



## PERDAS ECONÔMICAS DECORRENTES DA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS<sup>1</sup>

HÉLIDA REGINA MAGALHÃES<sup>2</sup>, LENIRA EL FARO<sup>3</sup>, VERA LUCIA CARDOSO<sup>3</sup>, CLAUDIA CRISTINA PARO DE PAZ<sup>3</sup>, PAULO FERNANDO MACHADO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Apoio Financeiro: FAPESP

<sup>2</sup> Aluna de graduação da UEM, Maringá - PR

<sup>3</sup> Pesquisadores Científicos, APTA Regional, PRDTA – Centro Leste, Av. Bandeirantes, 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto - SP

<sup>4</sup> Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia, ESALQ – USP, Av. Pádua Dias, 11, CEP 13418-900, Piracicaba - SP

**RESUMO** - Foram analisadas produções de leite e contagem de células somáticas (CCS), de lactações de vacas Holandesas, até o sexto parto. Esse estudo verificou quais efeitos agem sobre o escore de células somáticas na lactação e as perdas econômicas na produção de leite, decorrentes do aumento da contagem de células somáticas na lactação. Verificou-se influência de rebanho, ano, mês e ordem do parto sobre o escore médio de células somáticas na lactação. O efeito da CCS sobre a produção de leite mostrou que ocorrem perdas significativas na produção de leite em 305 dias (P305), pois há uma relação linear e negativa entre CCS e P305. A CCS teve maior influência sobre as P305 a partir do quarto parto.

**PALAVRAS-CHAVE:** bovinos de leite, contagem de células somáticas, mastite, perdas econômicas

### ECONOMIC LOSSES CAUSED BY SOMATIC CELL COUNT

**ABSTRACT** - Milk yield and somatic cell counts (SCC) of Holstein cows from 1st to 6th calving were analyzed. SCC was log transformed in SCC score (SCS). This study verified environmental influences on SCS and economic losses in milk yield caused by the increasing of SCC in the lactation period. Herd, lactation order, year and month of calving influenced SCC. There was a negative linear relationship between SCC and 305 day milk yield (M305), showing losses in milk production when SCC levels increased. The SCC effects on the 305 day milk yield were greater for the 4th, 5th and 6th lactation.

**KEYWORDS:** dairy cattle, economic losses, mastitis, somatic cell count

### INTRODUÇÃO

A mastite é a doença infecciosa mais comum no gado leiteiro e é a que mais causa prejuízos, seja pela queda na produção ou na qualidade do leite, pelo aumento de custos com tratamentos, ou até mesmo pelo descarte precoce de vacas que apresentam casos de mastite crônica (Müller, 2000). Como o número de células somáticas (CCS) aumenta em resposta à inflamação do úbere, a CCS torna-se um método bastante eficaz de estimar a presença de mastite subclínica no rebanho (Brito, 1999 a). Em vacas sadias são encontradas baixas quantidades de células somáticas, geralmente menos de 50.000 cél/ml de leite. Porém, diversos autores consideram que uma vaca pode apresentar uma CCS de até 250.000 cél/ml, sem com isso afetar a produção de leite e a qualidade do leite produzido (Brito, 1999 b). O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência de efeitos ambientais sobre a CCS e estudar a relação entre a CCS e as perdas na produção de leite.

### MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo analisou a produção de leite acumulada em 305 dias (P305) e a Contagem de células somáticas (CCS) de 4.477 lactações de vacas da raça Holandesa pertencentes a 33 rebanhos do Estado de São Paulo, participantes do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros e da Qualidade do Leite, da ESALQ – USP. As lactações foram truncadas aos 305 dias, sendo que foram mantidas para análises aquelas cujas ordens de parto variaram de 1 até 6. O cálculo da P305 foi feito de acordo com a fórmula oficial do Ministério da Agricultura e Abastecimento (1986). Para a eliminação de informações inconsistentes do arquivo de dados, utilizou-se o seguinte critério: lactações sem a data do parto ou do controle leiteiro, sem a ordem do parto; controles sem informações de CCS; lactações com menos de 240 dias de duração. A CCS em cada controle foi transformada em escore de células somáticas (ECS), através da fórmula:  $ECS = \log_2(CCS/100) + 3$

(Ali e Shook, 1980). Após transformação logarítmica foi calculado o ECS médio para cada lactação, fazendo-se a média aritmética dos ECS dos controles na lactação. A produção de leite e o ECS médio foram analisados pelo método de quadrados mínimos ordinários, usando-se o procedimento GLM (SAS, 1996), de acordo com dois modelos lineares. O Modelo 1 avaliou a influência de fatores ambientais sobre o ECS médio na lactação. O Modelo 2 avaliou a influência do ECS médio sobre a P305. Para o Modelo 1 foram considerados os efeitos fixos de rebanho, ordem de parto, ano e mês do parto, todos como variáveis classificatórias. Para o Modelo 2 foram incluídos os mesmos efeitos, além do escore médio de células somáticas na lactação e da duração da lactação, como covariáveis (efeitos lineares). No Modelo 2 foi estimado um coeficiente de regressão linear do ECS dentro de cada ordem de parto, no sentido de avaliar se a CCS influencia de maneira diferente a produção, de acordo com cada ordem de parto. O ECS médio foi definido em 18 classes de ECS (CMED), formadas em intervalos de 0,5 escores, iniciando em valores inferiores a 10 (classe 1), entre 10 e 10,5 (classe 2), até valores superiores a 18 (classe 18). As perdas econômicas foram avaliadas considerando-se duas situações, em que: 1) são consideradas as perdas na produção que ocorrem numa lactação, em função do aumento da CCS. Para isso foram usados os coeficientes de regressão lineares que indicam a quantidade de leite perdida em função das classes de CCS, para cada OP, obtidos pelas análises do modelo 2; e 2) situação em que ocorre a mastite clínica, na qual a perda pelo descarte do leite produzido pelo quarto infectado durante cinco dias e o custo adicional do tratamento são considerados. Para o cálculo da perda de leite por quarto infectado, em Kg, considerou-se a produção de leite média diária na lactação, dividida pelo número de quartos (quatro quartos), multiplicando-se pelo período em que o leite foi descartado (cinco dias). O custo do tratamento foi definido em R\$ 9,00 por quarto infectado, considerando um tratamento com uma aplicação por dia de medicamento antibiótico de uso intramamário, com preço médio de R\$ 3,00 cada aplicação, durante três dias. Para avaliar as perdas econômicas, foi considerado o preço médio pago ao produtor de leite do tipo B e do tipo C no estado de São Paulo, em novembro de 2003 (Milkpoint, 2004). O preço utilizado corresponde a R\$ 0,5307/litro de leite B e R\$ 0,4852/litro de leite C.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O ECS médio foi mais elevado nos meses de janeiro a março, sendo encontrado neste período valores médios de 15,23 a 14,97, respectivamente. Como no verão há um aumento na umidade do ar e no estresse térmico dos animais, aumenta o número de patógenos aos quais eles estariam expostos e também a susceptibilidade do animal a infecções, aumentando a incidência de mastite nestes meses (Harmon & Reneau, 1993). As médias estimadas por quadrados mínimos para o ECS aumentaram do primeiro para o sexto partos, indicando que animais mais velhos são mais susceptíveis à mastite. Todas as médias foram significativamente diferentes entre si, exceto entre o 4º e o 5º partos. Para a P305, não houve diferença significativa nos diferentes meses de parto. Normalmente, as produções tendem a ser menores no inverno, quando há escassez de alimento de boa qualidade, fazendo com que a produção diminua. Porém, este efeito não ocorreu nas propriedades em estudo, devido ao manejo alimentar que esses rebanhos receberam neste período. As médias estimadas por quadrados mínimos para ECS em função do ano de parto diminuíram, reduzindo de 15,88 em 1999, para 13,79 em 2002. Porém, ao contrário do que ocorreu com o ECS, a P305 aumentou desde 1999, quando era de 7.599,75 kg de leite, até 2002, quando alcançou uma produção média de 7.792,16 kg de leite. Esses resultados confirmam que o ECS e a produção estão intimamente associados. O aumento da P305 e a queda do ECS também podem ser consequência da melhoria das condições de manejo e alimentação dos rebanhos e da utilização de reprodutores geneticamente superiores. Os coeficientes de regressão lineares da produção de leite sobre CMED (Modelo 2) foram de -18,07kg; -92,39kg; -89,24kg; -102,58kg; -117,06kg; -106,69kg, para as ordens de parto de 1 a 6, respectivamente. Esses coeficientes representam as perdas na produção de leite acumulada, em kg, para cada CMED adicional, sendo maiores as perdas que ocorrem no 5º parto. A P305 foi maior no 3º parto, quando é atingido o pico de produção de leite da vaca. O aumento na CCS causa perdas econômicas para o produtor, que podem chegar a R\$ 62,12 (leite tipo B) e R\$ 56,80 (leite tipo C), no 5º parto, para cada CMED adicional (Tabela 1). Esses cálculos foram obtidos em função dos coeficientes de regressão lineares estimados (Modelo 2). Tais perdas econômicas passam a ser muito importantes num sistema de produção, quando há aumento na CCS no leite. Quando os animais apresentam a mastite clínica (Tabela 2), as maiores perdas econômicas ocorrem no 3º parto, que coincide com o pico de produção da vida da vaca. Conseqüentemente, como a produção de leite média diária é maior, mais leite será descartado durante o período de tratamento,

acarretando em prejuízo maior para o produtor. Somam-se às perdas do leite descartado, os custos despendidos com o uso de medicamentos que, nesse estudo, foi de R\$ 9,00 por teto infectado.

TABELA 1. Perdas (em Kg, % e R\$) por animal em diferentes ordens de parto (OP), em função da classe adicional de escore médio de células somáticas para leite tipo B e tipo C

OP	Produção (kg)	Perdas (kg)	Perdas (%)	Leite B (R\$)	Leite C (R\$)
1	7068,47	18,07	0,26	9,59	8,77
2	7852,85	92,39	1,18	49,03	44,83
3	8138,58	89,24	1,10	47,36	43,30
4	7938,30	102,58	1,29	54,44	49,77
5	7872,89	117,06	1,49	62,12	56,80
6	7284,38	106,69	1,46	56,62	51,77

TABELA 2. Perdas econômicas, em R\$, para 1, 2, 3 ou 4 quartos com mastite clínica, considerando a produção de leite tipo B e tipo C

OP	Número de quartos infectados							
	1		2		3		4	
	Leite B (R\$)	Leite C (R\$)	Leite B (R\$)	Leite C (R\$)	Leite B (R\$)	Leite C (R\$)	Leite B (R\$)	Leite C (R\$)
1	24,37	23,26	48,75	46,11	73,12	69,17	97,50	92,22
2	26,08	24,62	52,16	49,23	78,24	73,85	104,32	98,46
3	26,70	25,18	53,40	50,37	80,10	75,55	106,81	100,74
4	26,27	24,79	52,53	49,57	78,80	74,36	105,06	99,14
5	26,12	24,66	52,25	49,31	78,37	73,97	104,49	98,62
6	24,84	23,49	49,69	46,97	74,53	70,46	99,37	93,94

### CONCLUSÕES

Os resultados obtidos indicam que ocorrem perdas econômicas consideráveis na produção de leite durante a lactação, em decorrência do aumento na CCS e estas perdas são mais significativas a partir da 4<sup>o</sup> ordem de parto.

Quando o animal apresenta a mastite clínica, as perdas econômicas são aparentemente maiores, devido aos custos adicionais do tratamento e descarte do leite. Entretanto, a mastite subclínica causa perdas que são preocupantes, pois estas não são visíveis ao produtor leiteiro.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALI, A.K.A.; SHOOK, G.E. An optimum transformation for somatic cell concentration in milk. **Journal of Dairy Science**, v63, p.487-490, 1980.
- BRITO, M.A.V.P. Influência das células somáticas na qualidade do leite. In: 1<sup>o</sup> MINAS-LEITE: QUALIDADE DO LEITE E PRODUTIVIDADE DOS REBANHOS LEITEIROS, Juiz de Fora, **Anais...**, p. 41-46, 1999a.
- BRITO, J.R.F. O que são e como surgem as células somáticas no leite. In: 1<sup>o</sup> MINAS-LEITE: QUALIDADE DO LEITE E PRODUTIVIDADE DOS REBANHOS LEITEIROS, Juiz de Fora, **Anais...**, p. 35-39, 1999b.
- HARMON, R.J.; RENEAU, J.K. Factors affecting somatic cell counts in milk. In: 32<sup>o</sup> NATIONAL MASTITIS COUNCIL ANNUAL MEETING PROCEEDINGS, Kansas City, **Anais...**, p. 35-38, 1993.
- MILKPOINT. Disponível em < [www.milkpoint.com.br](http://www.milkpoint.com.br) > . Acesso em 30/01/2004.
- MÜLLER, E.E. Profilaxia e controle da mastite. In: 2<sup>o</sup> WORKSHOP SOBRE PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE, MARINGÁ, **Anais...**, p. 10-13, 2000.
- SAS User's Guide: Statistics. SAS Institute Inc, Cary, North Caroline, 1996, 842p.