



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



**XI Congresso Internacional do Leite**  
**XI Workshop de Políticas Públicas**  
**XII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira**

**Contagem de Células Somáticas e sua relação com a estabilidade do leite**

**Giovani Jacob Kolling<sup>1</sup>, Maira Balbinotti Zanela<sup>2</sup>, Marcelo Tempel Stumpf<sup>3</sup>, Vivian Fischer<sup>4</sup>,  
Maria Edi Rocha Ribeiro<sup>2</sup>, Carolina da Silva dos Santos<sup>5</sup>, Alana Borges Tavares<sup>6</sup>,  
Alexandre Susenbach de Abreu<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Médico Veterinário, MSc., Doutorando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. E-mail: giovanikolling@hotmail.com

<sup>2</sup> Médica Veterinária, Pesquisadora, Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS

<sup>3</sup> Doutorando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia – UFRGS. Porto Alegre/RS.

<sup>4</sup> Prof. Dra. da Faculdade de Agronomia – UFRGS. Porto Alegre/RS.

<sup>5</sup> Engenheira Agrônoma. Pelotas/RS.

<sup>6</sup> Médica Veterinária. Pelotas/RS.

**Resumo:** este estudo teve como objetivo verificar a relação entre a contagem de células somáticas (CCS) do leite oriundo de diferentes quartos mamários de vacas com mastite subclínica com a estabilidade física do leite. Foram utilizadas 21 vacas da raça Holandês e Jersey, utilizando como forma de inclusão o teste do California Mastitis Test (CMT), sendo selecionadas as vacas que apresentassem pelo menos um quarto mamário normal (negativo ao teste) e os demais quartos com mastite subclínica. Durante quatro dias consecutivos as vacas selecionadas foram ordenhadas com uma ordenhadeira especial de quartos individuais. Avaliou-se a contagem de células somáticas e a estabilidade do leite através do teste do álcool. Não se encontrou diferença significativa entre os diferentes grupos de CCS e a estabilidade do leite verificada pelo teste do álcool.

**Palavras-chave:** mastite subclínica, qualidade do leite, teste do álcool

**Somatic Cell Count and its relationship to the stability milk**

**Abstract:** this study aimed to investigate the relationship between somatic cell count (SCC) of milk coming from different mammary quarters of cows with subclinical mastitis with the physical stability of milk. Twenty-one Holstein and Jersey cows were selected, using as a way to test the inclusion of the California Mastitis Test (CMT), the cows were selected to present at least a quarter normal (negative to test) and the other quarter with subclinical mastitis. Cows were milked with a special milking machine for individual quarters for four consecutive days. We evaluated the somatic cell count and milk stability by testing the alcohol. There was no significant difference between different groups of SCC and stability of milk verified by alcohol test.

**Keywords:** alcohol test, milk quality, subclinical mastitis

**Introdução**

A mastite bovina é o fator que mais provoca perdas econômicas na cadeia produtiva do leite. Tanto a mastite clínica como a subclínica podem causar alterações na composição do leite, aumento da contagem de células somáticas (CCS) e aumento do risco de lipólise e proteólise. A elevação da CCS e as mudanças na composição físico-química do leite estão diretamente relacionadas com a superfície do tecido mamário atingido pela reação inflamatória. Portanto, há uma relação direta entre a CCS e a concentração dos componentes do leite (Pales et al., 2005).

No Brasil, em dezembro de 2011 o MAPA publicou a Instrução Normativa 62 (IN62) que estabelece os limites para CCS a partir de 2012 de 600.000cél/mL para as regiões Sul e Sudeste; e em

**XI Congresso Internacional do Leite**  
**XI Workshop de Políticas Públicas**  
**XII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira**

2013 para as regiões Nordeste e Norte. Em julho de 2014, o limite máximo será de 500.000cél/mL de leite.

Muita ênfase tem sido dada para avaliar as alterações na composição do leite causadas pela mastite clínica e subclínica. Entretanto, a maioria das pesquisas tem sido realizada utilizando-se leite de animais individuais ou de rebanhos, resultando na mistura do leite de quartos mamários saudáveis com mastíticos, podendo comprometer os resultados. A avaliação dos quartos mamários de um mesmo animal, em diferentes condições sanitárias (saudáveis e mastíticos) pode tornar mais fidedigno o conhecimento sobre as mudanças na composição do leite causadas pela mastite, evitando-se os efeitos da variação individual. A relação entre a mastite subclínica e a estabilidade do leite ao teste do álcool ainda é controversa. O teste do álcool é utilizado pelas indústrias lácteas para avaliação da qualidade do leite no momento da coleta na propriedade e na plataforma da indústria. Segundo a IN62, o leite cru refrigerado deve ser estável no mínimo ao álcool 72°GL.

O objetivo deste estudo foi verificar a relação entre a contagem de células somáticas do leite oriundo de diferentes quartos mamários de vacas com mastite subclínica com a estabilidade do leite.

#### **Material e Métodos**

O estudo foi realizado no período de maio a setembro de 2011. Foram utilizadas 9 vacas das raças Holandês e 12 vacas da raça Jersey. Os animais foram selecionados a partir dos rebanhos leiteiros do Sistema de Desenvolvimento em Pecuária Leiteira (SISPEL) da Embrapa Clima Temperado, do Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG) e de uma propriedade leiteira particular, situadas em Pelotas-RS, Brasil. Para seleção dos animais utilizou-se como critério de inclusão o teste do California Mastitis Test (CMT), sendo selecionadas as vacas que apresentassem pelo menos um quarto mamário normal (negativo ao teste) e os demais quartos com mastite subclínica.

Durante quatro dias consecutivos as vacas selecionadas foram ordenhadas com uma ordenhadeira especial de quartos individuais (marca Miele®). Amostras de leite foram coletadas dos quartos mamários separadamente (ordenha da manhã e da tarde) em frascos de 250mL limpos e higienizados, após prévia homogeneização. Os frascos foram acondicionados em caixas isotérmicas contendo gelo, enviados ao laboratório e armazenados em geladeira. Após a refrigeração do leite foi realizada a mistura das amostras (manhã e tarde) formando uma amostra composta por quarto por dia.

Uma alíquota de cada amostra foi acondicionada em frascos contendo pastilhas de conservante Bronopol e encaminhada para o Laboratório de Qualidade de Leite da Embrapa Clima Temperado para avaliação da CCS por contagem eletrônica por citometria de fluxo. A estabilidade do leite foi avaliada através do teste do álcool realizado em uma placa de Petri com 2mL de leite e 2mL de solução alcoólica, utilizando-se diferentes concentrações (62 a 86°GL, com intervalos de 2°GL), sendo considerado o nível de instabilidade do leite como a menor concentração em que ocorreu a precipitação.

Os quartos foram classificados de acordo com a CCS em quatro grupos: G1 ( $\leq 100 \times 10^3$  células/mL leite, quartos saudáveis); G2 ( $+100 - \leq 300 \times 10^3$  células/mL leite); G3 ( $+300 - \leq 750 \times 10^3$  células/mL) e G4 ( $> 750 \times 10^3$  células/mL leite).

Foram calculadas as médias por quarto mamário e realizada a análise de variância por meio do delineamento completamente casualizado. A CCS foi transformada em escala logarítmica ( $\log_{10}$ ), sendo apresentados os dados originais nas tabelas para melhor interpretação dos resultados. As médias foram comparadas pelo teste de Fisher ( $\alpha \leq 0,05$ ) utilizando o programa SAS (9.2).

#### **Resultados e Discussão**

Não houve diferença significativa entre os diferentes grupos de CCS e a estabilidade do leite verificada pelo teste do álcool ( $P=0,3467$ ), como demonstra a Tabela 1.

**XI Congresso Internacional do Leite**  
**XI Workshop de Políticas Públicas**  
**XII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira**

Tabela 1. Médias e desvios padrão do teste do álcool de quartos mamários de vacas com mastite subclínica (valores médios), de diferentes grupos de CCS.

<i>Característica</i>	<i>Grupo CCS*</i>				
	G1	G2	G3	G4	P=F
<b>Número de amostras</b>	24	27	19	14	
<b>Álcool (°GL)</b>	72,91 ± 1,42	71,71 ± 1,33	75,51 ± 1,70	74,26 ± 2,28	0,3467
<b>CCS</b>	82.366	157.384	473.560	2.924.604	

A relação entre a CCS e a estabilidade ainda é controversa. Segundo Machado (2010), a relação positiva entre CCS e a perda da estabilidade ao álcool poderia ser esperada devido ao aumento da permeabilidade das junções epiteliais do alvéolo mamário, aumentando a passagem de componentes desestabilizantes do sangue para o leite, como é o caso do sódio, cloro e fósforo.

Molina et al. (2001) analisaram amostras de leite de tanque e observaram que amostras instáveis ao etanol apresentavam numericamente maiores valores de CCS. Entretanto, Donatele et al. (2001), ao analisarem 847 quartos de 37 animais de uma propriedade, avaliaram amostras positivas ao alizarol 72% e verificaram que não houve relação da positividade dos leites no teste do alizarol com a CCS. Por outro lado, Negri et al. (2001), na Argentina, analisaram 85 amostras de leite provenientes de unidades de produção leiteira, classificaram as amostras em dois grupos, negativas (não apresentavam precipitação ao teste do álcool 78%) e positivas (apresentavam precipitação ao álcool 72%). A composição do leite das amostras positivas diferiu das amostras negativas, sendo que o instável apresentou menor CCS (233-346x10<sup>3</sup>cél/ml) do que o leite estável (324-427x10<sup>3</sup>cél/ml). Entretanto, os trabalhos citados dizem respeito a amostras de leite de conjunto, ou de animais individuais. Isto pode comprometer os resultados das análises devido à mistura do leite de animais saudáveis com o leite de animais com mastite, ou de quartos saudáveis com quartos mastíticos.

#### Conclusões

Não houve relação entre a CCS e a estabilidade do leite ao teste do álcool entre os quartos mamários saudáveis e os mastíticos.

#### Literatura citada

DONATELE, D.M.; VIEIRA, L.F.P.; FOLLY, M.M. Relação do teste alizarol 72% (v/v) de leite “in natura” de vaca com acidez e contagem de células somáticas: análise microbiológica. Revista Higiene Alimentar, v.17, n.110, 2003.

PALES, A.P.; SANTOS, K.J.G.; FIGUEIRAS, E.A.; MELO, C.S. A importância da contagem de células somáticas e contagem bacteriana total para a melhoria da qualidade do leite no Brasil. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, v.1, n.2, p.162-173, 2005.

MACHADO, S.C. Fatores que afetam a estabilidade térmica do leite bovino. 2010. 132f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MOLINA, L.H.; GONZALEZ, R.; BRITO, C. et al. Correlation between heat stability and alcohol test of milks at a milk collection center. Archivos de Medicina Veterinária, v.2, 2001.

NEGRI, L.; CHAVEZ, M.; TAVERNA, M.; ROBERTS, L.; SPERANZA, J. Factores que afectan la estabilidad térmica y la prueba de alcohol en leche cruda de calidad higiénica adecuada. Informe técnico final Del proyecto. INTA EEA / Rafaela - INTI CITIL Rafaela, 2001.