



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

PRISCILLA FAJARDO VALENTE PEREIRA

**SAÚDE DA GLÂNDULA MAMÁRIA DE OVELHAS DA RAÇA
SANTA INÊS NA SECAGEM E NO PUERPÉRIO E
AVALIAÇÃO DA TERAPIA INTRAMAMÁRIA COM
GENTAMICINA NA SECAGEM**

Londrina
2012

PRISCILLA FAJARDO VALENTE PEREIRA

**SAÚDE DA GLÂNDULA MAMÁRIA DE OVELHAS DA RAÇA
SANTA INÊS NA SECAGEM E NO PUERPÉRIO E
AVALIAÇÃO DA TERAPIA INTRAMAMÁRIA COM
GENTAMICINA NA SECAGEM**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Ciência Animal (área de concentração Sanidade Animal) da Universidade Estadual de Londrina – UEL para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientador: Prof. Dr. Ernst Eckehardt Müller

Londrina
2012

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca
Central da Universidade Estadual de Londrina.**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

P436s Pereira, Priscilla Fajardo Valente.
Saúde da glândula mamária de ovelhas da raça Santa Inês na secagem e no puerpério e
avaliação da terapia intramamária com gentamicina na secagem / Priscilla
Fajardo Valente Pereira. – Londrina, 2012.
55 f. : il.

Orientador: Ernst Ekehardt Müller.
Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina,
Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal,
2012.
Inclui bibliografia.

1. Ovino – Doenças – Teses. 2. Ovelha – Mastite – Tratamento – Teses. 3. Santa
Inês (Raça de ovino) – Teses. 4. Agentes antibacterianos – Teses. I. Müller, Ernst
Ekehardt. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa
de Pós-Graduação em Ciência Animal. III. Título.

CDU 619:636.3

PRISCILLA FAJARDO VALENTE PEREIRA

**SAÚDE DA GLÂNDULA MAMÁRIA DE OVELHAS DA RAÇA SANTA
INÊS NA SECAGEM E NO PUERPÉRIO E AVALIAÇÃO DA TERAPIA
INTRAMAMÁRIA COM GENTAMICINA NA SECAGEM**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Ciência Animal (área de concentração Sanidade Animal) da Universidade Estadual de Londrina – UEL para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ernst Eckehardt Müller
UEL – Londrina – PR

Prof. Dr. Luiz Fernando Coelho da Cunha Filho
UNOPAR – Londrina – PR

Prof. Dr. Márcio Garcia Ribeiro
UNESP – Botucatu – SP

Londrina, 15 de março de 2012.

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Centro de Ciências Agrárias -UEL, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal pelo Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, área de concentração em Sanidade Animal, sob orientação do Prof. Dr. Ernst Eckehardt Müller.

Os recursos financeiros para o desenvolvimento do projeto foram obtidos junto à agência e órgão de fomento à pesquisa abaixo relacionados:

1.PROPPG: Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação.

2.CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/MEC

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Brígida, e ao meu pai, Paulo,
por tornarem meus sonhos possíveis.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida, pelas bênçãos que Ele me proporciona e por nunca ter me deixado desanimar frente aos obstáculos.

Aos meus pais, por todo o amor e apoio incondicional, muitas vezes colocando as minhas necessidades na frente das suas próprias.

À minha fantástica família, pela bênção que é fazer parte dela, pelo carinho e compreensão da minha ausência. Em especial aos meus avós, exemplos de vida, e aos meus primos Livia Fajardo, Letícia Fajardo e Fabrício Fajardo, pela amizade e companheirismo.

Ao Prof. Dr. Ernst Müller pela grande oportunidade de ser sua orientada, pelos seus valiosos ensinamentos, pela paciência e confiança.

Ao Prof. Dr. Júlio Lisbôa, por tornar possível o mestrado, por sempre acreditar no meu potencial, por todo o aprendizado ao longos desses anos de convivência e pela realização dos testes estatísticos.

À equipe do Laboratório de Microbiologia do DMVP-UDEL, parte fundamental deste trabalho. À Dr^a. Lucienne Pretto-Giordano pelo aprendizado, carinho e amizade, ao José Aldevino pela paciência e boa vontade em me ajudar e à Aline Félix pelo companheirismo e alegria contagiante.

À Ana Paula Reway e Érika Stotzer, estagiárias deste projeto, pela disponibilidade, dedicação, companheirismo e amizade. À Loraine Fernandes e Ronaldo Gargano, que estavam presentes quando possível, pela boa vontade e bom astral que traziam à nossa equipe.

À Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, pela realização das análises do leite.

Ao Prof. Dr. Amauri Alfieri e ao doutorando Edsel Alves, pela realização da PCR.

À Prof^a. Dr^a. Alice Alfieri pelas correções e sugestões feitas na qualificação.

À Prof^ª. Dr^ª. Roberta Freire pela colaboração na parte estatística deste trabalho.

Aos residentes de Clínica Médica, Cirúrgica e Reprodução de Grandes Animais e aos residentes de Microbiologia da UEL, pela colaboração.

Ao Setor de Transportes da UEL, os funcionários do escritório e os motoristas, desde o início tão solícitos, por possibilitarem às inúmeras viagens até a propriedade.

Ao senhor Carlos Pauletti, proprietário das ovelhas, por ceder a sua propriedade e os animais para a realização do experimento, à Dona Vanda Pauletti, pelo carinho e pelos lanches toda vez que nos recebia, e ao Seu Tião, pela ajuda com os animais.

À Coopercapana, por ter apoiado a nossa pesquisa desde o princípio e ter fornecido o contato com o produtor.

Aos professores do Programa de Pós Graduação em Ciência Animal.

Aos colegas da Pós Graduação, em especial à Niara Vanat, Taís Medeiros, Cristiane Giombelli, Gustavo Queiroz e Mariana Cosenza, pela amizade verdadeira e apoio.

Aos meus amigos, pelo apoio incondicional, pelas longas conversas e momentos de descontração: Fernanda Stievani, Danielle Barberini, Gustavo Queiroz, Mariana Cosenza, Mariana Coneglian, Fernanda Mobaid, Geissiane Marcondes, Leandro Rafael, Raquel Ferioli, Bethânia Bastos, Gisele Veríssimo e Mirian Ribeiro.

“Um menino caminha
E caminhando chega no muro
E ali logo em frente
A esperar pela gente
O futuro está...

E o futuro é uma astronave
Que tentamos pilotar
Não tem tempo, nem piedade
Nem tem hora de chegar
Sem pedir licença
Muda a nossa vida
E depois convida
A rir ou chorar...

Nessa estrada não nos cabe
Conhecer ou ver o que virá
O fim dela ninguém sabe
Bem ao certo onde vai dar
Vamos todos
Numa linda passarela
De uma aquarela
Que um dia enfim
Descolorirá...”

Aquarela - Toquinho

PEREIRA, Priscilla Fajardo Valente. **Saúde da glândula mamária de ovelhas da raça Santa Inês na secagem e no puerpério e avaliação da terapia intramamária com gentamicina na secagem.** 2012. 55f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

RESUMO

A mastite é um problema sanitário importante em ovelhas da raça Santa Inês, ocasionando prejuízo ao produtor em virtude do descarte de matrizes e da queda no ganho de peso dos cordeiros. Com a crescente utilização desta raça nos plantéis paranaenses e pelos poucos estudos sobre esta enfermidade no Paraná, o objetivo deste trabalho foi avaliar a saúde da glândula mamária de ovelhas da raça Santa Inês na secagem e no puerpério e pesquisar a eficácia da terapia intramamária com gentamicina na secagem. No estudo, 64 ovelhas foram divididas em grupos controle (GC) e tratamento (GT), cada um contendo 32 animais, e a saúde da glândula mamária avaliada na secagem e no puerpério. As ovelhas do GT receberam 250mg de gentamicina (Gentocin[®] Mastite Vaca Seca/ Schering-Plough Veterinária, produto indicado pela empresa para utilização em vacas de leite) em cada metade mamária. Para o diagnóstico, foram realizados exame físico da glândula mamária, California Mastitis Test, contagem de células somáticas e cultura do leite. No GC, das 45 (70,3%) metades mamárias sadias na secagem, 12 desenvolveram mastite subclínica e nove mastite clínica no puerpério. No GT, das 51 (79,7%) metades mamárias sadias na secagem, seis desenvolveram mastite subclínica e 11 mastite clínica no puerpério. Não houve associação entre o tratamento e a ocorrência de mastite no puerpério ($p=0,261$). Das 19 (29,7%) metades mamárias do GC que apresentaram mastite subclínica na secagem, três permaneceram com mastite subclínica e cinco desenvolveram mastite clínica no puerpério. No GT, das 13 (20,3%) metades mamárias com mastite subclínica na secagem, quatro permaneceram com mastite subclínica e quatro desenvolveram mastite clínica. Não houve associação entre o tratamento e a cura ou persistência da mastite no puerpério ($p=0,472$). Os principais micro-organismos isolados, na secagem e puerpério, de animais com mastite subclínica ou clínica foram *Staphylococcus* spp., com predominância de *Staphylococcus* Coagulase Negativa (SCN). No puerpério, ocorreram 29 casos de mastite clínica, sendo 19 com isolamento, 10 com SCN e seis com *S. aureus*. *Mannheimia haemolytica* foi isolado em um caso de mastite subclínica e um caso de mastite clínica. Novos protocolos e diferentes formas de manejo na secagem e no puerpério devem ser pesquisados.

Palavras-chave: Ovinos. Mastite. Etiologia. Antibioticoterapia.

PEREIRA, Priscilla Fajardo Valente. **Mammary gland health of Santa Inês ewes breed at the drying and puerperium and evaluation of a dry-off therapy with gentamicin.** 2012. 55f. Dissertation (Master in Science Animal) – State University of Londrina, Londrina, 2012.

ABSTRACT

Mastitis represents an important health problem for Santa Inês breed, causing losses to the producer, due to loss of ewes or the decrease in weight gain of lambs. Despite of the increasing use of this breed in Paraná state, there are few studies about ovine mastitis. The aim of this work was to assess the health of the mammary gland of Santa Inês ewes at the drying and puerperium and to investigate the efficacy of a dry-off therapy with gentamicin. In this study, 64 ewes were divided in a control group (GC) and treatment group (GT), and the health of the mammary gland was assessed at the drying and puerperium. The GT ewes received 250mg of gentamicin (Gentocin® DryCow/ Schering-Plough, product indicated for use in dairy cows) in each mammary half. For diagnosis clinical examination, California Mastitis Test, somatic cell count and milk culture was performed. In the GC, of the 45 (70,3%) healthy mammary halves at the drying, 12 developed subclinical mastitis and nine clinical mastitis at the puerperium. In the GT, among 51 (79,7%) healthy mammary halves at the drying, six developed subclinical mastitis and 11 clinical mastitis at the puerperium. No association was observed between treatment and the occurrence of mastitis at puerperium ($p=0,261$). Of the 19 (29,7%) mammary halves of the GC that presented subclinical mastitis at the drying, three remained with subclinical mastitis and five developed clinical mastitis at the puerperium. In the GT, of the 13 (20,3%) mammary halves that had subclinical mastitis at the drying, four remained with subclinical mastitis and four developed clinical mastitis. No association was observed between treatment and cure or persistence of mastitis at the puerperium ($p=0,472$). The main microorganisms isolated, at the drying and puerperium, from animals with subclinical or clinical mastitis were *Staphylococcus* spp., predominantly coagulase negative *Staphylococcus* (CSN). At the puerperium, 29 cases of clinical mastitis occurred, 19 with isolation, where 10 were CSN and six *S. aureus*. *Mannheimia haemolytica* was isolated in one case of subclinical mastitis and other of clinical mastitis. News protocols and different ways of handling at drying and at puerperium must be investigated.

Keywords: Ovine. Mastitis. Etiology. Dry-off therapy.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Resultados do California Mastitis Test (CMT), Contagem de Células Somáticas (CCS) e cultura do leite de 128 metades mamárias de ovelhas da raça Santa Inês na secagem e no puerpério, Londrina – PR, 2010/2011 40
- Tabela 2** – Condições de saúde das metades mamárias na secagem e no puerpério de 64 ovelhas da raça Santa Inês dos grupos controle e tratamento, Londrina – PR, 2010/2011 41
- Tabela 3** – Micro-organismos isolados em amostras de leite de ovelhas da raça Santa Inês, em grupos controle e tratado por via intramamária com gentamicina, na secagem e no puerpério, Londrina – PR, 2010/2011 45
- Tabela 4** – Identificação de espécies em 55 isolados de *Staphylococcus* obtidos de amostras de leite de ovinos da raça Santa Inês na secagem e no puerpério, Londrina – PR, 2010/2011 46
- Tabela 5** – Perfil de sensibilidade de micro-organismos isolados da mastite clínica e subclínica de ovinos da raça Santa Inês na secagem e no puerpério frente a diferentes antimicrobianos, Londrina – PR, 2010/2011 47
- Tabela 6** – Contagem de Células Somáticas (CCS), concentração de proteína, lactose, gordura e sólidos no leite de ovelhas da raça Santa Inês na secagem e no puerpério do GC e GT, Londrina – PR, 2010/2011 48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 – DEFINIÇÃO	15
2.2 – IMPORTÂNCIA	15
2.3 – FORMAS DE APRESENTAÇÃO.....	16
2.4 – EPIDEMIOLOGIA	17
2.5 – DIAGNÓSTICO	21
2.6 – PREVENÇÃO E CONTROLE	24
REFERÊNCIAS	28
3 OBJETIVOS	32
3.1 – OBJETIVO GERAL	32
3.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
4 ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO	33
4.1 – Saúde da Glândula Mamária de Ovelhas da Raça Santa Inês Na Secagem e no Puerpério e Avaliação da Terapia Intramamária com Gentamicina na Secagem.....	33
Resumo	33
Abstract	33
Introdução	34
Material e Métodos	35
Seleção dos Animais	35
Delineamento Experimental	36
Métodos de Diagnóstico	37
Análise Estatística	38
Resultados e Discussão	39
Conclusão	49
Referências	49

ANEXO	54
ANEXO A – Aprovação do Projeto pelo Comitê de Ética.....	55

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma atividade em expansão no Brasil, motivada pela valorização da carne ovina no mercado nacional. O rápido retorno do capital investido e a perspectiva de lucro são fatores que estimulam o interesse na criação de ovinos, tornando o mercado bastante promissor para esta atividade.

Segundo dados do IBGE (2010), o rebanho ovino nacional é composto de 17.380.581 animais. A região Sul possui 4.886.541 animais, mais de 28% da população nacional. A exploração de ovinos nesta região já é uma atividade tradicional e rentável, tanto para médios como para pequenos produtores. No ano de 2010, o estado do Paraná detinha 613.934 cabeças de ovinos, contingente que vem aumentando no decorrer dos anos, visto que no Censo Agropecuário de 2006 a população ovina era de 484.948 cabeças. A produção de carne ovina cresceu entre os anos de 2003 e 2007 no estado do Paraná. Em 2003, foram produzidas 2.386 toneladas de carne ovina e 4.361 toneladas no ano de 2007 (PARANÁ, 2008).

Apesar do panorama para o mercado de carne ovina ser promissor, existem alguns fatores limitantes ao crescimento desta atividade, como os fatores nutricionais e sanitários (OLIVEIRA, 2007). Dentre os fatores sanitários, uma das enfermidades que se destaca é a mastite, considerada um entrave para a ovinocultura, pois leva a prejuízo econômico significativo. De acordo com Jones e Watkins (2000) e Menzies e Ramanoon (2001), a mastite é a principal doença infecciosa responsável pelo descarte de matrizes do rebanho. Ademais Mendonça et al. (2005) afirmaram que a causa primária de mortalidade em cordeiros é a produção insuficiente de leite. A infecção intramamária causa queda na produção e na qualidade do leite, mortes de matrizes e descarte do rebanho pela perda de função da mama acometida, queda no ganho de peso e morte dos cordeiros, além de custos com assistência veterinária e medicamentos (JONES; WATKINS, 2000; SANTOS et al., 2007; MELO et al., 2008).

A mastite é uma enfermidade que acomete ovelhas em todo o mundo. Os estudos com esta doença em ovinos foram realizados principalmente em países onde estes animais são criados para a produção leiteira, como na Itália, França, Grécia e Espanha (JONES; WATKINS, 2000). A literatura brasileira a respeito dessa enfermidade ainda é escassa, principalmente se tratando de trabalhos relativos à sanidade de ovinos da raça Santa Inês. Esta raça é oriunda do cruzamento das raças Bergamácia e Morada Nova, tendo como

principais características a rusticidade, a capacidade de se reproduzir durante todo o ano e a boa produção leiteira (SOUSA; LOBO; MORAIS, 2005). Quando animais da raça Santa Inês são criados em regiões de clima mais ameno e com maior disponibilidade de alimento ao longo do ano, é esperada uma produção leiteira maior, o que pode levar a um aumento na incidência de mastite (BLAGITZ, 2007).

Estudos sobre prevenção de mastite em ovinos de corte são raros. No Brasil, até o momento, não existem produtos intramamário específicos para pequenos ruminantes. Este fato leva os produtores e técnicos à utilização de produtos fabricados para bovinos de leite, cujo volume, concentração e tamanho de cânula nem sempre são apropriados para emprego em fêmeas ovinas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – DEFINIÇÃO

A mastite é definida como inflamação da glândula mamária, caracterizada por alterações no tecido glandular e alterações físico-químicas e microbiológicas do leite e ocasionada por infecção microbiana ou trauma (MENZIES; RAMANOON, 2001).

2.2 – IMPORTÂNCIA

A mastite ovina é uma enfermidade de ocorrência mundial. Os estudos sobre a prevalência em ovinos ainda são escassos e realizados principalmente em rebanhos leiteiros. A prevalência de infecções subclínicas pode chegar a 50%, enquanto a incidência anual de mastite clínica é estimada em aproximadamente 5% (BERGONIER; BERTHELOT, 2003; CONTRERAS et al., 2007). Segundo Winter (2001), a prevalência de mastite varia de 1 a 15%. Existem poucos estudos no Brasil sobre a prevalência e a incidência desta doença no rebanho ovino. Oliveira (2006) investigando ovelhas da raça Santa Inês no estado de Sergipe constatou a prevalência de 29% de mastite clínica nas fêmeas em lactação. Oliveira (2007), em pesquisa realizada com ovelhas Santa Inês no estado do Pernambuco, encontrou 15,5% das matrizes com mastite clínica. Em trabalho realizado com ovelhas Santa Inês no Nordeste, Guaraná et al. (2011) observaram percentual de ocorrência de mastite subclínica variando entre 23,53% a 35,29% em diferentes fases da lactação. No estudo conduzido em 54 rebanhos de ovinos de corte da região norte do Paraná, Pereira et al. (2011) encontraram prevalência média de mastite clínica de 7%, variando de 1% até 30% nos rebanhos. Neste mesmo estudo foi observada prevalência de 13,2% de mastite clínica nos rebanhos compostos por ovinos da raça Santa Inês. Nos rebanhos compostos por ovinos mestiços Santa Inês e de raças lanadas as prevalências observadas foram 3,2% e 2,7%, respectivamente.

Os prejuízos decorrentes da mastite clínica e subclínica em ovinos repercutem na produção de leite, desenvolvimento dos cordeiros, descarte de matrizes e nos custos com prevenção e controle. Menzies e Ramanoon (2001) referiram que a mastite reduz a produção de leite em cerca de 20 a 37%. Os mesmo autores relataram que a infecção da glândula mamária diminuiu o ganho de peso dos cordeiros em até 20g/dia, podendo chegar a mais de 4 kg no desmame. Arsenault et al. (2008) verificaram que a presença de mastite

clínica aumenta o risco de mortalidade dos cordeiros em até cinco vezes. Em uma estação de parição de rebanho Santa Inês no estado de São Paulo, Veríssimo et al. (2010) observaram que dentre 55 cordeiros, crias de 41 ovelhas, 20 morreram, dos quais 14 em decorrência de mastite nas matrizes. Pereira et al. (2011) observaram correlação entre número de cordeiros mortos e o número de ovelhas com mastite ($r = 0,785$; $p < 0,001$) em 54 rebanhos e em 92% das propriedades, os proprietários relataram redução no ganho de peso dos cordeiros. Em rebanhos ovinos leiteiros, o descarte de matrizes por infecções intramamárias crônicas atinge até 7% ao ano, considerada a principal causa de descarte por motivos sanitários (BERGONIER et al., 2003).

Apesar do consumo do leite de ovelhas e seus subprodutos ainda ser restrito no Brasil, deve-se considerar a possibilidade de veiculação de patógenos de potencial zoonótico. Os agentes causais de mastite isolados do leite de ovelha relacionados a enfermidades em humanos são: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Klebsiella* sp, *Bacillus cereus* e *Listeria monocytogenes*. *S. aureus* é comumente isolado em amostras de leite de tanque e queijos. Em amostras de leite ovino não pasteurizado foi isolada *E. coli* H7:57, patogênica para o humanos e, especialmente, para crianças (MENZIES; RAMANOON, 2001).

2.3 – FORMAS DE APRESENTAÇÃO

As infecções intramamárias podem se apresentar na forma clínica e subclínica (MENZIES; RAMANOON, 2001), sendo a mastite subclínica a forma mais prevalente nos rebanhos de pequenos ruminantes (CONTRERAS et al., 2007).

A apresentação da mastite clínica é variável. Na mastite clínica aguda, na maioria dos casos, somente uma metade mamária está afetada, apresentando assimetria, edema, sinais de dor, aumento da temperatura e coloração avermelhada da pele do úbere, com aumento de tamanho do linfonodo mamário (JONES; WATKINS, 2000; ANDERSON; HULL; PUGH, 2004; SANTOS et al., 2007). A secreção láctea se apresenta alterada, com presença de grumos, e com o agravamento dos sinais clínicos o leite pode adquirir aspecto purulento e, muitas vezes, sanguinolento. Obstrução da cisterna do teto com pus e debris celulares ocorre com certa frequência. Pode ocorrer redução drástica do volume de leite ou agalaxia (JONES; WATKINS, 2000; SANTOS et al., 2007). Na forma hiperaguda ou mesmo aguda podem ocorrer sinais sistêmicos como febre, apatia, anorexia e interrupção abrupta da

secreção láctea. Em alguns casos o quadro evolui para choque séptico, em decorrência da toxemia, ou para septicemia e morte (JONES; WATKINS, 2000; ANDERSON; HULL; PUGH, 2004). Esporadicamente, a mastite ocorre na forma gangrenosa, acarretando necrose da glândula mamária e desprendimento do tecido acometido ou mesmo do úbere inteiro (JONES; WATKINS, 2000; SANTOS et al. 2007).

Na forma crônica, a mastite é caracterizada por úbere firme à palpação, com a metade afetada aumentada ou diminuída de tamanho e com presença de abscessos ou granulomas no tecido glandular. Neste caso, a secreção láctea pode se apresentar purulenta, serosa ou ocorrer ausência total de secreção (JONES; WATKINS, 2000; MENZIES; RAMANOON, 2001). A maioria dos casos de mastite crônica observados no período de desmame são consequências de mastites clínicas ocorridas ao longo da lactação e que não foram tratadas (JONES; WATKINS, 2000; OLIVEIRA, 2007).

A mastite subclínica se caracteriza por não apresentar alterações clínicas aparentes no úbere e alterações macroscópicas no leite, porém causando efeitos adversos na produção e composição do leite (MENZIES; RAMANOON, 2001). É importante ressaltar que as alterações provocadas no tecido mamário pela mastite subclínica não refletem somente na produção de leite, mas também no conteúdo celular e nas características físico-químicas, em função da redução do teor de gordura, proteína, sólidos totais e lactose devido à diminuição da síntese destes componentes pelas células secretoras (SANTOS et al., 2007). Kirk, Glenn e Mass (1996) relataram redução entre 11 a 58% da produção leiteira em ovelhas com mastite subclínica. Estas alterações do leite comprometem o desenvolvimento dos cordeiros, com diminuição na taxa de crescimento, responsável por prejuízo econômico considerável na ovinocultura (ANDERSON; HULL; PUGH, 2004; COUTINHO et al., 2008a).

2.4 – EPIDEMIOLOGIA

A mastite é o resultado da interação de múltiplos fatores, devendo ser considerados o agente etiológico, o animal e o meio ambiente. A prevalência da infecção depende da patogenicidade do micro-organismo, manejo e higiene de ordenha, instalações, higiene do ambiente, fatores intrínsecos relacionados ao animal, entre outros (PHILPOT; NICKERSON, 2002).

Inúmeros agentes etiológicos têm sido apontados como responsáveis pela mastite ovina, como bactérias, fungos, leveduras e vírus. Ainda existem as causas traumáticas,

neoplásicas e alérgicas (SANTOS, 2008). Bergonier et al. (2003), compilando dados de literatura, citam como principais agentes bacterianos estafilococos, estreptococos, enterobactérias, corinebactérias, pasteurelas e *Pseudomonas* spp.

Os agentes mais prevalentes nas infecções intramamárias em ovinos são estafilococos (CONTRERAS et al., 2007), inclusive nos poucos levantamentos realizados no Brasil (PEIXOTO; MOTA; COSTA, 2010). Em ovelhas leiteiras, *S. aureus* é o principal agente de mastite clínica (MENZIES; RAMANOON, 2001). Bergonier e Berthelot (2003) observaram que entre 20 a 60% dos casos de mastite clínica em ovelhas leiteiras foram isolados *S. aureus*. Guaraná et al. (2011) isolaram *S. aureus* em 40% dos casos de mastite clínica, em ovelhas Santa Inês no estado de Pernambuco. *S. aureus* pode causar mastite na forma gangrenosa, como relataram Santos et al. (2007), pois possui uma alfa-toxina que causa necrose dos alvéolos do parênquima mamário.

Apesar da importância e *S. aureus*, *Staphylococcus* coagulase negativa (SCN) geralmente são considerados os mais prevalentes nas mastites em ovinos (BERGONIER et al., 2003; CONTRERAS et al., 2007). Bergonier et al. (2003) relataram que os SCN são responsáveis por 25 a 93% dos casos de mastite subclínica em ovelhas, principalmente em rebanhos leiteiros. As espécies de SCN isoladas com maior frequência nas infecções subclínicas foram *S. epidermidis*, *S. xylosus*, *S. chromogenes* e *S. simulans* (GONZALO et al., 2002; BERGONIER et al., 2003; CONTRERAS et al., 2007). Pengov (2001) destacou, em seu trabalho com ovelhas leiteiras na Inglaterra, que os SCN não devem ser considerados como patógenos menores em pequenos ruminantes, pois são responsáveis por muitos casos de mastite clínica e por aumento significativo da contagem de células somáticas (CCS). Guaraná et al. (2011), pesquisando ovinos da raça Santa Inês, relataram o isolamento de SCN em 20% dos casos de mastite clínica. Bergonier et al. (2003) e Contreras et al. (2007) também ressaltaram a importância dos SCN nas mastites clínicas em ovinos.

Os estreptococos são considerados o segundo grupo em importância como agentes da mastite em ovelhas, porém com frequência de isolamento bem menor que *Staphylococcus* spp. (MENZIES; RAMANOON, 2001; CONTRERAS et al., 2007). Berthelot et al. (2006), estudando ovelhas leiteiras na França, isolaram *Staphylococcus* spp. em 88,3% dos casos e estreptococos em apenas 2%. Spanu et al. (2011), em estudo realizado com ovelhas leiteiras nos Estados Unidos, isolaram 5,5% de *Streptococcus* spp. em amostras colhidas no parto e em 5,1% em amostras obtidas três semanas após o parto. Em trabalhos realizados no Brasil, com ovelhas da raça Santa Inês, Coutinho et al. (2008b) e Guaraná et al.

(2011) isolaram *Streptococcus* spp. em 12,1% e 15,0% dos casos, respectivamente. Albenzio et al. (2002) encontraram 2,1% de *S. agalactiae* e 1,4% de *S. bovis* em amostras de leite com isolamento, em pesquisa realizada com 380 ovelhas leiteiras na Itália. Pengov (2001) isolou 2,4% de *S. lactis* e 1,4% de *S. uberis* em amostras de leite de ovelhas leiteiras na Inglaterra. Em ovelhas com mastite crônica, Marogna et al. (2010) na Itália, observaram a predominância de *S. uberis*, espécie normalmente considerada de pouca importância, todavia responsável por danos graves ao parênquima mamário, levando a quadros crônicos. Oliveira (2007), no estado de Pernambuco, observou em ovelhas Santa Inês a presença de *S. uberis* em 14% dos isolamentos.

Mannheimia haemolytica também tem sido relatada como agente etiológico da mastite em ovinos. A maior ou menor prevalência depende da finalidade do rebanho, leiteiro ou corte, e do manejo intensivo ou extensivo (ALBENZIO et al., 2002). Para muitos autores, *M. haemolytica* é tão importante quanto *S. aureus* na etiologia da mastite clínica em ovinos de corte (JONES; WATKINS, 2000; MENZIES; RAMANOON, 2001; OMALEKI et al., 2011). Nestes rebanhos, a saliva e as secreções respiratórias dos cordeiros são consideradas as principais vias de transmissão para o úbere das ovelhas (MENZIES; RAMANOON, 2001). Todavia, o isolamento de *M. haemolytica* das amostras de leite de ovinos de corte no Brasil é incomum (OLIVEIRA, 2006; BLAGITZ, 2007; OLIVEIRA, 2007; COUTINHO et al., 2008a). Santos (2008) relatou o isolamento de *M. haemolytica* em 1/78 amostra de leite em estudo realizado com ovelhas da raça Santa Inês com mastite clínica, no estado da Paraíba.

Com relação à participação de outros agentes etiológicos na mastite ovina, são citados esporadicamente: *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes*, *Actinobacillus* spp. e *Micrococcus* spp. (JONES; WATKINS, 2000; MENZIES; RAMANOON, 2001; PEIXOTO; MOTA; COSTA, 2010).

Mycoplasma agalactiae e outras espécies de micoplasmas podem causar uma síndrome denominada agalaxia contagiosa em pequenos ruminantes, caracterizada por mastite, agalaxia, artrite e conjuntivite, responsável por grandes perdas econômicas em rebanhos leiteiros (CORRALES et al., 2007; PEIXOTO; MOTA; COSTA, 2010). É uma enfermidade considerada endêmica na Europa, Ásia e África e esporádica nas Américas (CORRALES et al., 2007). O primeiro relato de agalaxia contagiosa em pequenos ruminantes

no Brasil aconteceu em 2006, em dois surtos ocorridos no estado da Paraíba em rebanho ovino e caprino (AZEVEDO et al., 2006).

O vírus Maedi-Visna (MVV), responsável pela pneumonia progressiva dos ovinos (OPPV), também é citado como agente etiológico de mastite em ovelhas. A infecção ocasionada por esse vírus possui caráter crônico, tornando o úbere endurecido e queda na produção leiteira (JONES; WATKINS, 2000; MENZIES; RAMANOON, 2001).

Alguns fatores predisponentes devem ser considerados na mastite em ovelhas, tais como: raça, produção de leite, aspectos anatômicos do úbere, fase da lactação, número de lactações, condição corporal e estado nutricional.

A mastite é mais comum em raças de ovelhas leiteiras, mais em função da quantidade do leite produzido, do que propriamente da raça. Este fato faz com que a raça Santa Inês, considerada uma raça de corte, seja bastante susceptível à infecções intramamárias, devido a sua excelente produção leiteira (OLIVEIRA, 2006; BLAGITZ, 2007).

Fatores anatômicos, como conformação do úbere e dos tetos, lesões no esfíncter e na pele do teto predispõem à infecção intramamária (MENZIES; RAMANOON, 2001; BERGONIER et al., 2003). Nesse sentido, ovelhas com parto gemelar possuem maiores chances de desenvolverem mastite, devido a maior exposição dos tetos aos traumas ocasionados pelos cordeiros (ARSENAULT et al., 2008). Em contraposição, Traldi e Batalha (2005) afirmaram que ovelhas com boa produção leiteira e parto simples possuem maior predisposição à infecção intramamária, decorrente do excesso de leite residual.

Quanto à fase da lactação, apesar da descrição de casos de mastite em todas as fases, a maioria dos casos clínicos ocorre no início da lactação, coincidindo com o pico da produção leiteira (JONES; WATKINS, 2000; MENZIES; RAMANNON, 2001; ARSENAULT et al., 2008). Em levantamento epidemiológico em rebanhos de corte realizado por Pereira et al. (2011), 69,2% dos proprietários relataram que a maioria dos casos clínicos de mastite ocorre no período pós-parto, com início abrupto, acometimento de somente uma glândula mamária e, geralmente, rápido desenvolvimento de fibrose e perda da mama acometida. Fthenakis (1994) observou em ovelhas leiteiras que a prevalência de mastite subclínica aumenta no decorrer da lactação. Em fêmeas da raça Santa Inês quando secas precocemente, Melo et al. (2008) relataram que até a terceira semana após o desmame podem ocorrer casos de mastite, em função do maior período de lactação e da elevada produção de

leite. Existe associação positiva entre a idade, ou mais especificamente, o número de lactações com a prevalência de infecções intramamárias (FTHENAKIS, 1994).

Deficiências nutricionais podem favorecer a ocorrência de novas infecções intramamárias, devido ao aumento de cortisol associado ao estresse e, conseqüente, imunossupressão local (ANDERSON; HULL; PUGH, 2004). A deficiência de selênio e vitamina E também pode contribuir para a ocorrência de mastite em ovelhas (JONES; WATKINS, 2000). Contudo, Menzies e Ramanoon (2001) verificaram que a administração parenteral de vitamina E e selênio em ovelhas leiteiras na secagem não alterou a ocorrência de mastite clínica, mas reduziu a CCS.

Ovelhas de raças de corte são susceptíveis à mastite por agentes ambientais. Esses micro-organismos podem se desenvolver no ambiente das ovelhas, como pasto ou aprisco. Umidade, temperatura, sombreamento e acúmulo de matéria orgânica favorecem a multiplicação destes agentes (RADOSTITS et al., 2007; WINTER, 2001). A superpopulação e o decúbito prolongado das ovelhas no pasto ou aprisco podem expor os animais a novas infecções (MAROGNA et al., 2010).

Em rebanhos leiteiros tecnificados, a falta de higiene e manejo na ordenha, a manutenção e higiene inadequadas de equipamento podem favorecer a disseminação de agentes, principalmente contagiosos (CONTRERAS et al., 2007; MAROGNA et al., 2010).

2.5 – DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da mastite em ovelhas submetidas a manejo extensivo, comum em ovelhas de corte, é de grande dificuldade. Em poucas propriedades o úbere é inspecionado próximo ao parto e no desmame, dificultando o reconhecimento precoce da infecção (MENZIES; RAMANOON, 2001).

Na mastite clínica, o diagnóstico é facilmente realizado, considerando-se os sinais clínicos apresentados pelo animal (MOTA, 2008). O exame físico deve ser precedido de criteriosa anamnese, com informações sobre estágio da lactação, número de lactações anteriores, produção leiteira, desenvolvimento do cordeiro e manejo sanitário da propriedade (OLIVEIRA, 2007). O exame da glândula mamária em pequenos ruminantes é de fácil execução, já que as características anatômicas e as dimensões da glândula permitem a palpação de todas as estruturas e a detecção de pequenas alterações, o que não é possível na vaca (MAROGNA et al., 2010). O emprego da caneca telada é de grande utilidade no

diagnóstico precoce da mastite clínica. Este exame avalia o leite quanto à sua coloração, consistência e presença de grumos, além de simples, barato e de rápida execução (ANDERSON; HULL; PUGH, 2004).

O diagnóstico da mastite subclínica é dificultado pela ausência de sinais clínicos e alterações visíveis no leite e deve ser baseado em métodos indiretos que detectam o aumento do número de células somáticas, entre outros, e no isolamento bacteriano (KIRK; GLENN; MASS, 1996; COUTINHO et al., 2008a).

O California Mastitis Test (CMT) é o método indireto mais utilizado para estimar a celularidade do leite de ovelhas e deve ser utilizado como teste de triagem, para diagnosticar a presença de infecção subclínica no rebanho (ANDERSON; HULL; PUGH, 2004). O CMT é um teste barato e de fácil execução. Este teste tem, por princípio, a lise dos leucócitos presentes no leite, pelo alquilariilsulfato, detergente neutro, que determina a liberação de DNA alterando a viscosidade do leite (GORDON et al., 1980). As reações são classificadas em negativa (-), traço (+/-), fracamente positiva (+), positiva (++) ou fortemente positiva (+++). Quanto maior o grau de viscosidade, maior a quantidade de células no leite, o que reflete a intensidade da inflamação (KIRK; GLENN; MASS, 1996; ANDERSON; HULL; PUGH, 2004). Arsenault et al. (2008) observaram associação significativa entre a reação positiva no CMT e o isolamento de *S. aureus*, *SCN*, *M. haemolytica* e *Streptococcus* spp. em ovelhas de corte do Canadá.

A CCS é um método presuntivo para diagnóstico da mastite subclínica, com a mensuração das células de defesa e células de descamação do epitélio da glândula mamária, em decorrência da resposta inflamatória (SANTOS; FONSECA, 2007). A determinação da CCS no leite pode ser realizada de duas maneiras: pela microscopia direta ou pela contagem eletrônica, método rápido e utilizado para avaliar o elevado número de amostras em laboratórios de análise de leite (MENZIES; RAMANOON, 2001). Arcuri et al. (2004) relataram correlação de 95% entre a CCS automática e a microscopia em leite de caprinos, desde que as amostras sejam submetidas ao mesmo tipo de conservação. Existem diversos estudos procurando estabelecer pontos de corte para a CCS em ovinos. Para alguns pesquisadores, animais com CCS abaixo de 500.000 células/ml possuem baixa probabilidade de infecção; entre 500.000 a 1.000.000 células/mL probabilidade média e contagens acima de 1.000.000 células/mL, probabilidade alta de infecção (BERGONIER; BERTHELOT, 2003; BERTHELOT et al., 2006). Com duas contagens de células somáticas consecutivas acima de 1.000.000 células/mL, Berthelot et al. (2006) relataram sensibilidade e especificidade de 82%

e 75%, respectivamente. Lafi (2006) propôs ponto de corte de 1.000.000 células/mL, em trabalho realizado com 1210 ovelhas na Jordânia. Menzies e Ramanan (2001) recomendaram que amostras de leite com CCS acima de 1.000.000 células/ml de leite devem ser encaminhadas para diagnóstico microbiológico. Pengov (2001), pesquisando ovelhas com 12 semanas de lactação, estabeleceu o ponto de corte de 250.000 células/mL e observou concordância de 80% entre a CCS e o isolamento bacteriano. Arsenault et al. (2008) ressaltaram que ainda não há consenso sobre o ponto de corte ideal para interpretar a CCS em ovinos. Vários fatores, como fase da lactação, número de lactações, agente etiológico, estresse, estado nutricional e infecção concomitante pelo Maedi-Visna devem ser considerados para a interpretação correta da CCS (MENZIES; RAMANOON, 2001; BERGONIER et al., 2003).

A cultura do leite é o método direto mais confiável para confirmar o diagnóstico de mastite, tendo como desvantagem a demora, o custo elevado e disponibilidade de laboratórios capacitados ao alcance do produtor. Em função destes fatores, a cultura deve ser de utilização estratégica, como em mastites recidivantes ou em animais com altas contagens de células somáticas (MOTA, 2008). Atenção especial deve ser dada à colheita das amostras, que devem ser obtidas de maneira asséptica, em frascos esterilizados e transportadas sob refrigeração (COUTINHO et al., 2008a). Para cultivo e identificação dos diferentes agentes bacterianos devem ser utilizadas técnicas padronizadas, de preferência as mesmas recomendadas pelo National Mastitis Council (NMC) para bovinos (2004). Além do isolamento bacteriano, é de fundamental importância a realização do antibiograma. Os resultados do exame bacteriológico e antibiograma são importantes para o estabelecimento do tratamento, seja curativo ou profilático; entendimento da epidemiologia da mastite na propriedade; e para decisões a respeito do descarte de matrizes com infecções crônicas (PHILPOT; NICKERSON, 2002).

A diferenciação da mastite com a agalaxia contagiosa e com a mastite crônica causada pelo vírus Maedi-Visna se faz necessária em regiões endêmicas. No caso da agalaxia contagiosa, o rebanho apresentará alta prevalência de mastite, artrite e conjuntivite e a confirmação laboratorial pode ser realizada pela cultura de leite, fixação de complemento ou ELISA para a pesquisa de anticorpos, PCR e imunohistoquímica, nos exames *post-mortem* (JONES; WATKINS, 2000; CORRALES et al., 2007). Em rebanhos com histórico de Maedi-Visna, pesquisa de anticorpos deve ser realizada com o teste de imunodifusão em ágar gel e ELISA (CALLADO; CASTRO; TEIXEIRA, 2001).

2.6 – PREVENÇÃO E CONTROLE

A forma mais adequada de prevenção se dá pelo entendimento dos fatores que favorecem a ocorrência da doença e pela aplicação de medidas que têm por objetivo a correção de eventuais falhas de manejo e higiene por proprietário e tratadores (JONES; WATKINS, 2000). As medidas de prevenção e controle recomendadas para ovinos são semelhante às utilizadas em bovinos leiteiros. Estas medidas devem levar em consideração as características da propriedade, o tipo de exploração e o tipo de manejo. Programas de controle da mastite devem ter como principais objetivos a redução da prevalência da infecção e a redução do prejuízo econômico na atividade (MÜLLER, 2002). Na exploração leiteira, as medidas de prevenção da mastite devem privilegiar, além dos cuidados com o ambiente, higiene e manejo de ordenha e manutenção e limpeza do maquinário (MENZIES; RAMANOON, 2001). Em rebanhos de corte, as medidas devem se concentrar no ambiente, nas características dos animais e no manejo.

Para o funcionamento adequado de um programa de controle e prevenção deve ocorrer a conscientização e treinamento de pessoal, com destaque para os conceitos básicos sobre higiene, instalações e animais (SANTOS, 2008). O conhecimento e o monitoramento dos índices de mastite, por CCS, CMT, perfil microbiológico e de resistência aos antimicrobianos são fundamentais para a análise e direcionamento do programa profilático da mastite (MÜLLER, 2002). Contudo, esta não é a realidade da ovinocultura brasileira que, apesar de tradicional, ainda é uma atividade de característica familiar e de subsistência, na maioria das propriedades (OLIVEIRA, 2006).

Devido à importância da mastite clínica em ovinos de corte, uma medida de monitoramento simples, rápida e barata que auxilia no controle é o exame físico da glândula mamária, realizado no acasalamento, no parto e na secagem (CONTRERAS et al., 2007). Com esta prática é possível diagnosticar ovelhas com infecções agudas ou crônicas e segregá-las para tratamento ou descarte. No levantamento epidemiológico realizado por Pereira et al. (2011) no norte do Paraná, em 54 rebanhos ovinos de corte, 60% dos proprietários não realizavam o exame da mama, 34,5% faziam em um momento e 5,5% realizavam na parição, na secagem e na estação de monta.

Uma das principais medidas adotadas é o descarte de matrizes com sinais clínicos de mastite crônica ou mastite recidivante, visando à redução dos reservatórios de novas infecções (ANDERSON; HULL; PUGH, 2004; SANTOS, 2008). Cuidados também

devem ser tomados na compra de animais, especialmente de matrizes adultas que só devem ser adquiridas após a avaliação da glândula mamária (MENZIES; RAMANOON, 2001).

Outro fator essencial para o controle e prevenção da mastite em rebanhos ovinos é a limpeza do ambiente. Os piquetes devem ser secos, com sombreamento e limpos, de maneira que minimize a chance de trauma no úbere e tetos (MÜLLER, 2002). Nos apriscos, atenção especial deve ser dada à limpeza e higienização do piso, evitando o acúmulo de matéria orgânica (ARSENAULT et al., 2008). O uso de camas à base de serragem ou maravalha, quando úmidas, favorecem a proliferação de micro-organismos, especialmente de enterobactérias. Outra alternativa viável é a utilização de camas inorgânicas, como as de areia (ALMEIDA, 2007).

Como o periparto se constitui em fator de risco para a ocorrência de novas infecções intramamárias, cuidados especiais devem ser dados aos piquetes ou às baias de parição, mantendo os ambientes limpos, confortáveis e sem superlotação, além de dieta balanceada (ANDERSON; HULL; PUGH, 2004).

Na secagem das matrizes, deve ser dada atenção especial à produção de leite dos animais, principalmente quando nos referimos às ovelhas da raça Santa Inês que, diferente de outras raças de corte, possuem boa produção leiteira e período longo de lactação (MELO et al., 2008). Quando matrizes desta raça são submetidas ao manejo de rotina da ovinocultura de corte, com secagem aos 60 dias de lactação, ocorre acúmulo excessivo de leite residual no úbere, propiciando condições favoráveis para o desenvolvimento de mastite (SANTOS, 2008). Neste sentido, deve ser considerada a possibilidade de estender o período de amamentação para 90 dias ou mais. Pereira et al. (2011) observaram menor ocorrência de mastite em rebanhos com desmame natural, com período de lactação acima de 120 dias. Para diminuir a quantidade de leite residual na secagem, muitos produtores submetem às fêmeas a períodos de jejum hídrico e alimentar (SANTOS, 2008).

Com relação ao emprego da imunoprofilaxia na prevenção das infecções intramamárias em ovinos, existem poucas opções para o produtor. Na Espanha são produzidas vacinas contra a mastite causada por *S. aureus*, de eficácia duvidosa na prevenção de novas infecções, mas úteis na atenuação da gravidade dos sinais clínicos. A utilização desta vacina somente é recomendada para rebanhos com alta prevalência de mastite (ALBENZIO et al., 2007). Os poucos estudos realizados com autovacinas para prevenção de mastite em pequenos ruminantes não comprovaram sua eficácia (BERGONIER; BERTHELOT, 2003).

O tratamento de ovelhas com mastite é importante forma de prevenção e controle, já que diminui o número de portadores e o conseqüente risco de novas infecções. Antes de implementar o tratamento, recomenda-se a colheita de amostras de leite para realização de cultura e antibiograma (MÜLLER, 2002).

Em ovinos de corte, é dada ênfase especial ao tratamento da mastite clínica aguda, tendo como objetivo principal preservar a vida da matriz, pois a metade mamária afetada provavelmente estará perdida em termos de produtividade. Nestes casos recomenda-se que o tratamento seja realizado concomitantemente por via intramamária e parenteral (MOTA, 2008). Jones e Watkins (2000) consideraram que a administração parenteral de antimicrobianos de amplo espectro é o suficiente para a recuperação do estado geral da ovelha. Santos et al. (2007) em estudo realizado com 10 ovelhas primíparas da raça Santa Inês inoculadas com *S. aureus*, administraram três aplicações concomitantes parenterais e intramamária de gentamicina associada ao flunixin meglumine. Os autores observaram o restabelecimento da normalidade dos parâmetros clínicos. Entretanto, os sinais clínicos da metade mamária inoculada se agravaram, ocorrendo perda da função produtiva. Arsenault et al. (2008) observaram que após o tratamento, a glândula mamária pode se apresentar aparentemente normal, porém em alguns animais o leite permanece positivo no CMT e com isolamento bacteriano.

Quando da implementação de qualquer protocolo de tratamento, é importante observar que o uso indiscriminado ou inadequado de antimicrobianos, seja por subdosagem, número e intervalo de aplicações incorretas, descontinuidade da terapia e ausência do respaldo do antibiograma, aumentam a pressão seletiva para linhagens de bactérias resistentes (COUTINHO et al., 2008a).

Nos quadros de mastite crônica, devido a fibrose do tecido glandular, não é indicado o tratamento, recomendando-se o descarte destas matrizes, com exceção daquelas de alto valor genético que justifique a permanência no rebanho (JONES; WATKINS, 2000).

O uso de antimicrobianos intramamários na secagem em ovinos são mais frequentes em rebanhos leiteiros. Croft et al. (2000), Chaffer et al. (2003) e Spanu et al. (2011) em estudos realizados no Canadá, Israel e Estados Unidos, respectivamente, não observaram diferença na ocorrência de novas infecções intramamárias entre ovelhas tratadas ou não com antibiótico intramamário na secagem. Todavia, Gonzalo et al. (2004) e Linage e Gonzalo (2008) em pesquisas realizadas na Espanha, relataram a redução significativa de novos casos de mastite na lactação seguinte, após a terapia na secagem. Melo et al. (2008)

observaram em ovelhas da raça Santa Inês que o grupo tratado na secagem com enrofloxacina por via parenteral apresentou, no período de seis semanas após secagem, menor índice de sinais clínicos que o grupo de ovelhas controle. A eficácia e a exata relação custo/benefício dessa medida ainda devem ser melhor investigadas (ALBENZIO et al., 2002; BERGONIER; BERTHELOT, 2003). Menzies e Ramanoon (2001) observaram bons resultados na prevenção de mastite em ovelhas tratadas na secagem com produtos destinados à aplicação em vacas. No Brasil, até o momento, não existem antibióticos intramamários específicos para o uso em ovinos.

A decisão de usar ou não antimicrobianos no período de secagem deve levar em consideração o tipo de exploração do rebanho, a prevalência de mastite e a facilidade de aplicação do medicamento (MENZIES; RAMANOON, 2001).

REFERÊNCIAS

- ALBENZIO, M.; 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 Ruminant Research**, v. 43, n. 3, p. 219-226, 2002.
- ALMEIDA, B. M. **Aspectos da sustentabilidade da ovinocultura e avaliação de uma metodologia profilática contra a mastite clínica em ovelhas Santa Inês no agreste sergipano**. 2007. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Núcleo de Pós Graduação em Estudos e Recursos Naturais - Universidade Federal do Sergipe, São Cristóvão, 2007.
- ANDERSON, D. E.; HULL, B. L.; PUGH, D. G. Enfermidades da glândula mamária. In: PUGH, D. G. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2004. p. 389-395.
- ARCURI, E. F.; SILVA, P. D. L.; BRITO, J. R. F.; SILVA, M. R.; SOUZA, G. N. Emprego do somacount 300, calibrado para leite de vaca, na contagem de células somáticas no leite de cabra. **Ciência Rural**, v. 34, n. 5, p. 1497-1500, 2004.
- ARSENAULT, J.; DUBREUIL, P.; HIGGINS, R.; BÉLANGER, D. Risk factors and impacts of clinical and subclinical mastitis in commercial meat-producing sheep flocks in Quebec, Canada. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 87, n. 3/4, p. 373-393, 2008.
- AZEVEDO, E. O.; ALCÂNTARA, M. D. B.; NASCIMENTO, E. R.; TABOSA, I. M.; BARRETO, M. L.; ALMEIDA, J. F.; ARAÚJO, M. D.; RODRIGUES, A. R. O.; CORREA, F. R.; CASTRO, R. S. Contagious agalactia by *Mycoplasma agalactiae* in small ruminants in Brazil: first report. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 37, p. 576-581, 2006.
- BERGONIER, D.; BERTHELOT, X. New advances in epizootiology and control of ewe mastitis. **Livestock Production Science**, v. 79, p. 1-16, 2003.
- BERGONIER, D.; CRÉMOUX, R.; RUPP, R.; LAGRIFFOUL, G.; BERTHELOT, X. Mastitis of dairy small ruminants. **Veterinary Research**, v. 34, p. 689-716, 2003.
- BERTHELOT, X.; LAGRIFFOUL, G.; CONCORDET, D.; BARILLET, F.; BERGONIER, D. Physiological and pathological thresholds of somatic cell counts in ewe milk. **Small Ruminant Research**, v. 62, p. 27-31, 2006.
- BLAGITZ, M. G. **Avaliação da relação do exame físico da glândula mamária de ovelhas da raça Santa Inês com o perfil citológico e bacteriológico do leite**. 2007. Dissertação (Mestrado em Clínica Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- CALADO, A. K. C.; CASTRO, R. S.; TEIXEIRA, M. F. S. Lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e Maedi-Visna): revisão e perspectivas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 21, n. 3, p. 87-97, 2001.
- CHAFFER, M.; LEITNER, G.; ZAMIR, S.; WINKLER, M.; GLICKMAN, A.; ZIV, N.; SARAN, A. Efficacy of the dry-off treatment in sheep. **Small Ruminant Research**, v. 47, p. 11-16, 2003.

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

CORRALES, J. C.; ESNAL, A.; DE LA FE, C.; SÁNCHEZ, A.; ASSUNÇÃO, P.; POVEDA, J. B.; CONTRERAS, A. Contagious agalactia in small ruminants. **Small Ruminants Research**, v. 68, p. 154-166, 2007.

COUTINHO, D. A.; COSTA, J. N.; RIBEIRO, M. G.; TORRES, J. A. Etiologia e sensibilidade microbiana in vitro da mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. **Revista de Medicina Veterinária de Ruminantes**, v. 1, n. 2, p. 14-19, 2008a.

COUTINHO, D. A.; COSTA, J. N.; RIBEIRO, M. G.; SALERNO, T. Eficácia do cefalônio anidro intramamário na secagem de ovelhas Santa Inês. **Veterinária e Zootecnia**, v. 15, n. 3, p. 469-477, 2008b.

CROFT, A.; DUFFIELD, T.; MENZIES, P.; LESLIE, K.; BAGG, R.; DICK, P. The effect of tilmicosin administered to ewes prior to lambing on incidence of clinical mastitis and subsequent lamb performance. **Canadian Veterinary Journal**, v. 41, p. 306-311, 2000.

FTHENAKIS, G. C. Prevalence and etiology of subclinical mastitis in ewes of southern Greece. **Small Ruminants Research**, v. 13, p. 293-300, 1994.

GONZALO, C.; TARDÁGUILA, J. A.; DE LA FUENTE, L. F.; SAN PRIMITIVO, F. Effects of selective and complete dry therapy on prevalence of intramammary infection and milk yield in the subsequent lactation in dairy ewes. **Journal of Dairy Research**, v. 71, p. 33-38, 2004.

GONZALO, C.; ARIZNABARRETA, A.; CARRIEDO, J. A.; SAN PRIMITIVO, F. Mammary pathogens and their relationship to somatic cell count and milk yield loss in dairy sheep. **Journal of Dairy Science**, v. 85, p. 1537-1542, 2002.

GORDON, W. A.; MORRIS, H. A.; PACKARD, V. Methods to detect abnormal milk: a Review. **Journal of Food Protection**, v. 43, n. 1, p. 58-64, 1980.

GUARANÁ, E. L. S.; SANTOS, R. A.; CAMPOS, A. G. S. S.; SILVA, N. S.; AFONSO, J. A. B.; MENDONÇA, C. L. Dinâmica celular e microbiológica do leite de ovelhas Santa Inês acompanhadas durante a lactação. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 10, p. 851-858, 2011.

IBGE. **Censo agropecuário 2006: resultados preliminares**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuário.pdf>. Acesso em: 8 maio 2010.

_____. **Produção Pecuária Municipal 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/ppm2010.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

JONES, J. E. T.; WATKINS, G. H. Mastitis and contagious agalactia. In: MARTIN, W. B.; AITKEN, I. D. **Diseases of sheep**. 3. ed. UK: Blackwell Science, 2000. p. 75-80.

KIRK, J. H.; GLENN, J. S.; MASS, J. P. Mastitis in a flock of milking sheep. **Small Ruminant Research**, v. 22, p. 187-191, 1996.

LAFI, S. Q. Use of somatic cell counts and CMT result from udder halves milk samples to detect subclinical intramammary infections in Awassi sheep. **Small Ruminant Research**, v. 62, p. 83-86, 2006.

LINAGE, B.; GONZALO, C. Influence of an intramammary infusion at drying-off of combined penethamate hydriodidr, benethmine penicillin, and framycetin sulfate on intramammary infections and somatic cell counts in dairy sheep. **Journal of Dairy Science**, v. 91, p. 3459-3466, 2008.

MAROGNA, G.; ROLESU, S.; LOLLAI, S.; TOLA, S.; LEORI, G. Clinical findings in sheep farms affected by recurrent bacterial mastitis. **Small Ruminant Research**, v. 88, p. 119-125, 2010.

MELO, C.; ALMEIDA, B. M.; OLIVEIRA, A. A.; AZEVEDO, H. C.; MELO, I. S. S.; MATA, S. S. Avaliação de uma metodologia profilática contra mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 4, p. 1011-1013, 2008.

MENDONÇA, C. L.; AFONSO, J. A. B.; COSTA, N. A. Mastite em ovelhas. **Veterinária e Zootecnia CRMV-PE**, v. 25, p. 10-13, 2005.

MENZIES, P. I.; RAMANOON, S. Mastitis of sheeps and goats. **Veterinary Clinics of North America: Update on Small Ruminant Medicine**, v. 17, n. 2, p. 333-358, 2001.

MOTA, R. A. Aspectos epidemiológicos, diagnóstico e controle das mastites em caprinos e ovinos. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 2, n. 3, p. 57-61, 2008.

MÜLLER, E. E. Profilaxia e controle da mastite. SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2002. p. 184-191.

NATIONAL MASTITIS COUNCIL - NMC. **Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infection and determination of milk quality**. 4. ed. Verona: NMC, 2004.

OLIVEIRA, L. G. L. **Estudo clínico-epidemiológico e bacteriológico da mastite em ovelhas da raça Santa Inês no agreste meridional do Estado de Pernambuco**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural do Pernambuco, Garanhuns, 2007.

OLIVEIRA, V. L. M. **Aspectos do leite e mastite em ovinos da raça Santa Inês em Sergipe**. 2006. Dissertação. (Mestrado em Agroecossistemas) - Núcleo de Pesquisa e Pós Graduação e Estudo em Recursos Naturais, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2006.

OMALEKI, L.; BROWNING, G. F.; ALLEN, J. L.; BARBER, S. R. The role of *Mannheimia* species in ovine mastitis. **Veterinary Microbiology**, v. 153, p. 67-72, 2011.

PARANÁ. Secretaria de Agricultura e Abastecimento: SEAB. **Ovinos - Número de cabeças abatidas e produção de carne por unidade administrativa da SEAB: 2003-2007**. Curitiba, 2008. Disponível em: <www.seab.pr.gov/arquivos/File/deral/pec.5>. Acesso em: 6 maio 2010.

PEIXOTO, R. M.; MOTA, R. A.; COSTA, M. M. Mastite em pequenos ruminantes no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 9, p. 754-762, 2010.

PENGOV, A. The role of CNS and associated SCC in the ovine mammary gland. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. 572-574, 2001.

PEREIRA, P. F. V.; STOTZER, E. E.; REWAY, A. P.; MÜLLER, E. E.; LISBÔA, J. A. N. Estudo clínico epidemiológico da mastite em ovelhas de rebanho de corte do norte do Paraná. **Veterinária e Zootecnia**, v. 18, n. 4, Supl. 3, p. 1068-1071, 2011.

PHILPOT; W. N.; NICKERSON, S. C. **Vencendo a luta contra a mastite**. São Paulo: MilkBizz, 2002.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; HINCHCLIFF, K. W.; CONSTABLE, P. E. Mastitis. In: _____. **Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats**. Londres: W.B. Saunders, 2007.

SANTOS, H. C. **Mastite clínica em ovelhas da raça Santa Inês no semi-árido da Paraíba**. 2008. Dissertação. (Pós Graduação em Medicina Veterinária Ruminantes e Equídeos) - Centro de Saúde e Tecnologia Rural - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2008.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Manole, 2007.

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*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 6-12, 2007.

SOUSA, W. H.; LOBO, R. N. B.; MORAIS, R. M. Santa Inês: estado da arte e perspectivas. **O Berro**, v. 82, p. 78-82, 2005.

SPANU, C.; BERGER, Y. M.; THOMAS, D. L.; RUEGG, P. L. Impact of intramammary antimicrobial dry treatment and teat sanitation on somatic cell count and intramammary infection in dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v. 97, p. 139-145, 2011.

TRALDI, A.; BATALHA, E. Desmame e acabamento em confinamento de cordeiros. **O Berro**, v. 82, p. 97-98, 2005.

VERÍSSIMO, C. J.; ZAFALON, L. F.; OTSUK, L. P.; NASSAR, A. F. C. Prejuízos causados pela mastite em ovelhas Santa Inês. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, n. 4, p. 583-591, 2010.

WINTER, A. Mastitis in ewes. **In Practice**, v. 23, n. 3, p. 160-163, 2001.

3 OBJETIVOS

3.1 – OBJETIVO GERAL

Avaliar a saúde da glândula mamária na secagem e no puerpério e verificar a resposta da antibioticoterapia intramamária com gentamicina na secagem em ovelhas da raça Santa Inês.

3.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Investigar a prevalência de mastite clínica, através do exame físico da glândula mamária e do teste da caneca telada.

Estudar a prevalência da mastite subclínica, utilizando o CMT, a CCS e a cultura microbiológica do leite.

Determinar os principais micro-organismos responsáveis pela mastite, clínica e subclínica, e a sensibilidade aos antimicrobianos.

Avaliar os principais constituintes do leite nos animais amostrados.

4 ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO

4.1 – Saúde da Glândula Mamária de Ovelhas da Raça Santa Inês na Secagem e no Puerpério e Avaliação da Terapia Intramamária com Gentamicina na Secagem

PEREIRA, Priscilla Fajardo Valente. **Saúde da glândula mamária de ovelhas da raça Santa Inês na secagem e no puerpério e avaliação da terapia intramamária com gentamicina na secagem.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

Resumo: A mastite é um problema sanitário importante em ovelhas da raça Santa Inês, ocasionando prejuízo ao produtor em virtude do descarte de matrizes e da queda no ganho de peso dos cordeiros. Com a crescente utilização desta raça nos plantéis paranaenses e pelos poucos estudos sobre esta enfermidade no Paraná, o objetivo deste trabalho foi avaliar a saúde da glândula mamária de ovelhas da raça Santa Inês na secagem e no puerpério e pesquisar a eficácia da terapia intramamária com gentamicina na secagem. No estudo, 64 ovelhas foram divididas em grupos controle (GC) e tratamento (GT), cada um contendo 32 animais, e a saúde da glândula mamária avaliada na secagem e no puerpério. As ovelhas do GT receberam 250mg de gentamicina (Gentocin[®] Mastite Vaca Seca/ Schering-Plough Veterinária, produto indicado pela empresa para utilização em vacas de leite) em cada metade mamária. Para o diagnóstico, foram realizados exame físico da glândula mamária, California Mastitis Test, contagem de células somáticas e cultura do leite. No GC, das 45 (70,3%) metades mamárias sadias na secagem, 12 desenvolveram mastite subclínica e nove mastite clínica no puerpério. No GT, das 51 (79,7%) metades mamárias sadias na secagem, seis desenvolveram mastite subclínica e 11 mastite clínica no puerpério. Não houve associação entre o tratamento e a ocorrência de mastite no puerpério ($p=0,261$). Das 19 (29,7%) metades mamárias do GC que apresentaram mastite subclínica na secagem, três permaneceram com mastite subclínica e cinco desenvolveram mastite clínica no puerpério. No GT, das 13 (20,3%) metades mamárias com mastite subclínica na secagem, quatro permaneceram com mastite subclínica e quatro desenvolveram mastite clínica. Não houve associação entre o tratamento e a cura ou persistência da mastite no puerpério ($p=0,472$). Os principais micro-organismos isolados, na secagem e puerpério, de animais com mastite subclínica ou clínica foram *Staphylococcus* spp., com predominância de *Staphylococcus* Coagulase Negativa (SCN). No puerpério, ocorreram 29 casos de mastite clínica, sendo 19 com isolamento, 10 com SCN e seis com *S. aureus*. *Mannheimia haemolytica* foi isolado em um caso de mastite subclínica e um caso de mastite clínica. Novos protocolos e diferentes formas de manejo na secagem e no puerpério devem ser pesquisados.

Palavras-chave: Ovinos. Mastite. Etiologia. Antibioticoterapia.

PEREIRA, Priscilla Fajardo Valente. **Mammary gland health of Santa Inês ewes breed at the drying and puerperium and evaluation of a dry-off therapy with gentamicin.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

Abstract: Mastitis represents an important health problem for Santa Inês breed, causing losses to the producer, due to loss of ewes or the decrease in weight gain of lambs. Despite of the increasing use of this breed in Paraná state, there are few studies about ovine mastitis. The aim of this work was to assess the health of the mammary gland of Santa Inês ewes at the drying and puerperium and to investigate the efficacy of a dry-off therapy with gentamicin. In this study, 64 ewes were divided in a control group (GC) and treatment group (GT), and the health of the mammary gland was assessed at the drying and puerperium. The GT ewes received 250mg of gentamicin (Gentocin® DryCow/ Schering-Plough, product indicated for use in dairy cows) in each mammary half. For diagnosis clinical examination, California Mastitis Test, somatic cell count and milk culture was performed. In the GC, of the 45 (70,3%) healthy mammary halves at the drying, 12 developed subclinical mastitis and nine clinical mastitis at the puerperium. In the GT, among 51 (79,7%) healthy mammary halves at the drying, six developed subclinical mastitis and 11 clinical mastitis at the puerperium. No association was observed between treatment and the occurrence of mastitis at puerperium ($p=0,261$). Of the 19 (29,7%) mammary halves of the GC that presented subclinical mastitis at the drying, three remained with subclinical mastitis and five developed clinical mastitis at the puerperium. In the GT, of the 13 (20,3%) mammary halves that had subclinical mastitis at the drying, four remained with subclinical mastitis and four developed clinical mastitis. No association was observed between treatment and cure or persistence of mastitis at the puerperium ($p=0,472$). The main microorganisms isolated, at the drying and puerperium, from animals with subclinical or clinical mastitis were *Staphylococcus* spp., predominantly coagulase negative *Staphylococcus* (CSN). At the puerperium, 29 cases of clinical mastitis occurred, 19 with isolation, where 10 were CSN and six *S. aureus*. *Mannheimia haemolytica* was isolated in one case of subclinical mastitis and other of clinical mastitis. News protocols and different ways of handling at drying and at puerperium must be investigated.

Keywords: Ovine. Mastitis. Etiology. Dry-off therapy.

Introdução

A ovinocultura de corte é uma atividade em crescimento em todo o Brasil, com destaque para a região Nordeste, onde a atividade é tradicional, e para a região Sul, motivada pelo aumento do consumo da carne ovina. Somente no estado do Paraná, foram produzidas 4.631 toneladas de carne ovina no ano de 2007 (PARANÁ, 2008).

Apesar da relutância inicial dos produtores em relação aos ovinos da raça Santa Inês, oriundos da região Nordeste, esta raça vem sendo utilizada com frequência nos plantéis paranaenses pela sua rusticidade e prolificidade. As matrizes desta raça possuem excelente aptidão leiteira, característica exacerbada com as condições diferenciadas de manejo

das regiões Sul e Sudeste, podendo favorecer o desenvolvimento de mastite (BLAGITZ, 2007).

A mastite é uma enfermidade que causa inúmeros prejuízos ao produtor, como a queda na produção de leite, no ganho de peso e eventual morte dos cordeiros, descarte de matrizes e custos com tratamento. Todavia, a grande maioria dos estudos disponíveis sobre infecções intramamárias em ovinos foi realizada em rebanhos leiteiros, em países como Itália, França, Grécia e Espanha onde o sistema de criação é completamente diferente do utilizado em nosso país (MENZIES; RAMANOON, 2001; BERGONIER et al., 2003). Entre os estudos nacionais sobre a epidemiologia e etiologia da mastite em ovelhas da Raça Santa Inês, destacam-se os trabalhos de Oliveira (2006), Oliveira (2007), Blagitz et al. (2008), Coutinho et al. (2008a) e Melo et al. (2008). Entretanto, trabalhos sobre terapia intramamária na secagem em ovelhas de corte são raros. Esta prática é recomendada em fêmeas bovinas, caprinas e ovinas leiteiras, com a finalidade de tratar infecções adquiridas ao longo da lactação e prevenir novas infecções no período seco e na lactação seguinte (CHAFFER et al., 2003). A terapia em vacas secas é comprovadamente uma das medidas mais efetivas para o controle de mastite (SPANU et al., 2011). Contudo, este procedimento em ovinos de corte ainda é questionado, devido ao longo período entre a secagem e o parto (BERGONIER et al., 2003). É importante ressaltar que, até o momento, não existe no mercado brasileiro antimicrobiano intramamário de uso específico para pequenos ruminantes.

O estudo de medidas de prevenção e controle da mastite em ovinos de corte requer a implementação de rotinas de diagnóstico, identificação dos principais agentes etiológicos e sua epidemiologia, pesquisa de protocolos de tratamento e outras medidas de higiene e manejo.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a saúde da glândula mamária de ovelhas da raça Santa Inês na secagem e no puerpério e pesquisar a eficácia da terapia intramamária na secagem com gentamicina.

Material e Métodos

Seleção dos Animais

O estudo foi realizado em uma propriedade rural localizada no município de Ibiporã, região norte do Paraná, no período de setembro de 2010 a setembro de 2011. Foram

selecionadas 64 ovelhas da raça Santa Inês de um rebanho composto por 156 animais das raças Santa Inês e Texel (entre machos reprodutores, matrizes e animais jovens), mantidos em regime semi-intensivo de criação. Durante o dia as ovelhas permaneciam em piquetes de grama estrela e a noite eram fechadas em apriscos com piso de terra batida. Para a seleção das matrizes, as ovelhas foram avaliadas por inspeção e palpação da glândula mamária e exame do leite com o teste da caneca telada (GRUNERT, 1993). Somente ovelhas sem alterações no exame físico e com secreção láctea normal no teste da caneca telada foram selecionadas para o experimento. As ovelhas foram devidamente identificadas por numeração individual com colares.

Delineamento Experimental

As 64 ovelhas selecionadas, primíparas ou múltiparas, foram alocadas aleatoriamente em dois grupos de 32 animais (Grupo Controle e Grupo Tratamento). Ao completarem 90 ± 5 dias de lactação, as matrizes do grupo controle (GC) e tratamento (GT) foram submetidas ao exame físico da glândula mamária e colheita de leite para a realização dos exames da caneca telada, California Mastitis Test (CMT), Contagem de Células Somáticas (CCS), cultura microbiológica do leite e antibiograma. Para a colheita do leite, as ovelhas foram mantidas separadas dos cordeiros durante aproximadamente seis horas. Após estes procedimentos, as fêmeas do GC e GT foram esgotadas por ordenha manual e as do GT receberam 250 mg de Gentamicina (Gentocin[®] Mastite Vaca Seca/ Schering-Plough Veterinária, produto indicado pela empresa para utilização em vacas de leite) em cada metade mamária. Após a secagem, nenhuma ovelha voltou a ser ordenhada. As matrizes foram mantidas em regime semi-intensivo de rotina da propriedade, sem nenhum tipo de restrição hídrica ou alimentar.

Aproximadamente sete dias antes do parto, as matrizes eram confinadas em baias coletivas para melhor acompanhamento. No puerpério (7 a 10 dias após o parto), foram realizados os mesmos exames empregados na secagem dos animais.

Na avaliação do estado sanitário da glândula mamária, as metades foram classificadas de acordo com a sua condição clínica, CCS e cultura microbiológica do leite. Para caracterização da mastite subclínica o ponto de corte considerado foi de 500.000 células/mL de leite, segundo Berthelot et al. (2006). Desta maneira, no momento da secagem, as metades mamárias foram classificadas em sadias e com mastite subclínica e, no puerpério,

em sadias, com mastite subclínica e mastite clínica. Nas metades mamárias consideradas sadias, o leite apresentou-se negativo no teste da caneca, CCS menor que 500.000 células/mL de leite e negativo na cultura. Nas metades mamárias com mastite subclínica, o leite apresentou $CCS \geq 500.000$ células/mL e/ou isolamento bacteriano. As metades mamárias com mastite clínica apresentaram sinais evidentes de inflamação (calor, rubor, tumor, dor ou mesmo perda parcial ou total da função, caracterizada pela ausência de secreção láctea), podendo haver ou não isolamento bacteriano no leite.

Métodos de Diagnóstico

Para o diagnóstico da mastite clínica foi realizado a inspeção e a palpação do úbere, avaliando características do parênquima mamário, como presença de nódulos, áreas com endurecimento difuso e fibrose. Ademais, foi realizado o exame da caneca telada, levando em consideração as características macroscópicas do leite (cor, consistência, presença de grumos, pus e sangue), conforme recomendado por Grunert (1993).

O diagnóstico presuntivo da mastite subclínica foi realizado utilizando o CMT (SCHALM; NOORLANDER, 1957), considerando reações negativas (-) e positivas (escores 1+, 2+, 3+).

Para a CCS e dosagem da concentração de proteína, lactose, gordura e sólidos totais do leite, as amostras foram colhidas em frascos, contendo conservante bronopol, acondicionadas em caixas e enviadas para o Laboratório Centralizado de Análise de Leite da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (Curitiba – PR). Para determinação da CCS, as amostras foram analisadas por citometria de fluxo, no equipamento SOMACOUNT 500 (Empresa Bentley Instruments Inc.) e para a determinação da concentração dos componentes do leite, as amostras foram analisadas no contador eletrônico infravermelho BENTLEY 2000 (Empresa Bentley Instruments Inc.), ambos com calibração para leite de fêmeas bovinas.

A colheita de amostras de leite para cultivo e identificação foi realizada segundo as recomendações preconizadas pelo National Mastitis Council (2004) para bovinos. As amostras de leite foram colhidas após prévia higienização das mãos, lavagem dos tetos com água e sabão, secagem, descarte dos primeiros jatos de leite, imersão em solução clorada 750 ppm, limpeza com álcool a 70°GL e secagem com papel toalha. O leite foi acondicionado em tubos de vidro com tampa rosqueada, previamente esterilizados e transportado em

refrigeração (4 – 8°C) até o Laboratório de Microbiologia do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva (DMVP-UEL), em caixa de material isotérmico com gelo reciclável. No laboratório as amostras foram semeadas em placas contendo meio ágar nutriente (Himedia[®]) com 5% de sangue ovino e ágar MacConkey (Himedia[®]) e incubadas a 37±1°C, com leituras realizadas às 24, 48, 72 e 96 horas. Os micro-organismos isolados foram identificados segundo características morfo-tintoriais, bioquímicas e de cultivo, conforme Carter e Cole Junior (1990), Quinn et al. (2004) e NMC (2004).

Staphylococcus spp. foram submetidos à prova da coagulase e identificados pelo sistema API-STAPH (Bio Mérieux[®] - França). *Streptococcus* spp. foram classificados em grupos pelo SLIDEX STREPTO-KIT (Bio Mérieux[®] – França) e identificados pelo API-STREP (Bio Mérieux[®] – França).

Para o diagnóstico de *Mannheimia haemolytica* foram observadas as características morfológicas e tintoriais e as colônias submetidas à reação em cadeia pela polimerase (PCR) com *primers* na região intergênica entre *artJ* e *lktC* para confirmação de espécie no Laboratório de Virologia do DMVP-UEL, conforme técnica de Angen et al. (2009). O produto amplificado foi sequenciado e sua identidade comparada com as sequências depositadas em bases públicas de dados.

O antibiograma foi realizado através do método de difusão por discos (BAUER et al., 1966) empregando o caldo e o ágar Mueller Hinton (Himedia[®]) e discos impregnados (Laborclin[®]) com os seguintes antimicrobianos: Amoxicilina (AMO - 10µg), Ampicilina (AMP – 10µg), Cefotiofur (CFT - 30 µg), Enrofloxacin (ENR - 5 µg), Estreptomicina (EST - 300 µg), Gentamicina (GEN - 10 µg), Neomicina (NEO – 30 µg), Oxacilina (OXA - 10 µg), Penicilina G (PEN – 10UI), Sulfonamida (SUF - 25 µg) e Tetraciclina (TET - 30 µg).

Análise Estatística

As comparações entre a prevalência de mastite nos grupos controle e tratamento foram testadas por meio de tabelas de contingência e aplicação do teste de Qui-quadrado. As variáveis quantitativas foram comparadas no teste de Mann-Whitney e no teste t. Foi utilizado o nível de significância de 5%.

O índice kappa (COHEN, 1960) foi calculado para avaliar a concordância entre a CCS e a cultura microbiológica do leite. Para interpretação dos valores de kappa, foi

utilizada a caracterização pela faixa de valores, de acordo com Landis e Koch (1977), onde os valores de 0,01 a 0,2 representam concordância pequena, de 0,21 a 0,4 uma concordância média, de 0,41 a 0,6 moderada, de 0,61 a 0,8 substancial e de 0,81 a 1,0 concordância excelente.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 resume os resultados do CMT, CCS e cultura do leite das metades mamárias na secagem e no puerpério, desconsiderando o tratamento intramamário das ovelhas. Na secagem, 43 (34%) das metades apresentaram CMT $\geq 1+$, 24 (19%) CCS ≥ 500.000 células/mL e 32 (25%) cultura positiva. No puerpério, 46 (36%) metades mamárias apresentaram CMT $\geq 1+$, 37 (29%) CCS ≥ 500.000 células/mL e 33 (26%) cultura positiva. Nesta fase foram observados 29 casos de mastite clínica e 25 de subclínica, contudo em 12 casos de mastite subclínica não foi isolado nenhum micro-organismo, assim como em um caso de mastite clínica. Em sete metades mamárias não foi possível efetuar a colheita do leite para realização dos exames, pois estas se apresentavam com sinais intensos de inflamação e endurecimento difuso do parênquima mamário, sem produção de leite. Entre os poucos estudos microbiológicos com ovelhas no final da lactação, destaca-se o estudo de Lafi (2006), realizado num rebanho ovino leiteiro na Jordânia, no qual houve isolamento bacteriano em 39,1% de 1210 amostras de leite. Guaraná et al. (2011), investigando ovelhas Santa Inês no Nordeste, observaram ocorrência de mastite subclínica entre 23,53% a 35,29% em diferentes fases da lactação.

No presente estudo foi observado número elevado de mastites clínicas (29/64) no período após o parto. O elevado número de infecções clínicas verificadas no puerpério também foi constatado por outros autores (WINTER, 2001; MENZIES; RAMANOON, 2001). No estado de Pernambuco, Oliveira (2007) observou quem em 80% dos 31 rebanhos Santa Inês estudados o período de maior ocorrência de mastite clínica foi o puerpério. Em pesquisa epidemiológica sobre mastite realizada no norte do Paraná por Pereira et al. (2011) em 54 rebanhos ovinos de corte, 69,2% dos proprietários relataram que a maioria dos casos clínicos ocorre no período pós parto.

Com o ponto de corte da CCS de 500.000 células/mL, foi observada associação entre o resultado da CCS e o resultado da cultura do leite ($p < 0,001$), com índice kappa de 0,43, representando concordância moderada entre os testes. A sensibilidade da CCS

foi de 62%, valor abaixo do desejado, e a especificidade de 83%. Estudos em rebanhos leiteiros de outros países têm utilizado diferentes pontos de corte para a CCS. Para aumentar a sensibilidade do teste, Pengov (2001), num estudo realizado com 251 ovelhas de raças leiteiras na Eslovênia, considerou o ponto de corte de 250.000 células/mL de leite. Já Lafi (2006) determinou ponto de corte de 1.000.000 células/mL, em rebanho leiteiro na Jordânia. Berthelot et al. (2006) verificaram sensibilidade de 73% e especificidade de 82% quando utilizado o ponto de corte de 500.000 células/mL. Estes autores consideraram metades mamárias sadias com CCS < 500.000 células/mL; saúde duvidosa com CCS entre 500.000 e 1.000.000 células/mL e infectadas com duas coletas repetidas acima de 1.000.000 células/mL de leite, aumentando a sensibilidade do teste para 82% e diminuindo a especificidade para 75%.

Tabela 1 – Resultados do California Mastitis Test (CMT), Contagem de Células Somáticas (CCS) e cultura do leite de 128 metades mamárias de ovelhas da raça Santa Inês na secagem e no puerpério, Londrina – PR, 2010/2011.

Fase da lactação	Nº	CMT			CCS (x10 ³ células/mL)			Cultura microbiológica		
		<1+	≥1+	NR*	< 500	≥500	NR*	Negativa	Positiva	NR**
Secagem	128	85 (66%)	43 (34%)	0	88 (69%)	24 (19%)	16 (12%)	96 (75%)	32 (25%)	0
Puerpério	128	78 (61%)	46 (36%)	4 (3%)	72 (56%)	37 (29%)	19 (15%)	89 (69%)	32 (25%)	7 (6%)

*NR: Exame não realizado por produção de leite reduzida ou ausência de produção de leite.

**NR: Exame não realizado por ausência da produção de leite pela presença de mastite clínica.

Na Tabela 2 constam as condições de saúde da glândula mamária das ovelhas do GC e GT, na secagem e no puerpério. No GC, das 45/64 metades mamárias sadias na secagem, 24 permaneceram sadias no puerpério, 12 desenvolveram mastite subclínica e nove mastite clínica. No GT, das 51/64 metades mamárias sadias na secagem, 34 permaneceram sadias no puerpério, seis desenvolveram mastite subclínica e 11 mastite clínica. Não foi observada associação entre o tratamento e a ocorrência de mastite no puerpério ($p=0,261$), ou seja, o uso de antibiótico intramamário na secagem não preveniu a ocorrência de mastite subclínica ou clínica neste estudo. Em trabalho realizado com 245 ovelhas leiteiras nos Estados Unidos, Spanu et al. (2011) relataram que a terapia intramamária na secagem não influenciou a ocorrência de infecções intramamárias na parição, apesar de ter diminuído significativamente a CCS no grupo tratado. Em contraposição, estes resultados

diferem dos encontrados por outros pesquisadores, em que após a terapia das ovelhas na secagem houve redução significativa de novos casos de mastite na lactação seguinte (BERGONIER; BERTHELOT, 2003; GONZALO et al., 2004; LINAGE; GONZALO, 2008).

No GC, das 19/64 metades mamárias que apresentavam mastite subclínica na secagem, 11 se apresentaram sadias no puerpério, três permaneceram com mastite subclínica e cinco desenvolveram mastite clínica. No GT, das 13/64 metades mamárias que apresentavam mastite subclínica na secagem, cinco se apresentaram sadias no puerpério, quatro permaneceram com mastite subclínica e quatro desenvolveram mastite clínica. Estes resultados demonstraram que não houve associação entre o tratamento e a cura ou persistência da mastite no puerpério ($p=0,472$), ou seja, o uso de antibiótico intramamário não debelou a infecção e não preveniu a ocorrência de mastite subclínica ou clínica. Bergonier e Berthelot (2003), compilando dados de diversos autores, relataram taxas de cura após administração de antimicrobianos intramamários na secagem, entre 65 e 98%. Chaffer et al. (2003), num experimento realizado com 85 ovelhas leiteiras em Israel, descreveram taxa de cura maior em ovelhas que receberam antibiótico intramamário na secagem. Entretanto não houve diferença significativa entre a taxa de novas infecções do grupo tratado e controle. Coutinho et al. (2008b) relataram taxa de cura de 100% em ovelhas que apresentavam mastite subclínica na secagem após o tratamento com cefalônio anidro intramamário.

Tabela 2 – Condições de saúde das metades mamárias na secagem e no puerpério de 64 ovelhas da raça Santa Inês dos grupos controle e tratamento*, Londrina – PR, 2010/2011.

Grupos		Secagem	Puerpério		
		N	Sadias	Mastite subclínica	Mastite Clínica
Grupo Controle	Sadias	45	24 (53,3%)	12 (26,7%)	9 (20,0%)
	Mastite subclínica	19	11 (57,9%)	3 (15,8%)	5 (26,3%)
Subtotal		64	35	15	14
Grupo Tratamento	Sadias	51	34 (66,7%)	6 (11,8%)	11 (21,5%)
	Mastite subclínica	13	5 (38,4%)	4 (30,8%)	4 (30,8%)
Subtotal		64	39	10	15
Total		128	74	25	29

*Administração intramamária de gentamicina na secagem.

Vários motivos poderiam explicar a ineficácia da terapia intramamária com a gentamicina aplicada na secagem em prevenir novas infecções ou em curar infecções pré existentes. Nas condições deste experimento, ocorreu ainda elevado número de novas infecções no puerpério, muitas delas na forma clínica. O longo período seco, com variação de cinco até 10 meses, observados nas fêmeas estudadas nesta pesquisa, poderia ser uma destas causas. Nesta propriedade, não havia estação de monta definida, nem manejo reprodutivo tecnificado, sendo do interesse do proprietário que ocorressem partos durante todo o ano. Este tipo de manejo reprodutivo é comum em muitas propriedades da região norte do Paraná, onde foi conduzido este estudo (PEREIRA et al., 2011). O período seco das ovelhas pode chegar a seis meses ou mais, sendo considerado fator limitante ao uso de antimicrobianos intramamários na secagem, visto que a maioria dos fármacos não se mantém ativos durante todo esse período (BERGONIER et al., 2003; CHAFFER et al., 2003). Linage e Gonzalo (2008), em estudo com 229 ovelhas leiteiras na Espanha, submetidas a período seco inferior, com média de 109 dias, observaram que a prevalência de infecções intramamárias diminuiu significativamente de 48% na secagem para 13% na parição no grupo de ovelhas que recebeu associação de antibióticos na secagem. Contudo, não foi observada diferença significativa na prevalência de infecções intramamárias no grupo controle. Num trabalho experimental com 787 ovelhas, Croft et al. (2000) administraram tilmicosina, por via parenteral, um mês antes do parto e observaram que esta medida não reduziu os casos de mastite clínica, mas atenuou em 43% as anormalidades palpáveis no úbere.

O hábito do confinamento das matrizes aproximadamente uma semana antes do parto, técnica adotada pelo proprietário para melhor acompanhamento das ovelhas neste estágio, pode ter favorecido a ocorrência de mastite no puerpério. As matrizes eram confinadas em baias coletivas com chão de terra batida e, muitas vezes, a limpeza não era feita diariamente. O acúmulo de dejetos no aprisco e o contato estreito com outras ovelhas e seus cordeiros podem contribuir para o surgimento de novas infecções intramamárias. A manutenção de ovelhas paridas e não paridas e ovelhas com mastite na mesma baia pode favorecer a transmissão de agentes contagiosos através da sucção dos cordeiros. Em levantamento epidemiológico sobre a mastite, realizado na região norte do Paraná com 54 rebanhos de ovinos de corte, foi observado que 40% dos produtores realizavam limpeza das instalações a intervalos irregulares, resultando em acúmulo de matéria orgânica nos apriscos (PEREIRA et al., 2011). Marogna et al. (2010), estudando 2198 ovelhas leiteiras na Itália, verificaram que em rebanhos com mastite crônica as condições deficientes de higiene do

aprisco e a superlotação favorecem o desenvolvimento dos micro-organismos e a colonização da glândula mamária.

Outro fator a ser considerado como provável causa para a ineficácia da antibioticoterapia preventiva na secagem é a diminuição da ação dos fagócitos do leite, já que essas células possuem papel fundamental na eliminação de micro-organismos causadores de mastite (DOSOGNE et al., 1998). Trabalhos realizados com vacas de leite mostraram que diferentes antibacterianos indicados para utilização na secagem tiveram influência negativa sobre a capacidade fagocítica das células somáticas (PAAPE et al., 1996; BATISTA et al., 2006). Benesi et al. (2010) observaram o mesmo efeito em fagócitos do leite de cabras. Batista et al. (2006) testaram o efeito de diversos antimicrobianos de utilização intramamária sobre a fagocitose *in vitro* e observaram que a gentamicina proporcionou o menor índice de fagocitose. O sucesso no tratamento e prevenção da mastite é considerado multifatorial, devendo levar em consideração o antibacteriano utilizado, os protocolos de tratamento instituídos, a condição do ambiente, a patogenicidade do micro-organismo, além da produção e estágio da lactação do animal (BENESI et al., 2010).

Fox et al. (1992) questionaram a eficácia da antibioticoterapia na secagem, em função dos elevados índices de autocura nas espécies ovina e caprina, independente da aplicação de antibióticos intramamários na secagem. No presente estudo (Tabela 2), das 19 metades mamárias com mastite subclínica na secagem do GC, 11 (57,9%) se apresentaram saudáveis no pós-parto. Coutinho et al. (2008b) descreveram taxa de cura acima de 90% em ovelhas diagnosticadas com mastite subclínica por isolamento bacteriano, independentemente da administração de antimicrobiano intramamário na secagem. Contreras et al. (2007), numa ampla revisão sobre mastite em pequenos ruminantes, relataram que as taxas de cura na parição podem variar de 20 a 60% e preconizaram a terapia intramamária na secagem somente para rebanhos onde há elevada prevalência de mastite.

Os micro-organismos isolados do leite das metades mamárias na secagem e no puerpério do GC e GT estão apresentados na Tabela 3. Na Tabela 4 consta a relação das espécies de *Staphylococcus* spp. Estafilococos foram os micro-organismos mais prevalentes (85,7% dos isolados) nos dois grupos de estudo, tanto na secagem como no puerpério. Estes resultados são similares aos obtidos em publicados sobre mastite em pequenos ruminantes. Pengov (2001) isolou 99 (76,2%) *Staphylococcus* spp. de 130 amostras de leite com cultura positiva, oriundas de 251 ovelhas leiteiras. Bergonier et al. (2003), em um artigo de revisão, afirmaram que os micro-organismos do gênero *Staphylococcus* são os principais agentes

causais da mastite em ovinos leiteiros e, compilando dados de diferentes autores, relataram os SCN como responsáveis por 25 a 93% das infecções e o *S. aureus* entre 3 a 37%.

Com relação aos estafilococos coagulase positiva, foram identificados 16 *S. aureus*, dos quais seis provenientes de mastites clínicas e dez de subclínicas, e três amostras de *S. intermedius* isoladas de infecções subclínicas. *S. aureus* é o agente etiológico mais comumente isolado de mastite clínica em ovinos (KIRK; GLENN; MASS, 1996; JONES; WATKINS, 2000; BERGONIER et al., 2003).

Tanto na secagem quanto no puerpério, as espécies de SCN foram mais prevalentes (56%), com destaque para *S. chromogenes* e *S. xylosum*. Spanu et al. (2011) relataram que 45% dos micro-organismos isolados de ovelhas com mastite foram SCN e os mais prevalentes entre eles *S. xylosum*, *S. chromogenes* e *S. epidermidis*. Berthelot et al. (2006) analisaram 3758 amostras de leite de quatro rebanhos leiteiros do sudeste da França e 87,5% dos isolados foram SCN e somente 0,8% *S. aureus*. Guaraná et al. (2011), pesquisaram a mastite clínica em ovelhas Santa Inês e isolaram *S. aureus* em 40% das amostras de leite e em 20% SCN. De maneira geral, nas mastites em ovinos, os SCN isolados com maior frequência são: *S. epidermidis*, *S. chromogenes*, *S. xylosum*, *S. simulans* e *S. hyicus* (PENGOV, 2001; BERGONIER et al., 2003; SPANU et al., 2011).

Nas ovelhas amostradas, a mediana da CCS de amostras de leite com isolamento de SCP e SCN foi de 568.000 e de 436.000 células/mL, respectivamente, e dos 20 casos de mastite por SCN no puerpério, 10 se apresentaram na forma clínica. Os SCN em bovinos leiteiros são considerados agentes de baixa patogenicidade e responsáveis pela maioria dos casos de mastite subclínica (CONTRERAS et al., 2007; ARSENAULT et al., 2008). Em contraposição, Fthenakis e Jones (1990) e Pengov (2001) consideraram os SCN em ovinos responsáveis por aumento significativo da CCS e como importantes agentes de mastite clínica, não devendo ser considerados como patógenos menores nesta espécie.

Streptococcus spp. foram isolados em cinco amostras de leite (7,8%), quatro na secagem e uma no puerpério. No estudo de Pengov (2001), este gênero foi o segundo mais prevalente. Na pesquisa de Coutinho et al. (2008b), realizado na Bahia com amostras colhidas de ovelhas Santa Inês no período de 10 a 45 dias pós parto, 12,1% dos micro-organismos isolados foram do gênero *Streptococcus* spp. Guaraná et al. (2011) relataram o isolamento de 15,9% de *Streptococcus* spp. em seu trabalho com ovelhas Santa Inês em diferentes fases da lactação no Nordeste.

O isolamento de *M. haemolytica* ocorreu em duas amostras de leite colhidas no puerpério, das quais uma proveniente de mastite subclínica (CCS de 1.342.000 células/mL) e a outra de quadro de mastite clínica aguda, com a mama apresentando endurecimento difuso e secreção láctea de coloração avermelhada. Este micro-organismo é citado na literatura como um dos mais frequentes agentes de mastite clínica em ovelhas de corte. Considera-se que a saliva e as secreções respiratórias dos cordeiros são as principais vias de transmissão do patógeno para as ovelhas (KIRK; GLENN, 2000; MENZIES; RAMANOON, 2001; OMALEKI et al., 2011). No Brasil, são escassos os relatos sobre a participação da *M. haemolytica* nas infecções intramamárias em ovinos. No estudo realizado por Santos (2008), em cinco rebanhos ovinos da raça Santa Inês do município de Pombal, PB foi isolado *M. haemolytica* em uma amostra de leite, oriunda de caso de mastite clínica, de um total de 78 animais. Em outros estudos nacionais sobre a etiologia da mastite em ovelhas não foram relatados isolamentos de *M. haemolytica* (OLIVEIRA, 2006; OLIVEIRA, 2007; BLAGITZ et al., 2008; COUTINHO et al., 2008a).

Tabela 3 – Micro-organismos isolados em amostras de leite de ovelhas da raça Santa Inês, em grupos controle e tratado por via intramamária com gentamicina, na secagem e no puerpério, Londrina – PR, 2010/2011.

Micro-organismo	Grupo Controle		Grupo Tratamento		Total
	Secagem	Puerpério	Secagem	Puerpério	
SCP*	5	3	6	5	19 (29,7%)
SCN**	11	12	5	8	36 (56%)
<i>Streptococcus bovis</i>	0	0	1	0	1 (1,6%)
<i>Streptococcus dysgalactie</i>	0	1	0	0	1 (1,6%)
<i>Streptococcus spp.</i> Grupo D	1	0	0	0	1 (1,6%)
<i>Streptococcus spp.</i> Grupo G	0	0	1	0	1 (1,6%)
<i>Streptococcus spp.</i>	1	0	0	0	1 (1,6%)
<i>Aerococcus spp.</i>	1	0	0	0	1 (1,6%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	0	0	1	1 (1,6%)
<i>M. haemolytica</i>	0	1	0	1	2 (3,1%)
Total de amostras positivas	19	17	13	15	64

*SCP – *Staphylococcus coagulase positiva*

**SCN – *Staphylococcus coagulase negativa*

Tabela 4 – Identificação de espécies em 55 isolados de *Staphylococcus* obtidos de amostras de leite de ovinos da raça Santa Inês, na secagem e no puerpério. Londrina - PR, 2010/ 2011.

Espécie	Secagem		Puerpério		Total	
	N	%	N	%	N	%
SCP*	11	40,8	8	28,6	19	34,5
<i>S. aureus</i>	10	37,0	6	21,4	16	29,0
<i>S. intermedius</i>	1	3,8	2	7,2	3	5,5
SCN**	16	59,2	20	71,4	36	65,5
<i>S. chromogenes</i>	3	11,1	5	17,9	8	14,5
<i>S. hyicus</i>	4	14,8	2	7,2	6	11,0
<i>S. sciuri</i>	0		2	7,2	2	3,6
<i>S. simulans</i>	2	7,4	4	14,2	6	11,0
<i>S. xylosus</i>	4	14,8	3	10,7	7	12,7
Não identificado	3	11,1	4	14,2	7	12,7
Total	25	100	28	100	55	100

*SCP – *Staphylococcus* coagulase positiva

**SCN – *Staphylococcus* coagulase negativa

Na Tabela 5 é apresentado o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos dos 64 micro-organismos isolados do leite das ovelhas. Amoxicilina e o ceftiofur apresentaram foram os antimicrobianos que apresentaram melhor efetividade, com percentuais de sensibilidade de 100% e 87,5% na secagem e 96,9% e 93,7% na puerpério, respectivamente. Estreptomicina e penicilina G apresentaram percentuais de sensibilidade abaixo de 70% frente aos isolados, tanto na secagem como na parição. Almeida (2007) e Guaraná et al. (2011) verificaram os menores índices de sensibilidade à estreptomicina, kanamicina e tetraciclina em micro-organismos isolados de ovelhas da raça Santa Inês com mastite.

A gentamicina, antimicrobiano utilizado neste estudo, apresentou índices de sensibilidade de 90,6% e 81,2% frente aos micro-organismos isolados na secagem e no puerpério, respectivamente. Em estudos realizados em várias regiões do país com ovelhas da raça Santa Inês, a gentamicina foi considerada um dos fármacos de melhor eficácia frente aos micro-organismos isolados do leite (DOMINGUES et al., 2006; COUTINHO et al., 2008a; GUARANÁ et al., 2011).

Uma das possibilidades para a efetividade *in vitro* dos antimicrobianos frente aos agentes da mastite em ovinos neste trabalho é a utilização apenas esporádica destes fármacos na ovinocultura, ao contrário do observado na bovinocultura leiteira.

Tabela 5 – Perfil de sensibilidade de micro-organismos isolados da mastite clínica e subclínica de ovinos da raça Santa Inês na secagem e no puerpério frente a diferentes antimicrobianos, Londrina – PR, 2010/2011.

Antimicrobiano	Secagem		Puerpério	
	Sensibilidade (%)	Resistência (%)	Sensibilidade (%)	Resistência (%)
Amoxicilina	32 (100%)	0	31 (96,9%)	1 (3,1%)
Ampicilina	23 (72,0%)	9 (28,0%)	27 (84,4%)	5 (15,6%)
Ceftiofur	28 (87,5%)	4 (12,5%)	30 (93,7%)	2 (6,3%)
Enrofloxacina	22 (68,7%)	10 (31,3%)	29 (90,6%)	3 (9,4%)
Estreptomicina	18 (56,2%)	14 (43,8%)	22 (68,7%)	10 (31,3%)
Gentamicina	29 (90,6%)	3 (9,40%)	26 (81,2%)	6 (18,8%)
Neomicina	19 (59,4%)	13 (40,6%)	26 (81,2%)	6 (18,8%)
Oxacilina	28 (87,5%)	4 (12,5%)	26 (81,2%)	6 (18,8%)
Penicilina G	20 (62,5%)	12 (37,5%)	19 (59,4%)	13 (40,6%)
Sulfonamida	25 (78,0%)	7 (22,0%)	29 (90,6%)	3 (9,4%)
Tetraciclina	25 (78,0%)	7 (22,0%)	23 (72,0%)	9 (28,0%)

Na Tabela 6, constam os resultados da CCS e da concentração dos componentes do leite. Houve diferença estatística significativa entre a CCS das metades mamárias sadias e das metades com mastite subclínica no GC, na secagem e no puerpério, e no GT, no puerpério. Ao contrário do esperado, no GT não houve diferença na CCS entre as metades sadias e as com mastite subclínica na secagem. Este fato pode ser explicado pela presença de número razoável de amostras deste grupo com isolamento bacteriano, porém com CCS abaixo de 500.000 células/mL. Berthelot et al. (2006), na França, avaliaram o leite de 215 ovelhas mensalmente durante toda a lactação e verificaram que a CCS de amostras de leite sem isolamento bacteriano foi estatisticamente menor do que a CCS de amostras com cultura positivas. Nas metades mamárias sadias a mediana da CCS variou de 80 a 113.000 células /mL de leite. Pengov (2001), num estudo com ovelhas leiteiras, observou média de 89.000 células/mL de leite em amostras com cultura negativa.

Com relação aos componentes do leite, os estudos realizados, principalmente em bovinos, mostram que com o aumento na CCS ocorre uma queda substancial em alguns componentes como lactose, gordura, caseína e sólidos totais (PHILPOT, 1998; SCHÄELLIBAUM, 2000; SANTOS; FONSECA, 2007). Nesse trabalho, ocorreu diminuição significativa nos teores de lactose nas amostras de leite oriundas de metades com mastite subclínica do GC e GT no puerpério, e um aumento nos teores de gordura e sólidos nas metades com mastite subclínica do GT, no puerpério. Os demais

componentes, ao contrário do esperado, não apresentaram variação significativa no GC e GT, tanto na secagem como no puerpério. Eventualmente, este fato poderia ser explicado pela dificuldade na obtenção de amostras homogêneas de leite em ovinos de raças de corte.

Tabela 6 – Contagem de Células Somáticas (CCS), concentração de proteína, lactose, gordura e sólidos no leite de ovelhas da raça Santa Inês na secagem e no puerpério do GC e GT, Londrina – PR, 2010/2011.

	N	CCS (x10 ⁵ células/mL)		Proteí na	Lactos e	Gordur a	Sólidos
				(g/dL)	(g/dL)	(g/dL)	(g/dL)
		x ± s	Md	x ± s	x ± s	x ± s	x ± s
GRUPO CONTROLE							
Secagem							
Saúde	45	1,73 ± 2,29	1,05 ^b	5,5 ^a ± 2,2	3,8 ^a ± 1,4	7,6 ^a ± 4,3	18,4 ^a ± 7,4
Mastite subclínica	19	19,64 ± 30,05	5,94 ^a	6,3 ^a ± 0,9	4,0 ^a ± 1,0	6,9 ^a ± 2,5	18,4 ^a ± 2,1
Puerpério							
Saúde	35	1,43 ± 1,38	0,85 ^b	5,9 ^a ± 1,1	5,3 ^a ± 0,7	4,5 ^a ± 2,3	16,3 ^a ± 2,3
Mastite subclínica	15	21,15 ± 29,60	9,52 ^a	6,5 ^a ± 1,6	4,8 ^b ± 1,0	4,1 ^a ± 2,1	16,2 ^a ± 2,1
GRUPO TRATAMENTO							
Secagem							
Saúde	51	2,42 ± 4,11	0,80 ^a	6,2 ^a ± 1,0	4,4 ^a ± 0,5	6,8 ^a ± 2,6	18,6 ^a ± 2,5
Mastite subclínica	13	13,79 ± 27,34	1,40 ^a	6,4 ^a ± 1,2	4,6 ^a ± 0,4	5,5 ^a ± 2,4	17,3 ^a ± 2,6
Puerpério							
Saúde	39	1,66 ± 1,50	1,13 ^b	6,0 ^a ± 0,7	5,2 ^a ± 0,5	3,1 ^b ± 1,6	15,4 ^b ± 1,7
Mastite subclínica	10	25,63 ± 22,90	14,5 1 ^a	5,8 ^a ± 1,5	4,6 ^b ± 0,5	5,6 ^a ± 2,8	17,6 ^a ± 2,9

Letras diferentes nas colunas significam diferença estatísticas entre as medianas ou médias

Conclusões

Nas condições em que foi realizado este trabalho, pode-se concluir que:

- A administração intramamária de gentamicina na secagem não preveniu novas infecções e nem curou as subclínicas pré-existentes;
- Foi observada elevada prevalência de mastite no puerpério, com predomínio de mastite clínica;
- Foi observado predomínio dos SCN, seguidos de SCP, tanto na forma clínica como na subclínica, reforçando o predomínio deste grupo de bactérias contagiosas na ocorrência de mastite em ovelhas;
- A baixa ocorrência de *M. haemolytica* é indicativa da reduzida influência deste micro-organismo na etiologia da mastite ovina no rebanho estudado;
- Foi observada uma diferença significativa entre a CCS das metades mamárias sadias e das metades mamárias com mastite subclínica; e
- Foi observada uma diminuição nos teores de lactose do leite de metades mamárias com mastite subclínica no puerpério.

Referências

ALMEIDA, B. M. **Aspectos da sustentabilidade da ovinocultura e avaliação de uma metodologia profilática contra a mastite clínica em ovelhas Santa Inês no agreste sergipano**. 2007. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Núcleo de Pós Graduação em Estudos e Recursos Naturais - Universidade Federal do Sergipe, São Cristóvão, 2007.

ANGEN, O.; THOMSEN, J.; LARSEN, J. T.; LARSEN, J.; KOKOTOVIC, P.; HEEGAARD, P. M. H.; ENEMARK, J. M. D. Respiratory disease in calves: microbiological investigations on trans-tracheally aspirated bronchoalveolar fluid and acute phase protein response. **Veterinary Microbiology**, v. 137, p. 165-171, 2009.

ARSENAULT, J.; DUBREUIL, P.; HIGGINS, R.; BÉLANGER, D. Risk factors and impacts of clinical and subclinical mastitis in commercial meat-producing sheep flocks in Quebec, Canada. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 87, p. 373-393, 2008.

BATISTA, C. F.; AZEDO, M. R.; BLAGITZ, M. G.; STRICAGNOLO, C. R.; SUCUPIRA, M. C. A.; PONTES, E. O.; DELLA LIBERA, A. M. M. P. Innocuousness of commercial drugs indicated for the treatment of bovine mastitis in the dry period on phagocytosis of milk leukocytes. **Revista Ciência Veterinária**, v. 4, n. 4, p. 17, 2006.

BAUER, A. W. et al. Antibiotic susceptibility testing by standartized single disk method. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 45, p. 493-496, 1966.

- BENESI, A. Q.; HARTMAN, M.; AZEDO, M. R.; BATISTA, C. F.; BLAGITZ, M. G.; BENESI, F. J.; DELLA LIBERA, A. M. M. P. Efeito de medicamentos indicados para a prevenção da mastite bovina no período seco sobre a função fagocítica *in vitro* de leucócitos do leite de caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 5, p. 385-388, 2010.
- BERGONIER, D.; BERTHELOT, X. New advances in epizootiology and control of ewe mastitis. **Livestock Production Science**, v. 79, p. 1-16, 2003.
- BERGONIER, D.; CRÉMOUX, R.; RUPP, R.; LAGRIFFOUL, G.; BERTHELOT, X. Mastitis of dairy small ruminants. **Veterinary Research**, v. 34, p. 689-716, 2003.
- BERTHELOT, X.; LAGRIFFOUL, G.; CONCORDET, D.; BARILLET, F.; BERGONIER, D. Physiological and pathological thresholds of somatic cell counts in ewe milk. **Small Ruminant Research**, v. 62, p. 27-31, 2006.
- BLAGITZ, M. G. **Avaliação da relação do exame físico da glândula mamária de ovelhas da raça Santa Inês com o perfil citológico e bacteriológico do leite**. 2007. Dissertação (Mestrado em Clínica Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BLAGITZ, M. G.; BATISTA, C. F.; SOUZA, F. N.; BENITES, N. R.; MELVILLE, P. A.; STRICAGNOLO, C. R.; RICCIARDI, M.; GOMES, V.; AZEDO, M. R.; SANCHES, B. G. S.; DELLA LIBERA, A. M. M. P. Perfil celular e microbiológico do leite de ovelhas Santa Inês no período lactante e pós-desmame. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 26, n. 9, p. 417-422, 2008.
- CARTER, G. R.; COLE JUNIOR, J. R. **Diagnostic procedures in veterinary bacteriology and mycology**. 5. ed. New York: Academic Press, 1990.
- CHAFFER, M.; LEITNER, G.; ZAMIR, S.; WINKLER, M.; GLICKMAN, A.; ZIV, N.; SARAN, A. Efficacy of the dry-off treatment in sheep. **Small Ruminant Research**, v. 47, p. 11-16, 2003.
- COHEN, J. A coefficient of agreement for nominal scale. **Educational and Psychological Measurement**, v. 20, p. 37-46, 1960.
- CONTRERAS, A.; SIERRA, D.; SÁNCHEZ, A.; CORRALES, J. C.; MARCO, J. C.; PAAPE, M. J.; GONZALO, C. Mastitis in small ruminant. **Small Ruminant Research**, v. 68, p. 145-153, 2007.
- COUTINHO, D. A.; COSTA, J. N.; RIBEIRO, M. G.; TORRES, J. A. Etiologia e sensibilidade microbiana *in vitro* da mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. **Revista de Medicina Veterinária de Ruminantes**, v. 1, n. 2, p. 14-19, 2008a.
- COUTINHO, D. A.; COSTA, J. N.; RIBEIRO, M. G.; SALERNO, T. Eficácia do cefalônio anidro intramamário na secagem de ovelhas Santa Inês. **Veterinária e Zootecnia**, v. 15, n. 3, p. 469-477, 2008b.

CROFT, A.; DUFFIELD, T.; MENZIES, P.; LESLIE, K.; BAGG, R.; DICK, P. The effect of tilimicosin administered to ewes prior to lambing on incidence of clinical mastitis and subsequent lamb performance. **Canadian Veterinary Journal**, v. 41, p. 306 - 311, 2000.

DOMINGUES, P. F.; LUCHESI, 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 Veterinária**, v. 22, n. 2, p. 146-152, 2006.

DOSOGNE, H.; HOEBEN, D.; BURVENICH, C.; LOHUIS, J. A. C. M. Effect of cephalosporin and mecillinam on the phagocytic and respiratory burst activity of neutrophil leukocytes isolated from bovine blood. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v. 21, p. 421-427, 1998.

FOX, L. K.; HANCOCK, D. D.; HORNER, S. D. Selective intramammary antibiotic therapy during the nonlactating period in goats. **Small Ruminant Research**, v. 9, p. 313-318, 1992.

FTHENAKIS, G. C.; JONES, J. E. T. The effect of inoculation of coagulase negative staphylococci into the ovine mammary gland. **Journal of Comparative Pathology**, v. 102, p. 211-219, 1990.

GONZALO, C.; TARDÁGUILA, J. A.; DE LA FUENTE, L. F.; SAN PRIMITIVO, F. Effects of selective and complete dry therapy on prevalence of intramammary infection and milk yield in the subsequent lactation in dairy ewes. **Journal of Dairy Research**, v. 71, p. 33-38, 2004.

GRUNERT, E. Sistema Genital Feminino. In: DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H. D.; STÖBER, M. **Rosenberger: Exame Clínico dos Bovinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p. 269-314.

GUARANÁ, E. L. S.; SANTOS, R. A.; CAMPOS, A. G. S. S.; SILVA, N. S.; AFONSO, J. A. B.; MENDONÇA, C. L. Dinâmica celular e microbiológica do leite de ovelhas Santa Inês acompanhadas durante a lactação. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 10, p. 851-858, 2011.

JONES, J. E. T.; WATKINS, G. H. Mastitis and contagious agalactia. In: MARTIN, W. B.; AITKEN, I. D. **Diseases of sheep**. 3. ed. UK: Blackwell Science, 2000. p. 75-80.

KIRK, J. H.; GLENN, J. S.; MASS, J. P. Mastitis in a flock of milking sheep. **Small Ruminant Research**, v. 22, p. 187-191, 1996.

KIRK, J. H.; GLENN, J. S. Mastitis in ewes. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 18, p. 582-591, 2000.

LAFI, S. Q. Use of somatic cell counts and CMT result from udder halves milk samples to detect subclinical intramammary infections in Awassi sheep. **Small Ruminant Research**, v. 62, p. 83-86, 2006.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, p. 159, 1977.

- LINAGE, B.; GONZALO, C. Influence of an intramammary infusion at drying-off of combined penethamate hydriodidr, benethmine penicillin, and framycetin sulfate on intramammary infections and somatic cell counts in dairy sheep. **Journal of Dairy Science**, v. 91, p. 3459-3466, 2008.
- MAROGNA, G.; ROLESU, S.; LOLLAI, S.; TOLA, S.; LEORI, G. Clinical findings in sheep farms affected by recurrent bacterial mastitis. **Small Ruminant Research**, v. 88, p. 119-125, 2010.
- MELO, C.; ALMEIDA, B. M.; OLIVEIRA, A. A.; AZEVEDO, H. C.; MELO, I. S. S.; MATA, S. S. Avaliação de uma metodologia profilática contra mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 4, p. 1011-1013, 2008.
- MENZIES, P. I.; RAMANOON, S. Mastitis of sheeps and goats. **Veterinary Clinics of North America: Update on Small Ruminant Medicine**, v. 17, n. 2, p. 333-358, 2001.
- NATIONAL MASTITIS COUNCIL - NMC. **Microbiological procedures for the diagnosis of bovine udder infection and determination of milk quality**. 4. ed. Verona: NMC, 2004.
- OLIVEIRA, L. G. L. **Estudo clínico-epidemiológico e bacteriológico da mastite em ovelhas da raça Santa Inês no agreste meridional do Estado de Pernambuco**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural do Pernambuco, Garanhuns, 2007.
- OLIVEIRA, V. L. M. **Aspectos do leite e mastite em ovinos da raça Santa Inês em Sergipe**. 2006. Dissertação. (Mestrado em Agroecossistemas) - Núcleo de Pesquisa e Pós Graduação e Estudo em Recursos Naturais, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2006.
- OMALEKI, L.; BROWNING, G. F.; ALLEN, J. L.; BARBER, S. R. The role of *Mannheimia* species in ovine mastitis. **Veterinary Microbiology**, v. 153, p. 67-72, 2011.
- PAAPE, M. J.; LILIUS E. M.; WIITANEN, P. A.; KONTIO, M. P.; MILLER, R. H. Intramammary defense against infections induced by *Escherichia coli* in cows. **American Journal of Veterinary Research**, v. 57, p. 477-482, 1996.
- PARANÁ. Secretaria de Agricultura e Abastecimento: SEAB. **Ovinos - Número de cabeças abatidas e produção de carne por unidade administrativa da SEAB: 2003-2007**. Curitiba, 2008. Disponível em: <www.seab.pr.gov/arquivos/File/deral/pec.5>. Acesso em: 6 maio 2010.
- PENGOV, A. The role of CNS and associated SCC in the ovine mammary gland. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. 572-574, 2001.
- PEREIRA, P. F. V.; STOTZER, E. E.; REWAY, A. P.; MÜLLER, E. E.; LISBÔA, J. A. N. Estudo clínico epidemiológico da mastite em ovelhas de rebanho de corte do norte do Paraná. **Veterinária e Zootecnia**, v. 18, n. 4, Supl. 3, p. 1068 - 1071, 2011.

- PHILPOT, W. N. Importância da contagem de células somáticas e outro fatores que afetam a qualidade do leite. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE A QUALIDADE DO LEITE, 1., 1998, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 1998. p. 28-35.
- QUINN, P. J.; CARTER, M. E.; MARKEY, B.; CARTER, G. R. **Clinical veterinary microbiology**. Edinburgh: Mosby, 2004.
- SANTOS, H. C. **Mastite clínica em ovelhas da raça Santa Inês no semi-árido da Paraíba**. 2008. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária de Ruminantes e Equídeos) - Centro de Saúde e Tecnologia Rural - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2008.
- SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Manole, 2007.
- SCHÄELLIBAUM, M. Efeitos de altas contagens de células somáticas sobre a produção e qualidade de queijos. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 2., 2000. Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2000. p. 21-26.
- SCHALM, O. W.; NOORLANDER, D. O. Experiments and observations leading to development of the Californian mastitis test. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 130, n. 5, p. 199-207, 1957.
- SPANU, C.; BERGER, Y. M.; THOMAS, D. L.; RUEGG, P. L. Impact of intramammary antimicrobial dry treatment and teat sanitation on somatic cell count and intramammary infection in dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v. 97, p. 139-145, 2011.
- WINTER, A. Mastitis in ewes. **In Practice**, v. 23, n. 3, p. 160-163, 2001.

ANEXO

ANEXO A

Aprovação e Registro no Comitê de Ética e Experimentação Animal



Universidade
Estadual de Londrina

COMITÊ DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

OF. CIRC. CEEA Nº 94/2010

Londrina, 18 de agosto de 2010

Prezado Pesquisador

O CEEA/UEL, reunido em 10 de agosto do ano corrente, avaliou o projeto de pesquisa intitulado "Aspectos clínicos, etiologia e avaliação de uma metodologia profilática contra a mastite em ovelhas Santa Inês do norte Paranaense", registrado no CEEA sob o nº 44/10, desenvolvido sob sua responsabilidade, julgando-o *aprovado* para execução por entender que os princípios éticos postulados pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal estão respeitados.

Serão utilizadas 60 ovelhas em lactação, com procedência de propriedades particulares. As ovelhas terão a lactação interrompida logo após o desmame dos cordeiros e 30 destas ovelhas receberão 250 mg de gentamicina intra-mamaria. Após 15 e 30 dias, todos os animais serão submetidos a exames clínicos (palpação) e colheita de leite para detectar possível sinal de mastite. Após o parto seguinte os animais serão novamente avaliados clinicamente e será colhido leite para exames laboratoriais (CMT, CCS, cultura e antibiograma). O projeto está previsto para ser desenvolvido entre setembro de 2010 e julho de 2011.

Cumprе orientar que caso se pretendam quaisquer alterações no protocolo experimental aprovado, deve-se submeter o novo protocolo à apreciação do CEEA/UEL anteriormente à execução das modificações.

Sem mais para o momento, subscrevo-me.

Cordialmente,

Prof.ª Dra. Mirian Siliane Batista de Souza
Coordenadora do CEEA/UEL

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Ernest Ekehardt Müller
Coordenador do Projeto
Departamento de Medicina Veterinária Preventiva
Centro de Ciências Agrárias