

## PREVALÊNCIA DA MASTITE SUBCLÍNICA E ASSOCIAÇÃO DOS AGENTES ETIOLÓGICOS COM A CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DE VACAS LEITEIRAS DA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ<sup>1</sup>.

Priscila Luiza Mello<sup>2</sup>  
Renata Olivotto Agostinis<sup>3</sup>  
Eliane Michalczuk Barzon<sup>4</sup>  
Rafael Barros Colombo<sup>3</sup>  
Aristeu Vieira da Silva<sup>5</sup>  
Lisiane de Almeida Martins<sup>6</sup>

### RESUMO

A mastite é considerada um dos problemas mais frequentes na pecuária leiteira, visto que desencadeia grandes prejuízos econômicos, além dos danos à saúde pública, pela veiculação de micro-organismos no leite. O diagnóstico é baseado em testes que verificam o conteúdo leucocitário do leite, como a contagem de células somáticas (CCS). Com o objetivo de determinar a prevalência da mastite bovina e o efeito dos agentes etiológicos envolvidos sobre a CCS de vacas leiteiras da região Sudoeste do Paraná, realizaram-se coletas de leite em 21 propriedades que apresentavam média de nove animais, de acordo com os municípios de maior produção leiteira, a saber: Realeza, Capanema, Santa Isabel do Oeste, Planalto e Nova Esperança do Sudoeste. Os rebanhos foram amostrados duas vezes no período de um ano. Considerando o total de 381 amostras, foi verificado que a prevalência da mastite nas duas coletas variou de 70,5% a 81,9%. A partir da CCS, amostras com isolamento de pelo menos um patógeno da mastite revelaram valores medianos de 346.000 células/mL e 121.000 células/mL na primeira e segunda coleta, respectivamente. O gênero *Staphylococcus* foi o agente etiológico mais prevalente na mastite. Em contraste, quando se compara o patógeno e sua relação com a CCS, *Streptococcus agalactiae* foi o micro-organismo mais patogênico.

**Palavras-chave:** mastite, bovino, contagem de células somáticas, prevalência, etiologia.

### PREVALENCE OF MASTITIS AND ASSOCIATION OF ETIOLOGIC AGENTS WITH SOMATIC CELL COUNT OF DAIRY COWS IN THE SOUTHWESTERN REGION OF PARANA.

### ABSTRACT

Bovine mastitis is considered a major problem in the dairy farms, due to provokes large economic losses, well as damage to public health, through the placement of microorganisms in milk. The diagnosis is based on tests that verify the leukocyte content of milk, such as the somatic cell count (SCC) is an example of test used. Aiming to determine the prevalence of bovine mastitis and the effect of these etiologic agents involved on the SCC of dairy cows in the southwestern region of Paraná were carried out collections of milk samples in 21 properties that had an average of nine animals, according to the towns with higher milk

<sup>1</sup> Projeto desenvolvido em parceria com a EMBRAPA Gado de Leite e financiado pelo CNPq.

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação - Mestrado em Ciência Animal - Universidade Paranaense - UNIPAR - Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial - Nível III - CNPq. E-mail: priscila\_mello@msn.com - Praça Mascarenhas de Moraes, 4282 - Centro. CEP: 87. 502- 210 - Telefone (44) 3639-6148. Umuarama - PR.

<sup>3</sup> Acadêmico (a) do Curso de Medicina Veterinária - Bolsista PIBIC - UNIPAR - Umuarama - PR.

<sup>4</sup> Programa de Pós-graduação - Mestrado em Ciência Animal - Bolsista PIT - UNIPAR - Umuarama - PR.

<sup>5</sup> Docente da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS - BA.

<sup>6</sup> Docente do Mestrado em Ciência Animal e do Curso de Medicina Veterinária da UNIPAR - Umuarama - PR.

production: Realeza, Capanema, Santa Isabel do Oeste, Planalto e Nova Esperança do Sudoeste. The herds were sampled twice within a year. Considering a total of 381 samples, it was found that the prevalence of mastitis in both collections ranged from 70.5% to 81.9%. From the SCC, samples with isolation of at least one mastitis pathogen showed median values of 346,000 cells/ mL and 121,000 cells /mL in the first and second test, respectively. The genus *Staphylococcus* was the most prevalent etiologic agent of mastitis in herds. In contrast, when comparing the pathogen and its relation to the number of somatic cells, *Streptococcus agalactiae* was the most pathogenic.

**Keywords:** mastitis, bovine, somatic cell count, prevalence, etiology.

## PREVALENCIA DE LA MASTITIS Y ASOCIACIÓN DE LOS AGENTES ETIOLÓGICOS CON EL CONTEO DE CELULAS SOMÁTICAS DE VACAS LECHERAS DE LA REGIÓN SUROESTE DE PARANÁ.

### RESUMEN

La mastitis es considerada como uno de los problemas más frecuentes en la pecuaria lechera, ya que desencadena gran pérdidas económicos, además de los problemas de salud pública, debido a presencia de microorganismos en la leche. El diagnóstico se basa en las pruebas que verifican el contenido de leucocitos en la leche, por ejemplo, conteo de células somáticas (CCS). Con el objetivo de determinar la prevalencia de mastitis bovina y el efecto de los agentes etiológicos involucrados sobre la CCS de vacas lecheras en la región suroeste del Paraná, fueron realizados muestreos de leche en 21 propiedades con nueve animales como promedio, de acuerdo con los municipios con mayor producción de leche, a saber: Realeza, Capanema, Santa Isabel do Oeste, Planalto y Nova Esperança do Sudoeste. Se realizó el muestreo de los rebaños dos veces en un período de un año. Teniendo en cuenta el total de 381 muestras, se encontró que la prevalencia de mastitis en las muestras varió de 70,5% a 81,9%. A partir del CCS, las muestras en las que fue realizado aislamiento de por lo menos un patógeno causante de mastitis mostraron valores promedios de 346.000 células / ml y 121.000 células / ml en la primera y segunda colectas, respectivamente. El género *Staphylococcus* fue el agente etiológico más frecuente en la mastitis en los rebaños muestreados. En contraste, al comparar el patógeno y su relación con la CCS, *Streptococcus agalactiae* fue el microorganismo más patógeno.

**Palabras clave:** mastitis, bovino, conteo de células somáticas, prevalencia, etiología.

### INTRODUÇÃO

Assim como demais segmentos da atual sociedade, a produção de leite tem se mostrado cada vez mais competitiva. Portanto, é de suma importância qualificar e quantificar os fatores que possam influenciá-la, visando ganhos efetivos na qualidade e quantidade do leite produzido, na tentativa de suprir a demanda nacional (1).

A mastite é reconhecida como um dos problemas sanitários mais frequentes da pecuária leiteira, que desencadeia grandes perdas econômicas e menor rendimento dos produtos lácteos (2), além dos danos à saúde pública, por meio da veiculação de micro-organismos e toxinas no leite (3).

Tendo em vista o grande número de casos subclínicos de mastite, seu diagnóstico é baseado em testes que dependem do conteúdo leucocitário do leite (4). Dentre estes, a contagem de células somáticas (CCS) permite monitorar a mastite subclínica e fornece ainda,

informações sobre a qualidade do leite, visto que as mastites alteram a composição do produto, com redução nos teores de lactose, gordura e caseína e elevação dos teores de sódio e cloro (5).

A classificação do tipo de mastite depende do isolamento e identificação do agente etiológico envolvido permitindo diferenciá-los em ambientais ou infecciosos (4), pois dependendo do agente ou do padrão de infecção, são adotadas estratégias distintas com a finalidade de controlar e prevenir a doença (6). Vários micro-organismos são citados como agentes etiológicos da mastite bovina, e segundo Radostitis et al. (7) podem ser divididos em patógenos primários que incluem *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae* e *Arcanobacterium pyogenes*, e patógenos secundários, como *Staphylococcus coagulase-negativos* e *Corynebacterium bovis*.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (8) em 2006, a produção anual de leite bovino no Estado do Paraná foi de 1.816.426 mil litros. Apesar desse elevado número na produção leiteira, existem poucos trabalhos sobre etiologia e prevalência da mastite subclínica na região Sudoeste do Paraná, considerando esta uma bacia emergente.

O presente estudo investigou a prevalência da mastite bovina e o efeito dos agentes etiológicos envolvidos na CCS de vacas leiteiras da região Sudoeste do Paraná.

## MATERIAL E MÉTODOS

A inclusão das propriedades no estudo ocorreu por sorteio dos criatórios cadastrados no laticínio, abrangendo os municípios de Realeza, Capanema, Santa Isabel do Oeste, Planalto e Nova Esperança do Sudoeste, no qual o número inicial era de 293 propriedades que foram divididas em classes, levando em conta o número de animais. Foi estabelecido número máximo de 21 propriedades. Em seguida foi realizado sorteio simples dos rebanhos de cada classe com 6-10 animais, 11-15, 16-20, 21-25 e 26-30 animais. Desse modo, as populações alvo apresentavam uma média de nove animais e características diversas quanto à raça e tipos de ordenha. Os rebanhos foram visitados e amostrados nos meses de julho e outubro do mesmo ano, totalizando 381 amostras analisadas (9).

As amostras de leite foram compostas dos quatro quartos mamários e coletadas diretamente em frascos esterilizados para exames microbiológicos e outro frasco específico contendo o conservante bromopol para a CCS. A contagem celular foi realizada pelo Laboratório do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) em equipamento de citometria de fluxo<sup>7</sup>.

As amostras para exame microbiológico foram congeladas a -20°C e mantidas nessa condição até serem transportadas ao laboratório de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública da Universidade Paranaense, onde foram processadas em até quatro semanas. As placas foram interpretadas segundo critérios propostos pelo National Mastitis Council - NMC (10).

As frequências de positivos no exame microbiológico foram tabuladas com as amostras negativas, de forma a verificar a associação dos resultados pelo teste de  $\chi^2$ . A avaliação geral da variação da CCS segundo as coletas e resultado do exame microbiológico foi avaliada pelo teste de Mann-Whitney. A comparação entre o resultado da CCS segundo os micro-organismos isolados e as coletas, foi realizada pelo Teste G de Willians e Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ) com intuito de verificar a relação do número de amostras avaliadas, contagem de CCS e o resultado do exame microbiológico (11).

<sup>7</sup> Somacount 500 – Bentley Instruments, Inc., Estados Unidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta a frequência do resultado dos exames microbiológicos de amostras de leite bovino compostas dos quatro quartos mamários na primeira e segunda coleta. Considerando o total de 381 amostras de leite estudadas durante o acompanhamento dos animais, verificou-se que 136 (70,5%) foram positivas no exame microbiológico na primeira coleta e 154 (81,9%) na segunda, sendo esta diferença estatisticamente significativa. No entanto, treze (3,41%) amostras de leite foram consideradas contaminadas, pois houve o isolamento de mais de três tipos de colônias, não sendo possível identificar as mesmas com um resultado confiável.

Tabela 1. Frequência absoluta (N), relativa (%) e intervalo de confiança 95% (IC95%) do resultado dos exames microbiológicos de amostras de leite bovino compostas dos quatro quartos mamários, segundo a coleta. Realeza, PR, 2010.

Exame microbiológico	Coletas								Total	
	1				2					
	N	%	LI <sub>IC95%</sub>	LS <sub>IC95%</sub>	N	%	LI <sub>IC95%</sub>	LS <sub>IC95%</sub>	N	%
Um micro-organismo	121	62,7 <sup>a</sup>	55,7	69,2	142	75,5 <sup>b</sup>	68,9	81,1	263	69,0
Dois micro-organismos	15	7,8 <sup>a</sup>	4,8	12,4	12	6,4 <sup>a</sup>	3,7	10,8	27	7,1
Negativo	54	28,0 <sup>b</sup>	22,1	34,7	24	12,8 <sup>a</sup>	8,7	18,3	78	20,5
TOTAL	193	50,7	45,6	55,6	188	49,3	44,3	54,3	381	100,0

Estatística:  $\chi^2=17,21$ ; valor de  $P=0,0006$ . Para uma mesma linha, valores de frequência relativa seguidas de letras diferentes indicam diferenças significativas entre as frequências.

LI: Limite inferior; LS: Limite superior; IC: Intervalo de confiança.

Segundo Coldebella et al. (12) as vacas paridas no inverno na maioria das vezes terminam a lactação no verão, período menos favorável à produção de leite, principalmente pelas temperaturas elevadas. Assim, um dos fatores que pode ter influenciado na diferença significativa entre as coletas são as diferenças de temperatura e umidade nas estações do ano, visto que a primeira ocorreu em um período de inverno e a segunda no verão, o que poderia justificar o aumento na prevalência da mastite bovina no mês de verão, já que os micro-organismos se proliferam com mais facilidade em temperaturas mais elevadas, associadas a alta umidade.

Radostitis et al. (4) retratam que em vários países a prevalência de mastite subclínica atinge aproximadamente 50% das vacas. Ao contrário, no presente estudo foram encontrados valores acima de 70% nas duas coletas. Este achado revela de forma preocupante a alta ocorrência de infecções mamárias nos rebanhos amostrados, e a necessidade de adoção sistemática de medidas de controle e profilaxia da mastite.

Para Ribeiro et al. (13) a mastite não deve superar 15% para as manifestações subclínicas, o que nos leva a verificar que os achados obtidos nos rebanhos encontram-se muito distantes dos índices considerados satisfatórios para a doença.

Souza et al. (14) descreveram a presença de pelo menos um patógeno da mastite em 69,7% dos animais estudados, enquanto Martins et al. (15) encontraram 65% na microrregião de Cuiabá. No estado de São Paulo, na região de Pirassununga (16) esse valor foi de 63,6%. No entanto esses resultados são inferiores aos apresentados no presente estudo, o que

demonstra a variação dos índices de acordo com a região e conseqüentemente o tipo de manejo.

Na CCS, as amostras que acusaram isolamento de pelo menos um patógeno da mastite revelaram valores medianos de 346.000 células/mL e 121.000 células/mL na primeira e segunda coleta, respectivamente (Tabela 2). Este achado mostra diminuição significativa da CCS na segunda coleta, quando comparada com os animais positivos no exame microbiológico da primeira coleta.

Tabela 2. Resultados de exames microbiológicos e de CCS de amostras compostas dos quartos mamários de vacas em lactação. Realeza, PR, 2010.

Coletas	Resultado						
	Microbiológico	N	Mediana	Mínimo	P25	P75	Máximo
1	Positivo	120	346,0 <sup>b</sup>	3,0	124,5	801,5	6686,0
	Negativo	52	97,0 <sup>a</sup>	1,0	19,0	204,5	5542,0
2	Positivo	131	121,0 <sup>a</sup>	3,0	37,0	402,0	3276,0
	Negativo	22	107,0 <sup>a</sup>	1,0	20,0	335,0	70,90

Estatística: Para uma mesma coleta, medianas de CCS seguidas de letras diferentes indicam diferenças significativas entre os grupos, pelo teste de Mann-Whitney (valor de  $p < 0,05$ ).

As amostras de leite sem isolamento bacteriano apresentaram mediana na CCS de 97.000 células/mL na primeira coleta realizada no mês de junho e uma mediana de 107.000 células/mL na segunda coleta que ocorreu no mês de outubro. Esses valores são similares aos obtidos por Philpot e Nickerson (17), que afirmam que contagens inferiores a 200.000 células/mL provavelmente não indicam infecção da glândula mamária.

Harmon et al. (18) sugerem que vacas com celularidade superior a 250.000 células/mL apresentem mastite subclínica. No presente estudo, somente a mediana de vacas positivas no microbiológico da segunda coleta foi menor que 250.000 células/mL. Assim, faz-se, importante considerar que fatores como idade, período de lactação ordem de parto, mês e estações do ano e, principalmente, o estado de infecção e tipo de micro-organismos podem influenciar a CCS (17).

Souza et al. (14) em estudo realizado em municípios dos estados de MG e RJ encontraram mediana de 240.000 células/mL, enquanto Coentrão et al. (19) encontraram a mediana de 219.000 células/mL. Esses valores estão abaixo da mediana encontrada no presente estudo.

Contagens celulares de 200.000, 500.000, 800.000 e 1.000.000/mL indicam diminuição na produção de leite de 6%, 9%, 11% e 12%, respectivamente (17). A alta celularidade encontrada nos rebanhos estudados reforça a necessidade de adoção de boas práticas de ordenha com vistas à redução da ocorrência de infecções mamárias e, conseqüentemente, da celularidade do leite. No entanto, a celularidade média dos rebanhos foi abaixo de 750.000 células/mL, considerado o limite para entrega do leite pela Instrução Normativa 51 do MAPA (20).

Analisando a frequência dos micro-organismos isolados, foi verificado que o gênero *Staphylococcus* spp. foi o mais frequente nas duas coletas, classificado em três espécies: *Staphylococcus* coagulase negativos, *Staphylococcus* coagulase positivos e *Staphylococcus aureus*. Já o gênero *Streptococcus* spp. foi isolado também em alta frequência, classificado nas seguintes espécies: *Streptococcus* sp. (esculina positivos), *Streptococcus equinus*, *Streptococcus* sp. (esculina negativos), *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis* (Tabela 3).

Tabela 3. Frequência absoluta (N) e relativa (%) do resultado do exame microbiológico de amostras de leite bovino compostas dos quatro quartos mamários, segundo a coleta. Realeza, PR, 2010.

Exame microbiológico	Coleta								TOTAL	
	1				2				N	%
	N	%	LI <sub>IC95%</sub>	LS <sub>IC95%</sub>	N	%	LI <sub>IC95%</sub>	LS <sub>IC95%</sub>		
<i>S. esculina</i> positivos	0	0.0	0.0	2.1	2	1.3	0.4	4.6	2	0.6
<i>Enterococcus</i> spp.	1	0.6	0.1	3.2	0	0.0	0.0	2.4	1	0.3
Leveduras	1	0.6	0.1	3.2	0	0.0	0.0	2.4	1	0.3
<i>S. equinus</i>	1	0.6	0.1	3.2	0	0.0	0.0	2.4	1	0.3
<i>S. esculina</i> negativos	3	1.7	0.6	5.0	3	2.0	0.4	4.6	6	1.8
<i>S. dysgalactiae</i>	3	1.7	0.6	5.0	5	3.3	1.4	7.4	8	2.5
<i>A. pyogenes</i>	6	3.5	1.6	7.4	13	8.5	5.0	14.0	19	5.8
<i>S. agalactiae</i>	6	3.5	1.6	7.4	4	2.6	1.1	6.5	10	3.1
<i>S. uberis</i>	6	3.5	1.6	7.4	1	0.7	0.1	3.6	7	2.2
<i>Corynebacterium</i> spp.	9	5.2	2.8	9.6	20	13.1	8.6	19.3	29	8.9
<i>S. coagulase</i> positivos	9	5.2	2.8	9.6	12	7.8	4.6	13.2	21	6.5
<i>S. aureus</i>	14	8.1	4.9	13.2	22	14.4	9.7	20.8	36	11.1
<i>S. coagulase</i> negativos	61	35.5	28.7	42.9	49	32.0	25.2	39.8	110	33.8
Não houve crescimento	52	30.2	23.9	37.5	22	14.4	9.7	20.8	74	22.8
<b>TOTAL</b>	<b>172</b>	<b>52.9</b>	<b>47.5</b>	<b>58.3</b>	<b>153</b>	<b>47.1</b>	<b>41.7</b>	<b>52.5</b>	<b>325</b>	<b>100.0</b>

Estatística: Teste G de Willians = 28,95; valor de p = 0,0067.

*S. esculina* positivos: *Streptococcus esculina* positivos, *S. equinus*: *Streptococcus equinus*, *S. esculina* negativos: *Streptococcus esculina* negativos, *S. dysgalactiae*: *Streptococcus dysgalactiae*, *A. pyogenes*: *Arcanobacterium pyogenes*, *S. agalactiae*: *Streptococcus agalactiae*, *S. uberis*: *Streptococcus uberis*, *S. coagulase* positivos: *Staphylococcus coagulase* positivos, *S. aureus*: *Staphylococcus aureus*.

LI: Limite inferior; LS: Limite superior; IC: Intervalo de confiança.

Brito et al. (6) revelaram que os *Staphylococcus* spp., seguidos de *Streptococcus* spp. e *Corynebacterium* spp., são os principais micro-organismos envolvidos na gênese da mastite bovina (6).

O gênero *Streptococcus* spp. apareceu na sequência, o que coincidiu com os achados de Ferreira et al. (21).

No presente estudo os gêneros *Staphylococcus*, *Streptococcus* e *Corynebacterium* também foram os mais prevalentes. Este achado caracteriza ocorrência de mastite do tipo contagioso, e indica a necessidade de medidas de melhor higiene na ordenha e adoção do *pós-dipping* para o controle da mastite.

Ao relacionar a mediana da CCS e o resultado do exame microbiológico de acordo com a coleta avaliada (Tabela 4) nota-se que *Streptococcus agalactiae* apresentou diferença significativa e maior mediana de CCS quando comparado aos demais micro-organismos na primeira coleta. Já na segunda coleta, nenhum deles diferiu estatisticamente entre si.

Souza et al. (14) e Viana et al. (22) também observaram a maior elevação da CCS causada por *Streptococcus agalactiae*, reforçando a influência das infecções mamárias por este micro-organismo na celularidade do leite.

*Staphylococcus coagulase* negativa e *Streptococcus agalactiae* apresentaram uma elevada CCS na primeira coleta e baixa contagem na segunda. Segundo Souza et al. (14) a variação da CCS entre animais para o mesmo patógeno, provavelmente sofre influência de características como o período de lactação e idade.

Tabela 4. Correlação do resultado microbiológico e CCS de amostras de leite bovino compostas dos quatro quartos mamários, segundo a coleta avaliada e o resultado do exame microbiológico. Realeza, PR, 2010.

Microorganismo	Coleta											
	1						2					
	N	Mediana	Mínimo	P25	P75	Máximo	N	Mediana	Mínimo	P25	P75	Máximo
<i>S. esculina</i> positivos	0	-	-	-	-	-	2	1046,5 <sup>A</sup>	332,0	332,0	1761,0	1761,0
<i>Enterococcus</i> spp.	1	475,0 <sup>BA</sup>	475,0	475,0	475,0	475,0	0	-	-	-	-	-
Leveduras	1	956,0 <sup>BA</sup>	956,0	956,0	956,0	956,0	0	-	-	-	-	-
<i>S. esculina</i> negativos	3	467,0 <sup>BAa</sup>	208,0	208,0	4772,0	4772,0	3	693,0 <sup>Aa</sup>	121,0	121,0	1515,0	1515,0
<i>S. dysgalactiae</i>	3	491,0 <sup>BAa</sup>	426,0	426,0	1176,0	1176,0	5	67,0 <sup>Aa</sup>	29,0	66,0	164,0	534,0
<i>A. pyogenes</i>	6	593,5 <sup>BAa</sup>	145,0	436,0	856,0	2011,0	13	312,0 <sup>Aa</sup>	5,0	77,0	591,0	2184,0
<i>S. agalactiae</i>	6	2611,5 <sup>Bb</sup>	282,0	1068,0	5158,0	6686,0	4	140,5 <sup>Aa</sup>	3,0	7,0	456,5	643,0
<i>S. uberis</i>	6	669,0 <sup>BAa</sup>	156,0	353,0	1395,0	1745,0	1	221,0 <sup>Aa</sup>	221,0	221,0	221,0	221,0
<i>Corynebacterium</i> spp.	9	167,0 <sup>BAa</sup>	26,0	93,0	268,0	717,0	20	320,5 <sup>Aa</sup>	5,0	88,5	671,0	2798,0
<i>S. coagulase</i> positivos	9	382,0 <sup>BAa</sup>	16,0	212,0	481,0	968,0	12	100,5 <sup>Aa</sup>	8,0	41,0	424,0	2359,0
<i>S. aureus</i>	14	195,0 <sup>BAa</sup>	19,0	58,0	1420,0	3118,0	22	96,0 <sup>Aa</sup>	4,0	31,0	196,0	574,0
<i>S. coagulase</i> negativos	61	238,0 <sup>BAb</sup>	3,0	81,0	660,0	6461,0	49	63,0 <sup>Aa</sup>	3,0	30,0	233,0	3276,0
Não houve crescimento	52	97,0 <sup>Aa</sup>	1,0	19,0	204,5	5542,0	22	107,0 <sup>Aa</sup>	1,0	20,0	335,0	709,0

**Estatística:** Para uma mesma coleta, medianas de CCS seguidas de letras maiúsculas diferentes indicam diferenças significativas entre os microrganismos, pelo teste de Kruskal-Wallis (valor de  $p < 0,05$ ); para um mesmo microrganismo, medianas de CCS seguidas de letras minúsculas diferentes indicam diferenças significativas entre os microrganismos, pelo teste de Mann-Whitney (valor de  $p < 0,05$ ).

*S. esculina* positivos: *Streptococcus esculina* positivos, *S. esculina* negativos: *Streptococcus esculina* negativos, *S. dysgalactiae*: *Streptococcus dysgalactiae*, *A. pyogenes*: *Arcanobacterium pyogenes*, *S. agalactiae*: *Streptococcus agalactiae*, *S. uberis*: *Streptococcus uberis*, *S. coagulase* positivos: *Staphylococcus coagulase* positivos, *S. aureus*: *Staphylococcus aureus*.

Zafalon et al. (23) citaram uma diminuição de 16,7% na produção de leite, em quartos mamários com infecções por *Staphylococcus coagulase*-negativa, com uma CCS média de 722.000 células/mL e, nas infecções por *Corynebacterium* spp. com CCS de 888.000 células/mL de leite, a perda foi de 30,9%. Baseado nestes dados, estima-se que o rebanho estudado apresente perdas semelhantes no que refere-se a produção e qualidade do leite, tendo em vista os micro-organismos.

## CONCLUSÃO

Foi observada alta ocorrência da mastite nas duas coletas, entre 70,5% a 81,9%, com predomínio de micro-organismos contagiosos, o que indica necessidade de melhoria das condições de higiene na ordenha. A tendência de aumento da celularidade nos meses quentes do ano sugere influência da temperatura e umidade nas taxas de infecção mamária em vacas neste período do ano.

## AGRADECIMENTOS

A UNIPAR por disponibilizar a infra-estrutura.

Ao CNPq e EMBRAPA pelo financiamento, bolsa e assessoria.

A LATCO pela cooperação e apoio técnico na realização das coletas.

## COMITÊ DE ÉTICA E BIOSSEGURANCA

O referido estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Experimentação Animal do Centro de Ciências Agroveterinárias da UDESC – Lages-SC protocolado sob número 1.34.09.

## REFERÊNCIAS

1. Coldebella A, Machado PF, Demétrio CGB, Ribeiro Jr PJ, Meyer PM, Corassin CH, et al. Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas confinadas. *Rev Bras Zootec.* 2004;33:623-34.
2. Halasa T, Huips K, Osteras O, Hogeveen H. Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: a review. *Vet Q.* 2007;29:18-31.
3. Carter GR, Chengappa MM, Roberts AW. *Essentials of veterinary microbiology.* 5ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995.
4. Radostits OM, Blood DC, Gay CC. *Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
5. Politis I, Ng-Kwai Hang KF. Association between somatic cell count of milk and cheese-yielding capacity. *J Dairy Sci.* 1988;71:1720-7.
6. Brito MAVP, Brito JRF, Ribeiro MT, Veiga VMO. Padrão de infecção intramamária em rebanhos leiteiros: exame de todos os quartos mamários das vacas em lactação. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 1999;51:129-35.
7. Radostitis OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD. *Veterinary medicine: a textbook of the disease of cattle, horse, sheep, pigs and goats.* Edinburgh: Saunders Elsevier; 2007.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Censo agropecuário 2006 – Estado do Paraná [acesso 2011 Fev 23]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>
9. Brito MAVP. Centro de monitoramento e vigilância da resistência antimicrobiana em bactérias patogênicas para o gado de leite. Juiz de Fora: Embrapa; 2008.
10. National Mastitis Council. *Microbiological producers for the diagnosis of bovine udder infection and determination of milk quality.* Verona: NMC; 2004.
11. Ayres M, Ayres Junior M, Ayres DL, Santos AS. *BioEstat 5.0 aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas.* Belém: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá; 2007.
12. Coldebella A, Machado PF, Demétrio CGB, Ribeiro Jr PJ, Corassin CH, Meyer PM, et al. Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas de alta produção. *Pesqui Agropecu Bras.* 2003;12:1451-7.
13. Ribeiro MER, Petrini LA, Barbosa RS, Zanela MB, Gomes JF, Stumpf Jr W, et al. Ocorrência de mastite causada por nocardia spp. em rebanhos de unidades de produção leiteira no sul do Rio Grande do Sul. *Rev Bras Agrocienc.* 2006;12:471-3.



14. Souza GN, Brito JRF, Moreira EC, Brito MAVP, Silva MVGB. Variação da contagem de células somáticas em vacas leiteiras de acordo com patógenos da mastite. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2009;61:1015-20.
15. Martins RP, Silva JAG, Nakazato L, Dutra V, Almeida Filho ES. Prevalência e etiologia infecciosa da mastite bovina na microrregião de Cuiabá, MT. *Cienc Anim Bras.* 2010;11:181-7.
16. Bueno VFF, Nicolau ES, Mesquita AJ, Ribeiro AR, Silva JAB, Costa EO, et al. Mastite bovina clínica e subclínica, na região de Pirassununga, SP: frequências e redução na produção. *Cienc Anim Bras.* 2002;3:47-52.
17. Philpot WN, Nickerson SC. *Mastitis: counter attack.* Naperville: Babson Bros; 1992.
18. Harmon RJ, Eberhart RJ, Jasper DE, Langlois BE, Wilson RA. *Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infection.* Arlington: National Mastitis Concil; 1990.
19. Coentrão CM, Souza GN, Brito JRF, Brito MAVP, Lilenbaum W. Fatores de risco para mastite subclínica em vacas leiteiras. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2008;60:283-8.
20. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 51, de 18 de setembro de 2002. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite tipo A, tipo B, tipo C, pasteurizado e cru refrigerado e o Regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. *Diário Oficial da União, Brasília (DF),* 2002 Set 18.
21. Ferreira JL, Lins JLFHA, Cavalcante TV, Macedo NA, Borjas ALR. Prevalência e etiologia da mastite bovina no município de Teresina, Piauí. *Cienc Anim Bras.* 2007;8:261-6.
22. Viana LC, Muller EE, Freitas JC, Giordano LGP, Salvador R, Dias JA. Etiologia das infecções intramamárias e contagem de células somáticas em vacas primíparas. *Semina Cienc Agrar.* 2002;23:3-8.
23. Zafalon LF, Amaral LA, Nader Filho A, Oliveira JV. Influência de bactérias do gênero *Corynebacterium* e estafilococos coagulase positivos e negativos sobre a contagem de células somáticas e a produção láctea de quartos mamários com mastite subclínica. *Rev Napgama.* 1999;6:4-6.

**Recebido em: 03/03/11**

**Aceito em: 22/05/12**