

Associação entre a contagem de células somáticas e contagem total de bactérias de rebanhos localizados na Região Sudeste do Brasil, 2006-2009

Guilherme Nunes de Souza¹, Maria Aparecida Vasconcelos Paiva Brito¹,
Carla Christine Lange¹, Nívea Maria Vicentini¹, Mônica de Cássia Rodrigues²,
Fabiana Ribeiro dos Santos²

¹Pesquisador - Embrapa Gado de Leite / ²Assistente Operacional e Administrativo - FADEPE/Laboratório de Qualidade do Leite - Embrapa Gado de Leite - email autor: gnsouza@cngpl.embrapa.br

INTRODUÇÃO

As principais fontes de contaminação bacteriana do leite cru são: glândula mamária infectada, pele de tetos e úbere e utensílios e equipamentos utilizados na ordenha e armazenamento do leite (HAYES et al., 2001). Entretanto, quando os procedimentos de higiene no momento da ordenha e limpeza de utensílios e equipamentos utilizados na ordenha associados com a refrigeração imediata do leite estão adequados, bactérias causadoras de mastite podem influenciar na contagem total de bactérias (CTB) do leite (ZADOKS et al., 2004). Estudos sobre a variação da CCS em vacas infectadas por *S. aureus* mostraram uma relação entre a infecção subclínica, o aumento da CCS e o aparecimento de bactérias no leite (SHOSHANI et al., 2000; DE HAAS et al., 2002). A CCS do rebanho é o indicador de saúde da glândula mamária e estabelece uma relação direta com o percentual de animais e quartos mamários infectados (PHIPOT e NICKERSON, 1991). A proposta do trabalho foi avaliar associação entre a CCS e a CTB de rebanhos com contagens de bactérias inferior a 200.000 ufc/mL.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do trabalho foi utilizada a base de dados do Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite com informações sobre CCS e CTB de 12.869 rebanhos localizados na Região Sudeste no período de 2006 a 2009. Foram utilizadas os resultados de CCS e CTB de rebanhos que tiveram as amostras coletadas no mesmo dia e que apresentaram resultados inferior ou igual a 200.000 ufc/mL. A CCS e a CTB foram realizadas em equipamentos automatizados por meio de citometria de fluxo (ISO 13366-2, 2006; BENTLEY INSTRUMENTS INC., 2007). O total de resultados de CCS e CTB considerados nas análises corresponderam a 128.924 amostras de leite de rebanhos. Os dados de CCS e CTB foram classificados em duas categorias considerando os seguintes limites: 750.000 células/mL; 1.000.000 células/mL; 100.000 ufc/mL; 50.000 ufc/mL e 20.000 ufc/mL. Para avaliação da associação e a força da associação entre as categorias de CCS e CTB foi utilizado o teste qui-quadrado (χ^2) e o risco relativo (RR) para CTB superior a 100.000 ufc/mL, 50.000 ufc/mL e 20.000 ufc/mL., respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da distribuição de frequência das amostras de leite de rebanhos de acordo com as categorias de CCS e CTB estão apresentados na Tabela 1.

Os níveis de significância do teste χ^2 e os RR estão apresentados na Tabela 2. Considerando o limite de 100.000 ufc/mL para classificação das amostras de leite dos rebanhos, foi observada associação significativa para CCS superior a 750.000 células/mL ($\chi^2=497,6$; $P<0,001$; $RR=1,39$) e 1.000.000 células/mL ($\chi^2=573,3$; $P<0,001$;

RR =1,61). O percentual de amostras com CTB \leq 100.000 ufc/mL foi maior 8,2% para a categoria de CCS \leq 750.000 células/mL em relação a de CCS $>$ 750.000 células/mL.

TABELA 1 - Distribuição de frequência das amostras de leite de rebanhos classificados de acordo com as categorias da contagem de células somáticas (células/mL) e contagem total de bactérias (ufc/mL)

Categoria	N*	%
CCS \leq 750.000	105.914	82,7
CCS $>$ 750.000	22.097	17,3
CCS \leq 1.000.000	116.278	90,8
CCS $>$ 1.000.000	11.733	9,2
CTB \leq 100.000	61.666	47,8
100.000 $<$ CTB \leq 200.000	67.258	52,2
CTB \leq 50.000	23.340	18,1
50.000 $<$ CTB \leq 200.000	105.584	81,9
CTB \leq 20.000	5.677	4,4
20.000 $<$ CTB \leq 200.000	123.247	95,6

CCS - contagem de células somáticas; CTB - contagem total de bactérias; N - número de amostras - * número total de amostras diferente de 128.924 devido a falta de resultados pareados de CCS e/ou CTB para o mesmo rebanho; % - percentual válido

Este percentual aumentou para 11,7% quando foi utilizado o limite de 1.000.000 células/mL para categorizar os resultados de CCS. Amostras de leite com CCS superior a 750.000 células/mL e 1.000.000 células/mL apresentaram 1,39 e 1,61 vezes mais chance dos resultados de CTB estarem com valores superiores a 100.000 ufc/mL, respectivamente. Quando os resultados das amostras de leite para CTB foram classificadas com base no valor de 50.000 ufc/mL, as associações continuaram significativas considerando os limites de 750.000 células/mL ($\chi^2=478,2$; $P<0,001$; RR =1,60) e de 1.000.000 células/mL ($\chi^2=478,6$; $P<0,001$; RR =1,96). Foi observada um percentual maior de amostras com CTB \leq 50.000 ufc/mL no grupo de amostras com CCS \leq 750.000 células/mL (19,0%) em relação à de CCS $>$ 750.000 células/mL (12,7%). Nesta situação, o RR para resultados de CTB superior a 50.000 ufc/mL foi 1,60 (750.000 células/mL) e 1,96 (1.000.000 células/mL). Apesar de ter sido observado diferenças de 2,2% e 2,1% entre os percentuais de amostras com CTB \leq 20.000 ufc/mL de acordo com as categorias de CCS, as associações foram significativas com base nos limites de 750.000 células/mL ($\chi^2=215,4$; $P<0,001$; RR =1,95) e de 1.000.000 células/mL ($\chi^2=123,7$; $P<0,001$; RR =2,01). Porém, foi observado que o RR foi maior em relação aos anteriores. Foi observado que o RR aumentou a medida que a CTB reduziu e a CCS aumentou (Tabela 2). Os resultados mostraram que quanto menor a CTB no leite dos rebanhos, maior a influência da saúde da glândula mamária sobre a qualidade microbiológica do leite. De acordo com PHIPOT e NICKERSON (1991), rebanhos com CCS entre 750.000 células/mL e 1.000.000 células/mL apresentam aproximadamente 40,0% dos animais com infecção subclínica. A intensidade do aumento da CTB no leite do rebanho dependerá provavelmente da percentagem de animais (quartos mamários) infectados no rebanho, cepa bacteriana, estágio de infecção, idade da vaca e estágio de lactação (ZADOKS et al., 2004). Patógenos causadores de mastite foram identificados com responsáveis pelo aumento na CTB no leite do rebanho de 14.000 ufc/mL para 600.000 ufc/mL (HAYES et al., 2001; ZADOKS et al., 2004). Os resultados do estudo mostram a importância do controle e prevenção da mastite nos rebanhos com CTB inferiores a 200.000 ufc/mL.

TABELA 2 - Distribuição de frequência, nível de significância e risco relativo de amostras de leite de rebanho de acordo com a categorização dos resultados de contagem de células somáticas (CCS) e contagem total de bactérias (CTB) de rebanhos localizados na Região Sudeste do Brasil, 2006-2009

CCS (células/mL)	Contagem total de bactérias (1.000 ufc/mL)				P	RR	IC 95%
	CTB ≤ 100		100 < CTB ≤ 200				
	N	%	N	%			
≤ 750.000	51.540	49,1	43.339	50,9	***	1,39	1,36 - 1,44
> 750.000	8.944	40,9	12.944	59,1			
≤ 1.000.000	56.180	48,8	58.994	51,2	***	1,61	1,55 - 1,68
> 1.000.000	4.304	37,1	7.289	62,9			
CCS (células/mL)	CTB ≤ 50				P	RR	IC 95%
	CTB ≤ 50		50 < CTB ≤ 200				
	N	%	N	%			
≤ 750.000	19.886	19,0	84.993	81,0	***	1,60	1,54 - 1,67
> 750.000	2.787	12,7	19.101	87,3			
≤ 1.000.000	21.460	18,6	93.714	81,4	***	1,96	1,84 - 2,08
> 1.000.000	1.213	10,5	10.380	89,5			
CCS (células/mL)	CTB ≤ 20				P	RR	IC 95%
	CTB ≤ 20		20 < CTB ≤ 200				
	N	%	N	%			
≤ 750.000	4.838	4,6	100.041	95,4	***	1,95	1,78 - 2,14
> 750.000	529	2,4	21.359	97,6			
≤ 1.000.000	5.106	4,4	110.068	95,6	***	2,01	1,77 - 2,28
> 1.000.000	261	2,3	11.332	97,7			

N - número de amostras; ufc - unidades formadoras de colônias; P - nível de significância; *** - P<0,001; RR - risco relativo; IC - intervalo de confiança

CONCLUSÃO

Quanto menor a CTB no leite do rebanho, maior a chance desta contagem ser influenciada devido aos casos de mastite subclínica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENTLEY INSTRUMENTS INC. User manual: Bentley BactoCount IBC User Manual Revision G, Chaska, MN. 2007.
- DE HAAS. Y.; BARKEMA. H.W.; VEERKAMP. R.F. The effect of pathogen-specific clinical mastitis on the lactation curve for somatic cell count. *Journal of Dairy Science*, v.85. p.1314-1323, 2002.
- HAYES, M.C.; RALYEA, R.D.; MURPHY, S.C.; CAREY, N.R.; SCARLETTT, J.M.; BOOR. K.J. Identification and characterization of elevated microbial counts in bulk tank raw milk, *Journal of Dairy Science*, v. 84, p. 292-298, 2001.
- ISO 13366-2 (IDF 148-2). 2006. Milk - Enumeration of somatic cells - Part 2: Guidance on the operation of fluoro-opto-eletronic counters.
- PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. 1991. Mastitis: Counter Attack. Babson Bros, Naperville, IL, USA. 150p.
- SHOSHANI. E.; LEITNER. G.; HANOCHI. B.; SARAN. A.; SHPIGEL. N.Y.; BERMAN. A. Mammary infection with *Staphylococcus aureus* in cows: progress from inoculation to chronic infection and its detection. *Journal Dairy Research*, v.67. p.155-169, 2000.
- ZADOKS, R.N.; GONZALEZ, R.N.; BOOR, K.J.; SCHUKKEN, Y.H. Mastitis-causing *Streptococci* are important contributors to bacterial counts in raw bulk tank milk. *Journal Food Protection*, v.67, p. 2644-2650, 2004.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.



**IV CONGRESSO
BRASILEIRO DE
QUALIDADE DO LEITE**

22 a 24 de
Setembro 2010
Florianópolis - SC



PROMOÇÃO



REALIZAÇÃO



Centro de Ciências
Agroveterinárias
Campus III - Lages