

## **Avaliação da contagem bacteriana total e identificação de bactérias encontradas no leite de ovelha em diferentes fases de lactação**

*(Evaluation of differential and total bacterial count of milk sheep at different stages of lactation)*

ZACARIAS, T.A.<sup>1</sup>; ANTUNES, D.<sup>1</sup>; FARHATE, A.P.<sup>2</sup>; BOSCARATO, A.G.<sup>1</sup>; BARBIERO, F.P.<sup>1</sup>; VIGNOTO, V.K.C.<sup>2</sup>; FERRARO, G.C.<sup>3</sup>; CAMARGO, M.H.B.<sup>3</sup>; MARTINEZ, A.C.<sup>3</sup>; WOSIACKI, S.R.<sup>3\*</sup>

1- Graduandos em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá – UEM

2- Bióloga, técnica do Laboratório de Microbiologia Animal, Universidade Estadual de Maringá - UEM

3- Docentes em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá – UEM

\* [wosiacki@yahoo.com.br](mailto:wosiacki@yahoo.com.br) / [srwosiacki@uem.br](mailto:srwosiacki@uem.br)

Artigo enviado em 03/02/2013, aceito para publicação em 07/03/2014.

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi de avaliar a contagem bacteriana total e identificar bactérias encontradas no leite de ovelhas, com cria ao pé, em diferentes estágios de lactação. Foram utilizadas oito ovelhas, avaliadas em três fases de lactação (3, 18 e 33 dias após o parto). As contagens bacterianas totais encontradas neste trabalho não sugerem aumento ou diminuição conforme o tempo de lactação, embora demonstrem que os animais apresentam variações consideráveis nas contagens bacterianas sem apresentarem alterações físicas da glândula mamária. Foram identificados *Staphylococcus* spp. em todas as amostras e bacilos gram negativos em 87,5%. Além destes, foram encontradas *Streptococcus* spp. e cocos gram negativos. Poucos estudos foram realizados sobre contagem bacteriana normal em leite de ovelhas, no entanto, este trabalho sugere que não existam muitas diferenças na contagem bacteriana total conforme a evolução da lactação e também que diferenças significativas de contagens podem ser encontradas entre animais sem estarem associadas à mastite clínica.

**PALAVRAS-CHAVE:** microbiologia, glândula mamária, inflamação, mastite, ovinos.

### **SUMMARY**

The aim of this study was to evaluate the total bacterial count and identify bacteria found in the milk of sheep, with the foot creates, at different stages of lactation. We used eight sheep, valued at three stages of lactation (3, 18 and 33 days after birth). The total bacterial counts found in this study do not suggest an increase or decrease as time of lactation, while demonstrating that they show considerable variations in bacterial counts showing no physical changes of the mammary gland. Were identified *Staphylococcus* spp. in all samples and gram negative bacilli in 87.5%. Besides these, were found *Streptococcus* spp. cocci and gram negative. Few studies have been conducted on normal bacterial count in milk from sheep, however, this work suggests that there are many differences in the total bacterial count as the development of lactation and also counts significant differences can be found between animals without being associated with mastitis clinic.

**KEYWORDS:** microbiology, inflammation, mammary gland, mastitis, sheep.

### **INTRODUÇÃO**

A ovinocultura têm se destacado no agronegócio brasileiro e a tendência é que se mantenha em expansão. Com maior representatividade nos estados da Bahia, Ceará, Piauí, Pernambuco, Rio grande do Norte, Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso do Sul, a ovinocultura pode produzir lã, carne e leite, tendo como subprodutos comercializáveis artigos finos e muito valorizados no mercado (AGRICULTURA, 2012).

Alguns fatores relacionados à sanidade são considerados limitantes na produção de ovinos, dentre eles, se destaca a mastite, que pode desencadear prejuízos econômicos consideráveis tanto limitando a produção de leite como a de borregos, ocasionando mortalidade destes, assim como gastos com assistência veterinária, tratamento e substituição de matrizes (SANTOS et al., 2007).

A mastite é a inflamação da glândula mamária caracterizada por alterações físicas, químicas e

*Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ., v. 1, n. 1, p. 022-028, 2014*

bacteriológicas no leite e alterações no tecido glandular (BLOOD et al., 1994), ocasionada geralmente pela colonização e infecção por diversos tipos de micro-organismos, destacando-se as bactérias (BRITO et al., 2007). Compromete a qualidade do leite produzido, podendo levar a perda total da capacidade de secreção da glândula mamária.

O micro-organismo instala-se, coloniza e multiplica-se na glândula mamária, nutrindo-se dos componentes presentes no leite. Esse processo causa danos ao tecido mamário devido à produção de toxinas pelos micro-organismos, que atraem leucócitos levando a um quadro inflamatório. Uma vez que exista inflamação, as paredes dos vasos sanguíneos dilatam e outras substâncias presentes no sangue passam para o leite. Entre elas estão os íons de cloro e sódio, que dão ao leite um sabor salgado, e enzimas que causam alterações na proteína e na gordura (BRITO et al., 2007), interferindo nas características físicas, químicas e sensoriais do leite (SANTOS et al., 2007).

A inflamação na glândula mamária pode ocorrer nas diversas espécies de mamíferos domésticos e selvagens e, também, em humanos. Na vida natural, as fêmeas não apresentam frequentemente esta inflamação, já que a produção de leite é regulada conforme a necessidade do filhote. No entanto, na produção de animais de espécies e raças com aptidão leiteira, promoveu-se, através do melhoramento genético e do manejo, um aumento significativo na produção chegando a 20 vezes a necessidade de leite dos filhotes (ALVES, 2008).

O diagnóstico de mastite clínica é simples, visto que o animal apresenta sinais evidentes de inflamação da glândula e o leite está visivelmente anormal. Já o diagnóstico de mastite subclínica é mais complexo, uma vez que o leite tem aspecto normal e não há sinais visíveis de inflamação do úbere, caracterizando-se apenas por diminuição da produção leiteira e por aumento do número de células somáticas no leite. O diagnóstico rápido de mastites subclínicas em ovelhas pode ser realizado na própria propriedade através de testes como o CMT (California Mastitis

Test), que detecta de forma indireta o aumento do número de leucócitos e células de descamação no leite (DRESCHER et al., 2010). Segundo Domingues et al. (2006) e Peixoto et al. (2010), o CMT é um método muito utilizado para bovinos, tendo um valor limitado para a detecção de mastite subclínica em ovinos e caprinos, uma vez que é menos seguro e considerado subjetivo. Os resultados encontrados para bovinos apresentam diferenças quando comparados com os encontrados em pequenos ruminantes, apresentando melhor conjunto de sensibilidade e especificidade quando empregado em bovinos. Peixoto et al. (2010) relatam que a utilização do CMT para o diagnóstico da mastite subclínica em cabras e ovelhas deve ser associado à técnica da lactocultura. Porém, para uma maior segurança, o teste microbiológico deve ser utilizado paralelamente ao CMT (SILVA et al., 2010). Outro teste usado na detecção de mastite em animais é a contagem de células somáticas (CCS) no leite. Este método é realizado em laboratório e apresenta resultados fidedignos (CLEMENTS et al., 2003). No entanto, apesar da disponibilidade destes testes, o padrão-ouro para o diagnóstico de mastite é a contagem bacteriana total e diferencial em todas as espécies animais.

A mastite tem sua importância reconhecida na ovinocultura há muito tempo, tendo descrições, segundo Fernandes e Cardoso (1985) na Europa desde 1836, em locais onde a produção de leite de ovinos tem importância econômica. No Brasil, são escassas as informações referentes à mastite em ovinos. A primeira descrição ocorreu em 1985, por estes mesmos autores, que relataram um surto de mastite causada por *Staphylococcus* spp. no Rio Grande do Sul. Recentemente, o interesse por mastite tem aumentado também em relação a rebanhos destinados a produção de carne, pois a doença pode levar à redução no ganho de peso dos cordeiros e causar aumento na mortalidade (DOMINGUES e LEITE, 2012).

Segundo Domingues et al. (2006), corroborado por Santos et al. (2007), os principais agentes etiológicos responsáveis pela mastite aguda em *Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ.*, v. 1, n. 1, p. 022-028, 2014

ovinos, em associação ou não com outros micro-organismos, são *Staphylococcus aureus* e *Pasteurella haemolytica*, abrangendo 80% dos casos. Outros patógenos de menor frequência também já foram descritos, entre eles *Streptococcus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Corynebacterium* spp., diversas bactérias da família *Enterobacteriaceae*, entre elas *Escherichia coli*, *Enterobacter faecalis* e *Klebsiella* spp. (CONTRERAS et al., 2007; DRESCHER et al., 2010; PEIXOTO et al., 2010), *Acinetobacter* spp., *Aeromonas* spp. e *Alcaligenes faecalis* (DRESCHER et al., 2010), *Micrococcus* spp. e fungos (PRESTES et al., 2002). Na forma subclínica da mastite, além destes agentes, podem também estar envolvidos *Staphylococcus* coagulase-negativos, *Corynebacterium* spp. (VAZ, 1996) e *Streptococcus* spp. (WATKINS et al., 1991; ALBENZIO et al., 2002; BATAVANI et al., 2003; SANTOS et al., 2007; SILVA et al., 2010).

A mastite pode afetar tanto raças leiteiras como raças produtoras de carne, tendo prevalência baixa, podendo aumentar esporadicamente. Casos de mastite clínica são estimados abaixo de 5%, enquanto que em mastite subclínica podem chegar entre 5% a 30% (BERGONIER e BERTHELOT, 2003; CONTRERAS et al., 2003).

Considerando o reduzido número de artigos com a etiologia e prevalência de mastite ovina na região, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a contagem bacteriana total e identificar bactérias encontradas no leite de ovelhas, com cria ao pé, em diferentes estágios de lactação.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Campus Avançado de Umuarama da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Foram utilizadas oito ovelhas em lactação do Laboratório de Criação e Reprodução Animal - UEM. As coletas foram feitas em três diferentes fases de lactação das ovelhas, a primeira coleta (dia 1) foi realizada no terceiro dia pós-parto, a segunda no 18º dia (dia 2), e a terceira (dia 3) no 33º dia. Os tetos foram higienizados com álcool etílico 70º e secos com

papel toalha descartável. A ordenha foi feita manualmente e a coleta individual para cada teto sendo os primeiros jatos desprezados. O exame microbiológico foi realizado no Laboratório de Microbiologia Animal – UEM, onde as amostras recém-coletadas foram semeadas por esgotamento em ágar sangue desfibrinado de ovelha a 5%, ágar MacConkey e ágar Baird Parker (Himedia) e semeados em superfície (100uL) em ágar para contagem padrão – PCA (Himedia). Todas as placas foram incubadas a 37°C por 24/48 horas. As colônias foram identificadas por características morfotintórias e bioquímicas.

Para avaliação do efeito do tempo sobre a contagem bacteriana total no leite de ovelhas, com cria ao pé, em diferentes estágios de lactação, foi considerado um delineamento inteiramente casualizado com oito repetições. Antes da análise estatística, os dados foram transformados pela função  $\log(y)$  e, como a hipótese de normalidade dos mesmos não foi verificada, pelo teste de Shapiro-Wilk ( $p < 0.05$ ), realizou-se uma análise não paramétrica. A fim de se verificar o efeito do teto, comparou-se, em cada tempo, os tetos direito e esquerdo pelo teste das ordens assinaladas de Wilcoxon e, como esses não diferiram estatisticamente entre si ( $p > 0,05$ ), calculou-se a média entre os mesmos para cada animal, em cada tempo observado. A partir desses resultados, foi realizada a análise de variância através do teste de Friedman, com pós-teste de Dunn, ao nível de significância de 5% de probabilidade (Graphpad Prism® v.5.03 (2009) – GraphPad Software©, USA). Os resultados para a identificação bacteriana estão descritos em função da prevalência das espécies encontradas nas amostras coletadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As contagens bacterianas totais encontradas neste trabalho (Tabela 1) não sugerem aumento ou diminuição das contagens bacterianas totais (CBT) *Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ., v. 1, n. 1, p. 022-028, 2014*

conforme o tempo de lactação, não sendo encontrada diferença estatisticamente significativa entre as CBT nos três dias observados ( $p > 0,05$ ). Ou seja, há fortes evidências de que o número de bactérias totais, encontradas neste estudo, não

sofre alteração em função do tempo de lactação avaliado, embora demonstrem que os animais apresentam variações consideráveis nas contagens bacterianas.

**Tabela 1.** Contagem bacteriana total (CBT) em amostras de leite de ovelha em diferentes fases de lactação (UFC/mL) (Umuarama, 2012).

Animal	Dia 1		Dia 2		Dia 3	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
<b>A</b>	$0,27 \times 10^3$	$0,76 \times 10^3$	$0,13 \times 10^3$	$0,11 \times 10^3$	$0,16 \times 10^3$	$>15,0 \times 10^3$
<b>B</b>	$0,04 \times 10^3$	0	$2,00 \times 10^3$	$1,40 \times 10^3$	$0,70 \times 10^3$	$0,87 \times 10^3$
<b>C</b>	$>15,0 \times 10^3$	$0,01 \times 10^3$	$5,00 \times 10^3$	$2,20 \times 10^3$	$>15,0 \times 10^3$	$12,0 \times 10^3$
<b>D</b>	-	$>15,0 \times 10^3$	-	$5,00 \times 10^3$	-	$6,00 \times 10^3$
<b>E</b>	$0,03 \times 10^3$	$0,12 \times 10^3$	$0,39 \times 10^3$	$0,26 \times 10^3$	$0,01 \times 10^3$	$0,01 \times 10^3$
<b>F</b>	0	0	$0,05 \times 10^3$	$0,01 \times 10^3$	$0,36 \times 10^3$	$0,13 \times 10^3$
<b>G</b>	$10,54 \times 10^3$	0	$0,02 \times 10^3$	$0,16 \times 10^3$	$0,01 \times 10^3$	$0,02 \times 10^3$
<b>H</b>	$0,18 \times 10^3$	$0,30 \times 10^3$	0	$0,36 \times 10^3$	0	$0,01 \times 10^3$

Dia 1, 2 e 3 = 3<sup>o</sup>, 18<sup>o</sup> e 33<sup>o</sup> dias pós-parto, respectivamente.

**Tabela 2.** Média, entre tetos esquerdo e direito, da contagem bacteriana total (CBT) em amostras de leite de ovelha em diferentes fases de lactação (UFC/mL) (Umuarama, 2012).

Média (log/mL)		
t1	t2	t3
<b>2,6561</b>	2,0777	3,1901
<b>0,8010</b>	3,2236	2,8923
<b>2,5880</b>	3,6990	4,1276
<b>2,0880</b>	1,8495	1,8891
<b>1,7782</b>	2,5030	1,0000
<b>0</b>	1,9065	2,3351
<b>2,0114</b>	1,1505	1,1505
<b>2,3662</b>	1,2782	0,5000

\*dados transformados por log

Considerando a instrução normativa número 62 de 29 de dezembro de 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a CBT máxima permitida é de  $1 \times 10^4$  UFC/mL na contagem padrão em placas. Das amostras estudadas, quatro apresentaram crescimentos superiores a  $15 \times 10^3$  UFC/mL (não foram realizadas diluições seriadas acima deste limite). No entanto, esta normativa refere-se a leite bovino para consumo humano, servindo apenas como indicador de qualidade e inflamação da glândula mamária. As demais amostras encontraram-se dentro do limite estipulado pela normativa, o qual está

foi extrapolado para leite ovino.

Embora a mastite possa ocorrer em qualquer momento da lactação, segundo Vaz (1996), é mais frequente ao redor da terceira e quarta semanas após o parto, possivelmente pelo pico de produção de leite neste período. No estudo de Silva et al. (2010), a fase da lactação em que os animais foram mais acometidos pela mastite clínica e subclínica foi o terço médio da lactação, correspondendo a 70,7% dos animais. Segundo Watkins et al. (1991), mudanças no metabolismo endócrino e no sistema imune de ovelhas ocorrem com o aumento do número de lactações, aumentando assim a susceptibilidade e a sensibilidade à mastite, o que pode explicar a maior ocorrência da enfermidade em ovelhas mais velhas. Casos de mastite no período pós-desmame são provavelmente reflexos de infecções não detectadas durante a lactação (DOMINGUES e LEITE, 2012).

A importância dos micro-organismos do leite revela que o conhecimento sobre o índice de contaminação microbiana neste produto pode ser usado no julgamento de sua qualidade intrínseca, bem como das condições sanitárias de sua produção e da saúde do rebanho (GUERREIRO, 2005).

A identificação bacteriana (Tabela 3) mostra os tipos bacterianos encontrados nas amostras de leite  
*Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ., v. 1, n. 1, p. 022-028, 2014*

estudadas. Os resultados encontrados neste trabalho identificaram cepas de *Staphylococcus* spp. em todos os animais avaliados e em 87,5%, bacilos gram negativos. Estes resultados aproximam-se dos apresentados por Domingues et al. (2006), Contreras et al. (2007) e Santos et al. (2007), que demonstraram *S. aureus* e *Pasteurella haemolytica* em 80% dos casos de mastite clínica. Além destes micro-organismos, foram encontradas *Streptococcus* spp., cocos gram negativos e *Corynebacterium* spp., corroborando com Watkins et al. (1991), Vaz (1996), Albenzio et al. (2002),

Batavani et al. (2003); Contreras et al., (2007); Santos et al. (2007), Drescher et al. (2010), Peixoto et al. (2010) e Silva et al. (2010). No entanto, todos estes estudos citados descrevem os principais patógenos bacterianos encontrados em casos de mastite clínica e subclínica, ao contrário dos micro-organismos aqui descritos, que foram encontrados também em animais sem sinais clínicos de mastite, mostrando assim, que apenas a presença destes micro-organismos no leite não é característica obrigatória para a infecção clínica.

**Tabela 3.** Identificação bacteriana em amostras de leite de ovelha em diferentes fases de lactação.

Animal	Dia 1	Dia 2	Dia 3
A	<i>Staphylococcus</i> spp. BGN	<i>Staphylococcus</i> spp.	<i>Staphylococcus</i> spp.
B	BGN	CGN <i>Corynebacterium</i> spp.	<i>Staphylococcus</i> spp. <i>Streptococcus</i> spp. CGN <i>Corynebacterium</i> spp.
C	BGN <i>Neisseria</i> spp.	<i>Staphylococcus</i> spp. CGN	<i>Staphylococcus</i> spp. BGN CGN
D	<i>Staphylococcus</i> spp.	<i>Staphylococcus</i> spp. <i>Corynebacterium</i> spp.	<i>Staphylococcus</i> spp.
E	BGN	<i>Staphylococcus</i> spp. CGN	CGN
F	BGN	BGN	<i>Staphylococcus</i> spp. CGN
G	<i>Staphylococcus</i> spp.	<i>Staphylococcus</i> spp. BGN <i>Corynebacterium</i> spp.	BGN <i>Corynebacterium</i> spp.
H	<i>Staphylococcus</i> spp. BGN CGN <i>Corynebacterium</i> spp.	BGN CGN	<i>Staphylococcus</i> spp. BGN

BGN: bacilos gram negativos; CGN: cocos gram negativos

Poucos estudos e relatos de prevalência e incidência de mastite foram realizados em ovinos. Segundo Contreras et al. (2007), a incidência da mastite clínica é inferior a 5%, enquanto que a subclínica apresenta valores entre 5 e 30%. A mastite clínica foi estudada na Inglaterra por Madel (1981), que encontrou lesões clínicas em 12,8% dos úberes de ovelhas abatidas. Segundo Blood e Radostits (1991), pesquisa realizada no Reino Unido mostrou que a mastite foi responsável por 8,4% das mortes de ovelhas e mais de 34% das mortes de cordeiros.

Segundo Ladeira (1998), a incidência de mastite ovina no Brasil é pouco conhecida. O primeiro relato foi realizado por Fernandes e Cardoso em 1985 no Rio grande do Sul, descrevendo um surto de 10%

dos animais com mastite clínica e 8,75% com fibrose da glândula mamária, causados por *Staphylococcus aureus*. Após este, relatos foram feitos em alguns estados brasileiros caracterizando mastite clínica em ovinos com diferentes prevalências (LADEIRA, 1998; COSTA et al., 2001; OLIVEIRA, 2007; SILVA et al., 2010). A mastite subclínica, com prevalências variadas causadas por diversos micro-organismos foi estudada no Brasil por Vaz (1996), Coutinho et al. (2006) e Domingues et al. (2006).

Segundo Vaz (1996), duas são as situações epidemiológicas de mastite em ovinos: a primeira relata a grande presença de *Pasteurella haemolytica* associada a mastite em ovelhas com borrego ao pé; a segunda relata maior prevalência de *Staphylococcus* *Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ.*, v. 1, n. 1, p. 022-028, 2014

*aureus* para ordenha manual. A pasteurização pode ser encontrada na boca e faringe do cordeiro, fazendo com que seja transmitida diretamente ao teto durante o ato de mamar quando a ovelha está com o cordeiro ao p . Segundo Blood e Radostits (1991), durante surtos de mastite causada por esta bactéria, podem ocorrer casos de pneumonia em cordeiros associados. Também a ocorrência de surtos pela *P. haemolytica* em ovelhas, quando criadas no pasto, podem estar relacionados com o hábito dos ovinos dormirem, diretamente no chão em cama ou terra contaminada. Apesar de não identificado pela ausência de provas bioquímicas, bacilos gram negativos foram encontrados neste estudo, sugerindo que apenas a sua presença não é fator necessário para a ocorrência de mastite, podendo fazer parte da microbiota normal do tecido mamário.

Segundo Fagundes e Oliveira (2004), o isolamento de *S. aureus* em mastite ovina demonstra a necessidade da implanta o de medidas sanitárias visando minimizar os danos causados por esta bactéria e também considerando que este micro-organismo é um agente importante para a saúde pública.

Não existem ainda muitos estudos sobre a contagem bacteriana normal em leite de ovelhas no Brasil e no Mundo, no entanto, este trabalho sugere que não ocorram muitas diferenças na contagem bacteriana total conforme a evolu o da lacta o e também que diferenças significativas de contagens podem ser encontradas entre animais sem estarem associadas à mastite clínica, no entanto, são necessárias mais pesquisas relacionadas a glândula mamária sadia e com mastite clínica e subclínica em ovinos no Estado do Paraná.

## REFERÊNCIAS

AGRICULTURA. Caprinos e Ovinos. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/caprino-s-e-ovinos>>. Acesso em 06 de dezembro de 2012.

ALBENZIO, A.; TAIBI, L.; MUSCIO, A.; SEVI, A. Prevalence and etiology of subclinical mastitis in intensively managed flocks and related changes in the

yield and quality of ewe milk. *Small Rum. Res.*, v. 43, p. 219-226, 2002.

ALVES, A.A. Avalia o de medicamento homeopático comercial sobre a composi o físico-química e a contagem de células somáticas de leite cru em uma propriedade leiteira. Monografia de Especializa o: INSTITUTO HOMEOPÁTICO JACQUELINE PEKER, 2008.

BATAVANI, R.A.; MORTAZ, E.; FALAHIAN, K.; DAWOODI, M.A. Study on frequency, etiology and some enzymatic activities of subclinical ovine mastitis in Urmia, Iran. *Small Rum. Res.*, v. 50, p. 45-50, 2003.

BERGONIER, D.; BERTHELOT, X. New advances in epizootiology and control of ewe mastitis. *Livest. Prod. Sci.*, v. 79, p. 1-16, 2003.

BLOOD, D.C., RADOSTITS, O.M. Clínica Veterinária. 7  ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 1263p.

BLOOD, D. C.; RADOSTITS, O. M.; HENDERSON, J. A. *Veterinary medicine*. 7 ed. London: Baili re Tindall, 1994.

BRITO, M. A.; BRITO, J. R.; ARCURI, E.; LANGE, C.; SILVA, M.; SOUZA, G. Mastite. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa: Brasília-DF*, 2007. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_202\\_21720039247.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_202_21720039247.html)>. Acesso em: 15 out. 2010.

CLEMENTS, A. C.; TAYLOR, D. J.; FITZPATRICK, J. L. Evaluation of diagnostic procedures for subclinical mastitis in meat-producing sheep. *J. Dairy Res.*, v. 70, p. 139-148, 2003.

CONTRERAS, A.; LUENGO, C.; SANCHEZ, A.; CORRALES, J. C. The role of intramammary pathogens in dairy goats. *Liv. Prod. Sci.*, v. 79, p. 273-283, 2003.

CONTRERAS, A.; SIERRA, D.; SÁNCHEZ, A.; CORRALES, J.C.; MARCO, J.C.; PAAPE, M.J.; GONZALO, C. Mastitis in small ruminants. *Small Rumin. Res.*, v. 68, p. 145-153, 2007.

COSTA, N.A.; MENDONÇA, C.L.; AFONSO, J.A.B.; SOUZA, M.I.; CALADO, A.L.; PIRES, J.R.; COUTINHO, L.T.; SIMÃO, L.C.V.; CAVALCANTE, A.E.L. *Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ.*, v. 1, n. 1, p. 022-028, 2014

- Ocorrência de mastite em ovelhas atendidas na Clínica de Bovinos. *XXVIII Congr. Bras. Med. Vet.*, Salvador-BA, p. 123, 2001.
- COUTINHO, D.A.; COSTA, J.N.; RIBEIRO, M.G.; TORRES, J.A. Etiologia e sensibilidade antimicrobiana in vitro de bactérias isoladas de ovelhas da raça Santa Inês com mastite subclínica. *Rev. Bras. Saúde Prod. An.*, v. 7, n. 2, p. 139-151, 2006.
- DOMINGUES, P.F.; LEITE, C.A. *Mastite em ovinos*. Disponível em: <http://www.fmvz.unesp.br/fmvz/Informativos/ovinos/reman10.htm>, Acesso em 10 de dezembro de 2012.
- DOMINGUES, P. F.; LUCHEIS, S. B.; SERRÃO, L. S.; FERNANDES, S.; CONTENTE, A. P. A.; MARTINS, E. C. V.; LANGONI, H. Etiologia e sensibilidade bacteriana da mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. *ARS VETERINARIA*, vol. 22, n. 2, p. 146-152, 2006.
- DRESCHER, G.; MATTIELLO, S.P.; PEIXOTO, R.M.; VARGAS, A.C.; MACIEL, M.N.; COSTA, M.M. Caracterização bioquímica e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos de agentes bacterianos isolados de mastite subclínica ovina na região oeste de Santa Catarina. *Ci. An. Bras.*, v. 11, n. 1, 2010.
- FAGUNDES, H.; OLIVEIRA, C.A.F. Infecções intramamárias causadas por *Staphylococcus aureus* e suas implicações em saúde pública. *Ci. Rural*, v. 34, n. 4, p. 1315-1320, 2004.
- FERNANDES, J.C.T., CARDOSO, M.R.I. Mastite ovina causada por *Staphylococcus aureus*. Primeira observação no Brasil. *Arq. Fac. Vet. UFRGS*, v.13, p.71-4, 1985.
- GUERREIRO, P. K.; MACHADO, M. R. F.; BRAGA, G. C.; GASPARINO, E.; FRANZENER, A. S. M. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. *Ci. Agrotec.*, vol. 29, n. 1, p. 216-222, 2005.
- LADEIRA, S.R.L. Mastite ovina. In: *Doenças de ruminantes e eqüinos*. RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MÉNDEZ, M.D.C. Pelotas: Ed. Universitária/UFPel, 1998.
- MADDEL, A.J. Observations on the mammary glands of culled ewes at the time of slaughter. *Vet. Rec.*, v.109, p.362-63, 1981.
- OLIVEIRA, L.G.L. 2007. *Estudo clínico-epidemiológico e bacteriológico da mastite em ovelhas da raça Santa Inês no Agreste Meridional do Estado de Pernambuco*. Dissertação de Mestrado em Clínica Médica Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 48p.
- PEIXOTO, R.M.; FRANÇA, C.A.; JÚNIOR, A.F.S.; VESCHI, J.L.A.; COSTA, M.M. Etiologia e perfil de sensibilidade antimicrobiana dos isolados bacterianos da mastite em pequenos ruminantes e concordância de técnicas empregadas no diagnóstico. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 30, n. 9, 2010.
- PRESTES, D.S.; FILAPPI, A.; CECIM, M. Susceptibilidade à mastite: fatores que a influenciam: uma revisão. *Rev. FZVA-Uruguaiana*, v. 9, n. 1, p. 118-132, 2002.
- SANTOS, R. A.; MENDONÇA, C. L.; AFONSO, J. A. B.; SIMÃO, L. C. V. Aspectos clínicos e características do leite em ovelhas com mastite induzida experimentalmente com *Staphylococcus aureus*. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 27, n. 1, p. 6-12, 2007.
- SILVA, N.S.; SILVEIRA, J.A.; PINHEIRO, C.P.; SOUZA, M.G.; OLIVEIRA, C.M.; MENDONÇA, C.L. DUARTE, M.D.; BARBOSA, J.D. Etiologia e perfil de sensibilidade de bactérias isoladas de ovelhas com mastite na região nordeste do estado do Pará. *Pesq. Vet. Bras.*, v. 30, n. 12, 2010.
- VAZ, A. K. Mastite em ovinos. *A Hora Veterinária*, n. 93, p. 75-78, 1996.
- WATKINS, G.B.; BURRIEL, A.R.; JONES, J.E. A field investigation of subclinical mastitis in sheep in southern England. *Brit. Vet. J.*, v. 147, p. 413-420, 1991.