

## Nota

# CÉLULAS SOMÁTICAS NO LEITE EM REBANHOS BRASILEIROS <sup>1</sup>

Paulo Fernando Machado<sup>2</sup>; Alfredo Ribeiro Pereira<sup>3\*</sup>; Luís Felipe Prada e Silva<sup>4</sup>; Gabriel Adrian Sarriés<sup>5</sup>

<sup>2</sup> Depto. de Produção Animal - USP/ESALQ, C.P. 9 - CEP: 13418-900 - Piracicaba, SP.

<sup>3</sup> Pós-Graduando do Depto. de Produção Animal - USP/ESALQ.

<sup>4</sup> Pós-Graduando do Depto. de Animal Science - Michigan State University 1538 a Spartan Village - CEP: 48823 MI - EUA.

<sup>5</sup> Depto. de Ciências Exatas - USP/ESALQ.

\*Autor correspondente <alrperei@carpa.ciagri.usp.br>

**RESUMO:** No banco de dados do Laboratório de Fisiologia da Lactação da ESALQ - USP, Piracicaba, SP, foi realizado um levantamento da contagem de células somáticas (CCS) de amostras de leite de tanques coletadas entre dezembro de 1996 a julho de 1998, com o objetivo de se caracterizar a situação atual da sanidade da glândula mamária dos rebanhos. Os 7941 dados foram analisados através de estatística descritiva. A média de CCS foi 641 mil cél. mL<sup>-1</sup>, sendo 767 mil cél. mL<sup>-1</sup> o desvio padrão. Os dados de CCS foram transformados para log<sub>2</sub> CCS e reanalisados. A nova média foi de 307 mil cél. mL<sup>-1</sup>, sendo que este valor representa melhor a média de CCS dos rebanhos, devido à característica exponencial da população de dados obtida. Os rebanhos foram distribuídos em classes de CCS. Foram encontradas as seguintes porcentagens da população: 26, 53, 71, 83, 89 e 93% com CCS abaixo de 250, 500, 750, 1000, 1250 e 1500 mil cél. mL<sup>-1</sup> respectivamente. Os quartis das amostras analisada foram 25, 50, 75, 90, 95, 99 e 100% apresentando 244, 468, 815, 1302, 1797, 4099, 9223 mil cél. mL<sup>-1</sup> respectivamente.

Palavras-chave: CCS, tanques de rebanhos

## SOMATIC CELLS IN MILK OF BRAZILIAN HERDS

**ABSTRACT:** A survey of data of the Lactation Physiology Laboratory of ESALQ - USP, Piracicaba, SP, Brazil was performed to characterize the somatic cell count (SCC) of herds. Descriptive statistics was used to analyze results of 7941 records collected between December 1996 and July 1998. The SCC mean was 641 thousand cells mL<sup>-1</sup>, standart deviation 767 thousand cells mL<sup>-1</sup>. The log<sub>2</sub> transformation was also applied to SCC values, a new mean was calculated and then again transformed into SCC (307 thousand cells mL<sup>-1</sup>). This was the best way to present the real SCC values of the herds. The population of herds are distributed according to SCC count, considering the SCC limits of 250, 500, 750, 1000, 1250 e 1500 thousand cells mL<sup>-1</sup>, in the following percentages: 26, 53, 71, 83, 89, 93%. The quartiles of the samples were 25, 50, 75, 90, 95, 99 e 100% showing 244, 468, 815, 1302, 1797, 4099, 9223 thousand cells mL<sup>-1</sup> respectively.

Key words: SCC, herd tank

## INTRODUÇÃO

Células somáticas são normalmente, células de defesa do organismo que migram do sangue para o interior da glândula mamária com o objetivo de combater agentes agressores, mas podem ser também, células secretoras descamadas.

Numa glândula infectada, as células de defesa correspondem de 98 a 99% da células encontradas no leite (Philpot & Nickerson, 1991). A ocorrência de uma infecção na glândula mamária, provoca a liberação de substâncias químicas devido à ação dos agentes patogênicos e da destruição de tecido secretor, o que induz a passagem de células brancas do sangue para o interior da glândula. Estas células têm a função de combater os agentes patogênicos.

Na glândula mamária infectada predominam

principalmente os neutrófilos (Paape et al., 1979). Os linfócitos perfazem de 20 a 40% do total de células (Daniel et al., 1991) e o restante corresponde a macrófagos e células secretoras descamadas.

Assim, a contagem de células somáticas (CCS) do leite de uma vaca permite a quantificação do grau de infecção da glândula mamária. A avaliação periódica da CCS do leite do tanque do rebanho, permite a determinação da incidência média de mastite no rebanho.

A correlação entre a CCS média no tanque e a ocorrência de mastite é alta, e varia de 0,50 a 0,96 (Emanuelson & Funke, 1991). Elevada CCS no tanque geralmente indica perda de produção de leite, sendo que a manutenção de baixa CCS no tanque é um indicativo de boa saúde da glândula (Schukken et al., 1990).

Mastite subclínica é definida como a ocorrência de uma infecção na glândula mamária sem apresentar

<sup>1</sup>Trabalho apresentado no 1º TECNOLAT, São Paulo, 1998.

sintomas de alteração visual do leite (grumos). Vários levantamentos realizados de 1970 até hoje apontam alta incidência desta doença nos rebanhos brasileiros, com índices variando de 11,9% a 58,8% de vacas infectadas (Nader Filho et al., 1985; Baldassi et al., 1991), sendo que todos os rebanhos leiteiros do Brasil apresentam mastite subclínica em maior ou menor grau.

Apesar dos estudos anteriores de epidemiologia da mastite subclínica que analisaram os animais dos rebanhos, não existem estudos da situação brasileira de CCS em tanques, o que é problemático, pois o entendimento da dinâmica da CCS de tanques é um importante passo para a melhoria da qualidade do leite (Schukken et al., 1992b)

Nos EUA e Europa a contagem de células somáticas dos tanques é extensivamente usada para monitorar a mastite e a qualidade do leite, e parece ser a ferramenta mais importante no controle de qualidade (Reneau & Packard, 1991), sendo utilizada como critério determinante no preço ou rejeição do leite.

O limite legal para contagem de células somáticas no tanque nos Estados Unidos é de 750 mil cél. mL<sup>-1</sup>, no Canadá o limite é de 500 mil cél. mL<sup>-1</sup>, na Nova Zelândia, Austrália e Europa o limite é de 400 mil cél. mL<sup>-1</sup>. No entanto, neste momento, estudos estão sendo realizados para abaixar este limite nos EUA e Canadá para 400 mil cél. mL<sup>-1</sup> e na Nova Zelândia para 300 mil cél. mL<sup>-1</sup> (Larry Smith & Hogan, 1998).

Os limites legais de células somáticas foram estabelecidos de maneira progressiva. Por exemplo, Schukken et al. (1992a) e Dekkers et al. (1996) informam que no Canadá o programa de redução começou com um limite de 800 mil cél. mL<sup>-1</sup> e foi reduzido ao longo de 6 anos em 50 mil cél. mL<sup>-1</sup> por ano até se chegar ao limite atual de 500 mil cél. mL<sup>-1</sup>. Nos EUA, segundo Spomer (1998), o limite legal foi reduzido de 1500 mil cél. mL<sup>-1</sup> para 1000 e finalmente para 750 mil cél. mL<sup>-1</sup>.

No Brasil estão sendo implantados atualmente, vários programas de pagamento de leite por qualidade, principalmente CCS. Assim é necessário que sejam feitos levantamentos que indiquem quais são os níveis atuais de CCS de tanques nos rebanhos brasileiros e qual é a sua dinâmica.

Assim, este trabalho teve como objetivo levantar, junto ao banco de dados do Laboratório de Fisiologia da Lactação, dados que possam caracterizar a situação atual dos rebanhos quanto à sua CCS.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram levantados 7941 dados de CCS de amostras de leite em tanques de rebanhos brasileiros, localizados principalmente no Estado de São Paulo e sul de Minas Gerais, que foram analisados no período de Dezembro de 1996 a Julho de 1998 no Lab. de Fisiologia

da Lactação da ESALQ-USP. Os dados se encontravam na memória do computador do equipamento Somacount 300 que realiza as determinações de CCS por citometria fluxométrica.

Foram aplicadas técnicas de estatística descritiva para se analisar os dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média e o desvio padrão dos 7941 dados de CCS encontrados foram respectivamente 641 e 767 mil cél. mL<sup>-1</sup> (TABELA 1).

O fato do desvio padrão ter sido maior que a média é devido a existência de um grande número de dados com baixa CCS e um pequeno número de dados com alta CCS. Para se reduzir este efeito foi aplicada a transformação log<sub>2</sub> aos dados de CCS. A média obtida foi transformada novamente para CCS, encontrado-se o valor 307 mil cél. mL<sup>-1</sup> (TABELA 1). Este valor representa melhor a CCS média dos rebanhos.

Os dados mostram que a situação atual dos rebanhos é problemática, quando comparados com os índices do primeiro mundo. Segundo Wells & Ott (1998), a média anual (dados não transformados) de CCS de tanques do EUA é menor que 350 mil cél. mL<sup>-1</sup>.

O alto desvio padrão encontrado, indica que existem grandes variações entre os rebanhos analisados. Esta grande variação mostra que existe muito espaço para atuação de assistência técnica, com boa relação custo benefício, no controle de mastite no Brasil, e muito tem de ser feito para a pecuária nacional de leite atingir níveis internacionais de qualidade.

A distribuição da população segundo classes de CCS é apresentada na TABELA 2.

TABELA 1 - Informações gerais dos dados analisados de CCS no leite coletado em tanque.

Total de amostras analisadas	CCS Média (mil cél. mL <sup>-1</sup> )	Desvio padrão das CCS (mil cél. mL <sup>-1</sup> )	CCS média transformada* (mil cél. mL <sup>-1</sup> )
7941	641	767	307

\*Aos dados de CCS foi realizada transformação para log<sub>2</sub>, foi feita a média dos log e o valor obtido foi transformado para CCS.

TABELA 2 - Distribuição das porcentagens da população segundo a CCS.

Limite superior das classes	CCS (mil cél. mL <sup>-1</sup> )					
	250	500	750	1000	1250	1500
% da população	26	53	71	83	89	93

Os dados apresentados na TABELA 2 são relevantes para se caracterizar os rebanhos atuais, pois permitem estimar qual a porcentagem da população que será afetada ao se instalar um limite máximo de CCS determinante para a comercialização do leite.

Os limites que estão sendo discutidos atualmente se situam entre 750 a 1000, assim, entre 71 a 83% dos rebanhos atuais continuariam podendo comercializar o leite produzido, enquanto que de 17 a 29% dos rebanhos teriam o leite recusado para comercialização.

Também foi determinada a CCS correspondente as porcentagens da população 25, 50, 75, 90, 95, 99, e 100 (TABELA 3).

Estes valores mostram que existe um grande número de amostras que possuem baixa CCS (75% abaixo de 815 mil cél. mL<sup>-1</sup>) e um pequeno número possui alta CCS.

Para gerar informações suficientes a fim de que se possa permitir que se estabeleçam sistemas de pagamento de leite baseado em CCS dos tanques que sejam eficientes e corretos, é necessário que sejam feitos novos trabalhos de pesquisa nesta linha para se caracterizar a dinâmica da CCS de tanques no Brasil.

TABELA 3 - Distribuição das CCS segundo a porcentagem da população.

% da população	25	50	75	90	95	99	100
CCS (mil cél. mL <sup>-1</sup> )	244	468	815	1302	1797	4099	9223

## CONCLUSÕES

A média atual da CCS dos tanques de rebanhos brasileiros é 641 mil cél. mL<sup>-1</sup> e seu desvio padrão é 767 mil cél. mL<sup>-1</sup>, o que mostra que existe grande espaço para a assistência técnica atuar no controle de mastite do rebanhos brasileiros, com boa relação custo benefício para os produtores.

Devem ser conduzidos novos experimentos para se caracterizar a CCS de tanques de rebanhos brasileiros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALDASSI, L.; FERNANDES FILHO, M.; HIPÓLITO, M.; MOULIN, A.A.P.; CALIL, E.M.B.; PIRES, D.C. Etiologia da mastite subclínica na bacia leiteira de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico* v.58, p.29-36, 1991.

DANIEL, L.R.; CHEW, B.P.; TANAKA, T.S.; TJOELKER, L.W. In vitro effects of b-carotene and vitamin A on peripartum bovine peripheral blood mononuclear cell proliferation. *Journal of Dairy Science*, v.74, p.911-915, 1991.

DEKKERS, J.C.M.; ERP, T.V.; SCHUKKEN, Y.H. Economics benefits of reducing somatic cell count under the milk quality program of Ontario. *Journal of Dairy Science*, v.79, p.396-401, 1996.

EMANUELSON, U.; FUNKE, H. Effect of milk yield on relationship between bulk milk somatic cell count and prevalence of mastitis. *Journal of Dairy Science*, v.74, p.2479-2483, 1991.

LARRY SMITH, K.; HOGAN, J.S. Milk quality - A worldwide perspective. In: NATIONAL MASTITIS COUNCIL ANNUAL MEETING, 37., St. Louis, 1998. **Proceedings**. Madison: National Mastitis Council, 1998. p.3-9.

NADER FILHO, A.; SCHOKEN-ITURRINO, R.P.; ROSSI JÚNIOR, O.D.; CEMBRANELLI, E.M. Prevalência e etiologia da mastite bovina na região de Ribeirão Preto, São Paulo. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.5, p.53-56, 1985.

PAAPE, M.J.; WERGIN, W.P.; GUIDRY, A.J.; PEARSON, R.E. Leukocytes - second line of defense against invading mastitis pathogens. *Journal of Dairy Science*, v.62, p.135-153, 1979.

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. **Mastitis: counter attack**. Naperville: Babson Bros., 1991. 150p.

RENEAU, J.K.; PACKARD, V.S. Monitoring mastitis, milk quality and economic losses in dairy fields. *Dairy, Food and Environmental Sanitation*, v.11, p.4-11, 1991.

SCHUKKEN, Y.H.; BUURMAN, J.; BRAND, A.; GEER, D. van der; GROMMERS, F.J. Population dynamics of bulk milk somatic cell counts. *Journal of Dairy Science*, v.73, p.1343-1350, 1990.

SCHUKKEN, Y.H.; LESLIE, K.E.; WEERSINK, A.J.; MARTIN, S.W. Ontario bulk milk somatic cell count reduction program. 1 - Impact on somatic cell counts and milk quality. *Journal of Dairy Science*, v.75, p.3352-3358, 1992a.

SCHUKKEN, Y.H.; LESLIE, K.E.; WEERSINK, A.J.; MARTIN, S.W. Ontario bulk milk somatic cell count reduction program. 2 - Dynamics of bulk milk somatic cell counts. *Journal of Dairy Science*, v.75, p.3359-3366, 1992b.

SOMACOUNT 300. **Operator's manual**. Chaska: Bentley Instruments, 1995. 112p.

SPOMER, D. R. Bridging the gap between public health and consumer demand for high quality product. In: NATIONAL MASTITIS COUNCIL ANNUAL MEETING, 37., St. Louis, 1998. **Proceedings**. Madison: National Mastitis Council, 1998. p.44-46.

WELLS, S.J.; OTT, S.L. What is the current milk quality in the US. In: NATIONAL MASTITIS COUNCIL ANNUAL MEETING, 37., St. Louis, 1998. **Proceedings**. Madison: National Mastitis Council, 1998. p.10-18.

Recebido em 16.04.99