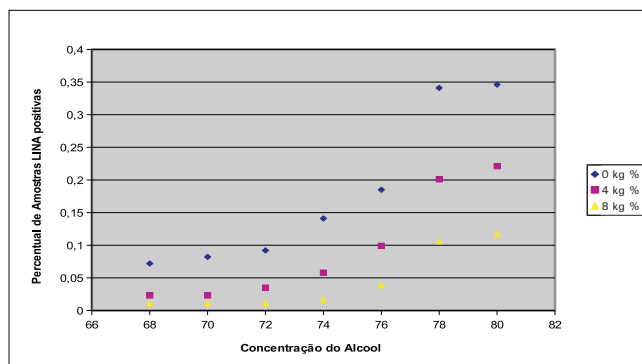


Figura 1. Distribuição das amostras LINA positivas de acordo com a concentração do álcool utilizado e nível de concentrado.

Na Figura 2 pode-se constatar que a incidência de LINA para o nível de álcool 72% foi inferior no leite produzido pelos animais suplementados com 8 kg de concentrado, durante todas as semanas, exceto nos períodos (semanas) 8 e 9. Além disso, nesse mesmo gráfico pode ser observado que a incidência de amostras positivas ao LINA se concentram com o avançar da lactação para ambos os grupos de 0kg e 4kg de concentrado. Esses resultados somam-se aos de Barros et al. (1999), que afirma existir uma evidente relação entre o período de lactação e positividade ao LINA, com os períodos de maior ocorrência no início e no final de lactação. No presente estudo não foi observada maior ocorrência no início da lactação e sim no final da lactação. Um dos motivos seria a relação existente entre a perda da estabilidade da fração protéica do leite e o teor de cálcio iônico do mesmo, que segundo Barbosa et al. (2006), aumenta com o passar da lactação até alcançar os 10 meses, apresentando a partir daí uma diminuição.

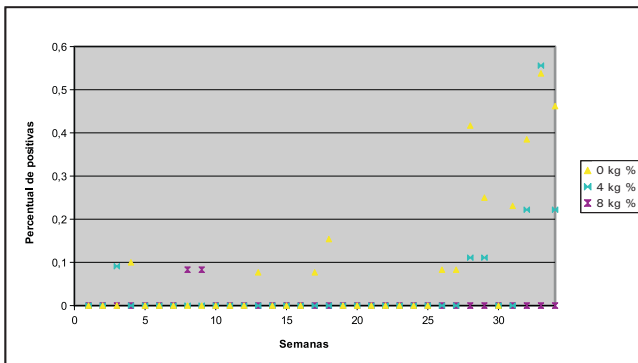


Figura 2. Incidência de LINA no álcool 72% de acordo com o nível de suplementação ao longo das semanas de lactação.

Na figura 3 pode-se observar que a incidência de LINA para o nível de álcool 74% mantém o observado na incidência com álcool 72%, sendo que a incidência de amostras positivas foi inferior no nível 8kg e ocorre concentração de amostras positivas nas últimas semanas para os níveis 0kg e 4kg.

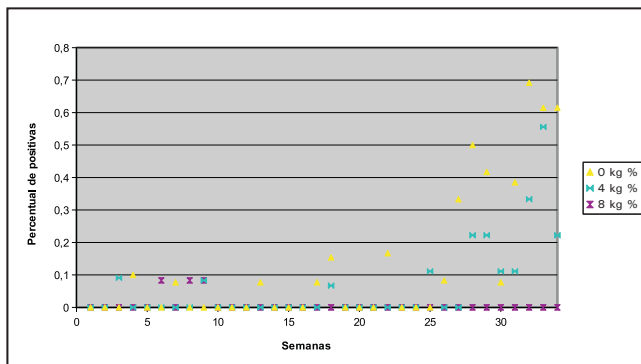


Figura 3. Incidência de LINA no álcool 74% de acordo com o nível de suplementação ao longo das semanas de lactação.

Na figura 4 encontram-se a incidência de LINA durante as 34 semanas de experimento, com o nível de 76% de álcool. Pode-se observar que as amostras positivas ainda se concentram nos níveis de 0kg e 4kg e aparecem com maior intensidade nas últimas semanas, o mesmo ocorrendo na concentração de álcool de 78%, conforme Figura 5.

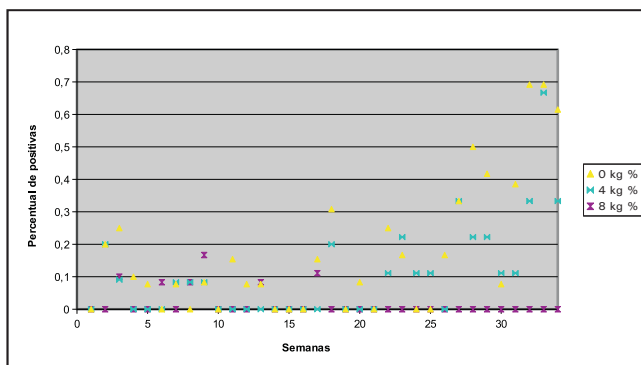


Figura 4. Incidência de LINA no álcool 76% de acordo com o nível de suplementação ao longo das semanas de lactação.

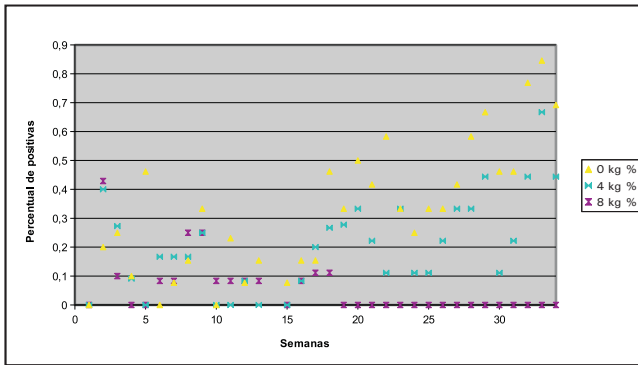


Figura 5. Incidência de LINA no álcool 78% de acordo com o nível de suplementação ao longo das semanas de lactação.

Com o avançar da lactação houve aumento da incidência de LINA, ($r = 0,281$) ($P < 0,01$). Diversos autores identificaram a ocorrência de variações sazonais na frequência do leite instável. Entretanto, os períodos de maior ocorrência podem variar de acordo com a região em estudo (ZANELLA et al., 2009), podendo estar associado à época da lactação e também à queda da qualidade das pastagens utilizadas com aumento da fibra observada nesta época.

Ao se elevar a concentração de álcool utilizado, verificou-se um aumento na incidência de casos de Leite Instável Não Ácido, chamando a atenção para a necessidade de uma discussão maior sobre o nível de álcool utilizado na prova, levando em consideração a presença ou não de acidez elevada na amostra assim como a estabilidade da proteína e sua influência no posterior processamento do leite.

Conclusões

A incidência de LINA foi crescente conforme o avanço da lactação e também em resposta ao incremento da concentração do álcool utilizado para o teste, sendo que o aumento no nível de suplementação reduziu a incidência de Leite Instável Não Ácido do leite de vacas da raça holandesa em pastagens de aveia e azevém.

Referências

- BARBOSA, R. S.; SILVEIRA, I. D. B.; FISCHER, V. et al. Efeitos dos horários de medida, do estágio de lactação e do leite instável não ácido (LINA) sobre alguns atributos físicos do leite bovino. In: CONGRESSO PAN-AMERICANO DO LEITE, 9., 2006, Porto Alegre. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006. p. 201-204.
- BARROS, L.; DENIS, N.; GONZALEZ, A.; NUÑEZ, A. Prueba del alcohol en leche y relacion com cálcio iônico. **Prácticas 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 União**, Brasília, DF, 20 set. 2002. 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 CD-ROM.
- 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.
- 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. 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.

PONCE CEBALLO, P.; 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 metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre: UFRGS, 2001. p. 58-68.

ROBITAILLE, G.; BRITTEN, M.; PETITCLERC, D. Effect of a differential allelic expression of kappa-casein gene on ethanol stability of bovine milk. **Journal of Dairy Research**, Cambridge, v. 68, n. 1, p. 145-149, Mar. 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: 30 dez. 2011.

SUÑÉ, R. W. **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**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2010. 13 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 113). Disponível em: <<http://cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes/list/260>>. Acesso em: 30 dez. 2010.

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 JÚNIOR, 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.

Embrapa

Pecuária Sul

CGPE 9833

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

