

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE DOIS TIPOS DE SISTEMA DE
PRODUÇÃO SOBRE A INCIDÊNCIA DE MASTITE EM OVELHAS
BERGAMÁCIA PRIMÍPARAS E AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS
LÁCTEOS E PLASMÁTICOS DE MINERAIS E VITAMINAS**

BRUNA LAPENNA SANCHES FERREIRA

BOTUCATU - SP
2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE DOIS TIPOS DE SISTEMA DE
PRODUÇÃO SOBRE A INCIDÊNCIA DE MASTITE EM OVELHAS
BERGAMÁCIA PRIMÍPARAS E AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS
LÁCTEOS E PLASMÁTICOS DE MINERAIS E VITAMINAS**

BRUNA LAPENNA SANCHES FERREIRA

Dissertação apresentada junto ao
programa de Pós-Graduação em
Medicina Veterinária para obtenção do
título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Francisco Domingues

BOTUCATU - SP
2010

FICHA CATALOGRAFICA ELABORADA PELA SEÇÃO DE AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE

Ferreira, Bruna Lapenna Sanches.

Estudo da influência de dois tipos de sistema de produção sobre a incidência de mastite em ovelhas Bergamácia primíparas e avaliação dos níveis lácteos e plasmáticos de minerais e vitaminas / Bruna Lapenna Sanches Ferreira. - Botucatu, 2010

Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2010

Orientador: Paulo Francisco Domingues

Capes: 50502050

1. Ovelha - Doenças. 2. Leite – Análise. 3. Leite – Qualidade. 4. Mastite – Diagnóstico.

Palavras-chave: Composição; Leite; Microrganismos; Ovinos; Qualidade.

COMISSÃO DA BANCA EXAMINADORA

Nome: FERREIRA, Bruna Lappena Sanches

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE DOIS TIPOS DE SISTEMA DE PRODUÇÃO SOBRE A INCIDÊNCIA DE MASTITE EM OVELHAS BERGAMÁCIA PRIMÍPARAS E AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS LÁCTEOS E PLASMÁTICOS DE MINERAIS E VITAMINAS

Dissertação apresentada junto
ao programa de Pós-Graduação
em Medicina Veterinária para
obtenção do título de Mestre.

Data: 05/07/2010

- ✓ Professor Dr. Paulo Francisco Domingues (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - UNESP - Campus de Botucatu/SP)
- ✓ Prof.^a Dra. Simone Baldini Lucheis (Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - APTA Regional Centro-Oeste – Bauru/SP)
- ✓ Prof.^a Dra. Erica Cosendey Toledo de Mello Peixoto (Universidade Estadual do Norte do Paraná - Câmpus de Bandeirantes)

Dedicatória

Dedico o presente trabalho,

A minha mãe Adriana Sanches que sempre foi meu ponto de apoio e inspiração; meu irmão Guilherme Sanches que teve muita paciência e compreensão.

A minha avó Aparecida Sanches e meu Avô Salvador Sanches (*in memoriam*) que tornaram possível este meu sonho.

Aos meus padrinhos Ruth Covelo e Sérgio Covelo que sempre estiveram disponíveis, me incentivando, apoiando e ajudando em tudo que precisei.

Aos meus tios Marsal Sanches e Sônia Sanches e meu primo Gustavo Sanches por acreditarem em mim.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus.

Ao Prof. Dr. Paulo Francisco Domingues, pela orientação, ensinamentos, confiança em mim depositadas e amizade.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de mestrado e auxílio a pesquisa concedidos à este estudo.

A Dr^a Deolinda Maria Vieira Filha Carneiro pela ajuda, motivação e valiosas contribuições de informação durante todo meu mestrado.

A MSc. Mariana Cassins Galdino pela ajuda nas coletas e participação em todas atividades que realizei durante este período.

Ao Guilherme Azevedo Maino que foi de ajuda fundamental durante toda pesquisa.

Ao Prof. Dr. Márcio Garcia Ribeiro, pela atenção e auxílio em minhas dúvidas.

A Dr^a Simone Fernandes e Prof. Dr. Edson Ramos de Siqueira que possibilitaram a realização do meu projeto na fazenda Edgárdia, sempre me ajudando em tudo que foi preciso.

Ao Benedito Donizetti Menozzi, pela colaboração no processamento das amostras de leite utilizadas em meu estudo.

Ao Fernando José Paganini Listoni, pela atenção e dedicação que sempre me recebeu, sem medir esforços para me auxiliar e ajudar.

Aos funcionários do setor de ovinos da FMVZ que sempre estiveram presentes e me auxiliando.

Ao MSc. Edicarlos Queirós que realizou sua pesquisa juntamente com a minha, pela amizade e companheirismo durante todo projeto.

Ao Prof. Dr. Carlos Roberto Padovani que me ajudou com as análises estatísticas.

A Pesquisadora da APTA Rosemari de Almeida Bertani que me ajudou nas interpretações estatísticas e na análise de dados.

Aos demais docentes do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública que me acompanharam nas disciplinas.

Aos secretários Wanderley e Sérgio que sempre tiveram disposição em ajudar-me.

A Sérgio Frey, pelo incentivo, apoio e amizade.

A Manoela Verão que sempre esteve ao meu lado, ajudando, incentivando e sendo uma grande amiga.

As amigas Dayani Carmoni e Fernanda Pavani pelo companheirismo, lealdade e atenção.

A MSc. Renata Pereira Marques que foi fundamental durante todo meu mestrado, me ensinando, tendo muita paciência, me ajudando sempre e sendo uma amiga para todas as horas.

Ao Msc. Saulo Ítalo de Almeida Costa pela ajuda e amizade.

Aos amigos MSc. Aurélia Araújo, MSc. Ângela Bilar, Daniela Bassetto, Daniela Darrós, MSc. Mariele Pansani, MSc. Fabiana Denipote, MSc. Bruna Rafacho, Giovana Cruppe e Rafael Natal pelo apoio e incentivo.

Aos meus amigos das Repúblicas Boi na Zona e Coxera que me receberam com muito carinho.

E a todas aquelas pessoas não citadas, mas tidas com muito carinho na memória.

“Todo fardo pesado que você for chamado a erguer encerra algum estranho segredo de força”(J. R. Miller)

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Média e desvio padrão das variáveis segundo grupo e momento de avaliação. _____ 24

TABELA 2- Média de produção de leite (g) resultados do número de tetas negativas e positivas ao teste de Califórnia Mastitis Test (CMT) e resultado microbiológico durante o período de oito semanas de lactação de ovelhas primíparas da Raça Bergamácia criadas à pasto. Botucatu, SP- 2010. ____ 25

TABELA 3- Média de produção de leite (g) resultados do número de tetas negativas e positivas ao Califórnia Mastitis Test (CMT) e resultado microbiológico durante o período de 8 semanas de lactação, de ovelhas primíparas da raça Bergamácia criadas confinadas. Botucatu, SP - 2010. 26

TABELA 4- Média e desvio padrão dos minerais no leite de ovino de primíparas da raça Bergamácia segundo o grupo e o momento de avaliação. Botucatu/SP, 2010. _____ 32

TABELA 5- Média e desvio padrão dos minerais no plasma de ovino de primíparas da raça Bergamácia segundo o grupo e o momento de avaliação. Botucatu, 2010. _____ 33

TABELA 6- Média e desvio padrão da vitamina A no leite e plasma de ovelhas Primíparas da raça Bergamácia, segundo o tratamento e o momento de avaliação. Botucatu, 2010. _____ 33

TABELA 7- Média e desvio padrão da vitamina E no leite e plasma de ovelhas primíparas da raça Bergamácia, segundo o tratamento e o momento de avaliação. Botucatu, 2010. _____ 34

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- 1A: Contagem Eletrônica de Células Somáticas de acordo com a média encontrada em amostras de leite proveniente de ovelhas primíparas da raça Bergamácia criadas a pasto, durante oito semanas de lactação. 1B: Média encontrada em amostras de leite e animais a pasto com úberes saudáveis e inflamados no California Mastitis Test (CMT), nos escores 1+, 2+ e 3+ de ovelhas primíparas da raça Bergamácia, durante oito semanas de lactação. 1C: Média dos tetos saudáveis durante 8 semanas de lactação do leite de ovelhas primíparas da raça Bergamácia em grupo a pasto avaliados pelo método California Mastitis Test (CMT). Botucatu, SP - 2010. _____ 27

FIGURA 2- 2A: Contagem Eletrônica de Células Somáticas de acordo com a média encontrada em amostras de leite proveniente de ovelhas primíparas da raça Bergamácia criadas confinadas, durante oito semanas de lactação. 2B: Média encontrada em amostras de leite de ovelhas confinadas com úberes saudáveis e inflamados no California Mastitis Test (CMT), nos escores 1+, 2+ e 3+ de ovelhas primíparas da raça Bergamácia, durante oito semanas de lactação. 2C: Média dos tetos saudáveis durante 8 semanas de lactação do leite de ovelhas primíparas da raça Bergamácia confinadas pelo método California Mastitis Test (CMT). Botucatu, SP - 2010. _____ 28

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

CCS- Contagem de Células Somáticas

CMT- *California Mastitis Test*

mL- mililitro

UFC- Unidades Formadoras de Colônias

NDT- Níveis Digestíveis Totais

PB- Proteína Bruta

SUMÁRIO

RESUMO	XII
ABSTRACT	XIV
1- INTRODUÇÃO	1
2- REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1- Produção e composição do leite ovino	3
2.2- Sistemas de criação	5
2.3- Mastite	6
2.4- Minerais no plasma sangüíneo e no leite	9
2.4.1- Zinco	9
2.4.2- Fósforo	10
2.4.3- Potássio	11
2.4.4- Sódio	11
2.4.5- Cálcio	12
2.5- Vitaminas no plasma sangüíneo e leite	13
2.5.1- Vitamina A	13
2.5.2- Vitamina E	14
2.6- Fêmeas primíparas	14
2.7- Desenvolvimento dos cordeiros	15
3- OBJETIVOS	17
4- MATERIAL E MÉTODOS	18
4.1- Propriedade	18
4.2- Manejo dos Animais	18
4.3- Produção de leite	18
4.4- Coleta das Amostras de Leite	19
4.5- Coleta das Amostras de Sangue	20
4.6- Determinação de minerais no plasma sangüíneo e no leite	20
4.7- Análises Microbiológicas	20
4.8- Contagem de Células Somáticas (CCS)	21
4.9- Determinação dos níveis de vitamina no plasma e no leite	21
4.10- Análise Estatística	21
5- RESULTADOS	23
5.1 Produção de leite	23
5.2- Produção de leite x CMT x Microbiológico	25
5.3 Contagem de Células Somáticas	27

5.4- Níveis minerais no leite e plasma ovino	29
6- DISCUSSÃO	34
6.1 Produção de leite	34
6.2- Produção de leite x CMT x Microbiológico	37
6.3- Contagem de Células Somáticas	39
6.4- Níveis minerais no leite e plasma ovino	40
6.5- Níveis vitamínicos no plasma e leite ovino	41
7- CONCLUSÕES	43
8- REFERÊNCIAS	44
9- TRABALHO CIENTÍFICO	58

FERREIRA, B.L.S. **Estudo da influência de dois tipos de sistema de produção sobre a incidência de mastite em ovelhas Bergamácia primíparas e avaliação dos níveis lácteos e plasmáticos de minerais e vitaminas.** Botucatu, 2010. 57p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus- Botucatu.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de dois tipos de sistemas de produção sobre a produção de leite e a ocorrência de mastite em ovelhas da raça Bergamácia. Também foram analisados no leite os níveis de proteína, gordura, sólidos totais e lactose. Determinou-se no sangue e no leite os níveis dos seguintes minerais: cálcio (Ca), zinco (Zn), sódio (Na), potássio (K) e fósforo (P), e as vitaminas A e E. Foram utilizadas 35 ovelhas distribuídas em dois grupos: Grupo 1 (G1;n=16) em sistema de pasto rotacionado (*Panicum maximum* cv. *Tanzânia*) e o Grupo 2 (G2;n=19) em confinamento com dieta balanceada, contendo silagem de milho e concentrado. Os dois grupos foram avaliados por um período de 8 semanas. Nos dois sistemas de produção os cordeiros foram separados das mães 48 horas após o nascimento. Para o diagnóstico da mastite clínica utilizou-se diariamente o teste da caneca telada, e semanalmente, o *California Mastitis Test* (CMT) e a contagem de células somáticas (CCS) para a mastite subclínica. Observaram-se os seguintes valores médios para os minerais, analisados a cada 15 dias em amostras de leite e plasma, nos grupos G1 e G2, respectivamente: Ca (1,55g/L e 0,24g/L; 1,57g/L e 0,23g/L); Zn (0,025g/L e 0,003g/L; 0,027g/L e 0,003g/L); Na (0,75g/L e 3,44g/L; 0,73g/L e 3,34g/L); K (1,43g/L e 0,24g/L; 1,48g/L e 0,91g/L) e P (4,49g/L e 0,027g/L; 4,59g/L e 0,025g/L). Os valores médios para vitamina A no leite e sangue, respectivamente: G1 (1,025μmol/L e 2,445μmol/L) e G2 (0,915μmol/L e 2,518μmol/L). Os valores médios para vitamina E no leite e sangue, respectivamente: G1 (17,513μmol/L e 35,568μmol/L) e G2 (17,982μmol/L e 35,318μmol/L). Conclui-se que os animais confinados apresentaram produção de leite maior quando comparado com os animais a pasto, entretanto, estatisticamente não significativo. A ocorrência de mastite subclínica infecciosa

foi 25,0% para os animais a pasto, e de 31,5% nos animais confinados. Os agentes isolados nos animais confinados foram *Streptococcus* spp (83,3%) e *Staphylococcus* spp (16,7%). Nos animais a pasto, isolou-se *Streptococcus* spp (50,0%) e *Staphylococcus* spp (50,0%). Os animais confinados que apresentaram mastite permaneceram por mais tempo infectados do que aqueles mantidos a pasto.

Palavras chave: composição, leite, microrganismos, ovinos, qualidade.

FERREIRA, B.L.S. **Study of the influence of two types of production system on incidence of mastitis in sheep Bergamasca primiparous and evaluation of milk and plasmatic levels of minerals and vitamins.** Botucatu, 2010. 57 p. Dissertation (M.Sc.) - Universidade Estadual Paulista, Veterinary Medicine and Animal Science College, Campus-Botucatu.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the influence of two types of systems on dairy production and the occurrence of mastitis in Bergamacia ewes. The levels of protein, fat, total solids and lactose were also assessed in milk. The following minerals had their levels quantified in blood and milk: calcium (Ca), zinc (Zn), sodium (Na), potassium (K) and phosphorus (P), as well as the vitamins A and E. Thirty-five ewes were distributed into two groups: Group 1 (G1; n=16) in rotational grazing system (*Panicum maximum* cv. *Tanzânia*) and Group 2 (G2; n=19) in confinement, with a balanced diet containing corn silage and concentrate. Both groups were evaluated for 8 weeks, so that lambs were separated from their mothers 48h after birth. To diagnose clinical mastitis, strip cup test was daily performed. In addition, California Mastitis Test (CMT) and somatic cell count (SCC) were weekly assessed to evaluate subclinical mastitis. The following mean values were detected for minerals, which were analyzed every 15 days in milk and plasma samples from G1 and G2, respectively: Ca (1.55g/L and 0.24g/L; 1.57g/L and 0.23g/L); Zn (0.025g/L and 0.003g/L; 0.027g/L and 0.003g/L); Na (0.75g/L and 3.44g/L; 0.73g/L and 3.34g/L); K (1.43g/L and 0.24g/L; 1.48g/L and 0.91g/L) and P (4.49g/L and 0.027g/L; 4.59g/L and 0.025g/L). The mean values for vitamin A in milk and blood were, respectively: G1 (1.025µmol/L and 2.445µmol/L) and G2 (0.915µmol/L and 2.518µmol/L). For vitamin E, the mean values in milk and blood were, respectively: G1 (17.513µmol/L and 35.568µmol/L) and G2 (17.982µmol/L and 35.318µmol/L). We concluded that confined animals had higher dairy production, compared to those in grazing system, although there was no statistical difference. Infectious subclinical mastitis was 25.0% for grazing animals and 31.5% for confined ones. The agents isolated from the latter were *Streptococcus* spp. (83.3%) and *Staphylococcus* spp. (16.7%). From grazing

animals, *Streptococcus* spp. (50.0%) and *Staphylococcus* spp. (50.0%) were isolated. Confined ewes presenting mastitis remained infected for a longer period, compared to those in grazing system.

Keywords: composition, milk, microorganisms, sheep, quality.

1- INTRODUÇÃO

A importância da ovinocultura no Brasil vem crescendo a cada ano. O interesse em estudar e pesquisar a produção de leite em ovinos tem aumentado, deixando de ser uma atividade de pequenos produtores sem recursos financeiros e passando a despertar a atenção de produtores com recursos disponíveis e com visão de mercado. Em razão destas mudanças ocorridas nos sistemas produtivos, houve necessidade de mudança do sistema extensivo de criação de ovinos para um sistema mais intensivo, devido aos baixos índices de produtividade do rebanho ovino brasileiro (FUENTE *et al.*, 1997).

No Brasil a ovinocultura vive um momento de crescente expansão e apesar da carne ser o principal enfoque, tem-se observado um grande interesse pela produção de leite, principalmente pelo alto valor agregado que seus derivados possuem no mercado (BOUCINHAS, 2003).

O rebanho ovino situa-se em 4º lugar entre as espécies produtoras de leite do mundo, com cerca de 8 milhões de toneladas ao ano, e conta com um censo de aproximadamente 1058 milhões de cabeças, das quais, aproximadamente 196 milhões são ovelhas de leite (FOOD..., 2005).

Os países Mediterrâneos (Itália, Turquia, Grécia, Espanha, França e Chipre) e também Portugal, contam com mais de 3 milhões de toneladas ao ano e representam praticamente 50% da produção total mundial (FOOD..., 2005). Observa-se falta de dados estatísticos sobre vários países sabidamente produtores e consumidores do leite de ovelha, como a Índia, por exemplo, deixa a desejar em relação à realidade da produção mundial (SIQUEIRA *et al.*, 2002).

A produção de leite em ovinos tem sido vista como uma alternativa sustentável, de baixo investimento inicial e de fácil adoção pela mão de obra familiar, podendo melhorar a qualidade de vida dos pequenos e médios produtores rurais. Com exceção de algumas situações de economias de subsistência em que o leite é consumido *in natura*, a maior parte do leite de ovelha obtido é transformado em queijo e, em menor escala, em iogurte. Com maior teor de gordura que o leite de vaca e cabra, o leite de ovelha está indicado para a fabricação de queijos com aromas e sabores especiais, famosos e de alto valor comercial no mundo inteiro, como o Roquefort e o Gorgonzola. Atualmente,

a utilização desta matéria prima para a fabricação de derivados do leite, pode aumentar o retorno financeiro do ovinocultor (SILVA SOBRINHO, 2001).

O leite de ovelha contém 75% a mais de cálcio se comparado com o leite de vaca, além de possuir maior quantidade de alguns minerais importantes para o metabolismo, como potássio, manganês, sódio, cobre, zinco e fósforo; contém várias substâncias essenciais, como: Vitamina A, Vitamina B1, B2, B12, Biotina e Vitamina C. Entre estas, destaca-se ainda a Vitamina C com um teor de 150% a mais e a Biotina com um teor de 160% a mais em relação ao leite de vaca (PASCHOAL, 2007).

Existem raças ovinas adaptadas à produção leiteira, sendo assim, a mastite merece uma atenção especial (LANGONI, 2005). O interesse por mastite tem aumentado também em relação a rebanhos destinados a produção de carne, pois a doença pode levar à redução no ganho de peso dos cordeiros e causar aumento na mortalidade (FTHENAKIS e JONES, 1990; KALINOWSKA, 1990).

A produção de leite das ovelhas constitui-se um fator primordial nas primeiras semanas de vida dos cordeiros, pois seu desenvolvimento depende em grande parte do aleitamento (FUENTE et al., 1997).

Ovelhas de primeira cria, produzem menos leite do que ovelhas mais velhas, e a produção máxima é geralmente alcançada na terceira ou quarta lactação, sendo que após, a tendência é ocorrer redução da produção de leite por lactação (BENCINI e PULINA, 1997).

No sistema Desmama Precoce, as ovelhas produzem mais leite comercial, ou seja, leite que poderá ser processado em derivados ou consumido de forma fluida (pouco comum) pelo homem. O ambiente de ordenha não é um fator de estresse para ovelhas e acontece de forma tranqüila, rápida e silenciosa e a composição centesimal do leite durante toda a lactação é normal, sem qualquer alteração (EMEDIATO, 1984).

2- REVISÃO DA LITERATURA

2.1- Produção e composição do leite ovino

O leite de ovelha é um produto nobre, necessário ao desenvolvimento das crias e muito valorizado quando destinado à produção de queijos finos (RIBEIRO et al., 2003). A produção de leite de ovelha é, basicamente, destinada à confecção de queijos típicos em sistemas intensivos e semi-intensivos de criação (CARVALHO et al., 2001). Sendo assim, é importante dar atenção para os conteúdos de gordura e proteína, porque esses parâmetros, os quais são rotineiramente medidos, podem precisamente prever a produção de queijo (SÁ et al., 2005). Quando se avalia a qualidade do leite, atenção maior deve ser dada para a sua capacidade de ser transformado em derivados, e na quantidade de derivados produzidos por litro de leite (BENCINI e PULINA, 1997).

O leite ovino possui coloração branca intensa e homogênea, tem sabor levemente adocicado e suave, com aroma próprio. Contém glóbulos pequenos de gordura, conferindo uma cremosidade única ao leite e seus derivados (HASSAN, 1997).

A composição média do leite de ovelha varia de 6.21% - 7.16% de gordura, 6.21% - 6.32% de proteína, 3.7% - 5.27% de lactose e 12.58% de sólidos totais não gordurosos (JANDAL, 1996; KREMER et al., 1996). Ochoa et al. (2002) constataram que sólidos totais e gorduras são fatores de maior variação, em função do tipo de alimentação, manejo e genética.

Segundo Ochoa et al. (2002), embora similar ao leite de cabra, o leite de ovelha possui mais gordura, sólidos não gordurosos, proteínas, caseínas e cinzas totais. Estas diferenças proporcionam menor tempo de coagulação do leite de ovelha, e coalho mais firme, devido diferenças na caseína. Os sólidos do leite de cabra podem estender-se de 12-18%, enquanto em ovelhas vão de 15 a 20%, e as proteínas entre 3 e 4.5% em leite de cabras e entre 5 e 6 % em leite de ovelha (HAENLEIN, 2008).

Os componentes do leite que mais variam em função da alimentação do animal são a gordura e a proteína, que respondem por até 50% dessas variações (FREDEEN, 1996). Todo leite materno é composto de água e de vários outros elementos nutritivos necessários à progênie, como gordura, proteína, açúcar,

minerais e vitaminas, mas a proporção desses elementos variam no leite das diferentes espécies de animais (HODGSON et al., 1961). De acordo com Jandal (1996) a síntese do leite é semelhante para todos os mamíferos, mas dentro de uma mesma lactação, o leite sofrerá alterações na sua produção e composição.

O leite de ovelha contém quase o dobro de sólidos totais que o leite de vaca: maior teor de proteína, principalmente a fração de caseína, e gordura. O rendimento industrial chega a 18-25%, ou seja, são necessários apenas 4-5 kg de leite de ovelha para a produção de 1 kg de queijo. O maior conteúdo e variedade de tipos de caseína favorecem esse maior rendimento, pois reduzem o tempo de coagulação da massa e o coágulo é mais firme quando comparado à produção de queijo com leite de vaca (BERGER, 2005).

Existem vários fatores que interferem na quantidade e na qualidade do leite produzido (SAKUL e BOYLAN, 1992; KNIGHT et al., 1993; HASSAN, 1995; SIMOS et al., 1996; FUERTES et al., 1998). Entre esses fatores estão o ambiente, a raça, idade da ovelha, estágio da lactação, número de cordeiros, técnicas de ordenha, estado sanitário e infecções do úbere, luminosidade, manejo do rebanho e nível nutricional durante a gestação e lactação são fatores que afetam a produção e a qualidade do leite, alterando a proporção dos elementos componentes do mesmo (PEETERS et al., 1992; BENCINI e PULINA, 1997).

Sevi et al. (2000) constataram que a qualidade do leite está relacionada com o estágio de lactação, e que os teores de gordura e sólidos totais aumentaram à medida que a produção de leite diminuiu ao longo da lactação (HASSAN, 1997). Sendo assim, todo e qualquer fator que altere a composição do leite, também afetará a produção, a qualidade química, a textura e o aroma de seus derivados.

Ovelhas de parto gemelar produzem mais leite do que ovelhas aleitando um único cordeiro. Entretanto, relata-se que o número de cordeiros nascidos por ovelha, pode não afetar a produção de leite, se eles forem separados até 7 dias de idade, aleitados artificialmente e a ovelha ordenhada manual ou mecanicamente. No caso de ovelhas ordenhadas duas vezes por dia, a produção e a composição do leite proveniente da ordenha da manhã, é diferente da ordenha da tarde (GODFREY et al., 1997). Fuente et al. (1997), obtiveram uma maior produção de leite na ordenha da manhã, quando trabalharam com um

intervalo entre as ordenhas da manhã e da tarde de 10 horas. Inversamente à produção de leite, os teores de gordura, proteína e células somáticas foram superiores no leite proveniente da ordenha da tarde. Peeters et al. (1992) também obtiveram níveis maiores de gordura e sólidos totais na ordenha da tarde e, Simos et al. (1996), embora não tenham obtido diferença significativa entre a ordenha da manhã e a ordenha da tarde para a produção, proteína e lactose, obtiveram níveis maiores e significativos de gordura no leite da ordenha da tarde.

Segundo Zeppenfeld et al. (2007), há correlação negativa entre a produção e a gordura. Portanto, quando as ovelhas produzem mais leite, a concentração de gordura diminui. Esta relação é válida entre as raças de alta e baixa produção, bem como entre animais de maior ou menor produção de leite em um rebanho e, em relação ao próprio animal, durante os diferentes estágios da lactação (BENCINI e PULINA, 1997).

2.2- Sistemas de criação

Nos últimos anos, tem aumentado a necessidade de mudar o sistema extensivo de criação de ovinos para um sistema mais intensivo. Neste sistema, a disponibilidade de alimentos durante o ano deve ser constante e a produção mais eficiente (CAVANI et al., 1991). A utilização de sistemas mais intensivos, buscando compensar os baixos índices de produtividade do rebanho ovino, tem aumentado nos últimos anos, vinculado a esta mudança o interesse em pesquisar a produção e composição do leite de pequenos ruminantes, tendo em vista que a produção de leite é um fator primordial nas primeiras semanas de vida dos cordeiros, pois seu desenvolvimento depende em grande parte do aleitamento (FUENTE et al., 1997).

Outros fatores como a diminuição da mortalidade, índice de endo e ectoparasitos pode ser conseguida pela implantação do sistema intensivo, além de melhorar a produtividade do criatório (MOREIRA, 1997). Desta forma, Siqueira et al. (1993) citaram que ao estabelecer este sistema, as dietas devem ser compatíveis com as exigências da categoria animal, associadas à finalidade e ao potencial de produção.

Segundo Silva Sobrinho (2001), os atuais sistemas de produção de ovinos leiteiros se caracterizam por seus contrastes e pela coexistência de explorações do tipo tradicional e extensiva, com outras muito desenvolvidas e intensivas.

Emediato (1984) cita que em propriedades leiteiras, são empregados basicamente três sistemas: desmama precoce (ordenha durante toda a lactação), misto (ordenha parcial por X meses (dias) seguido de ordenha total, ordenha tardia (desmama com um mês e inicia a ordenha). É mais importante decidir o sistema de produção para criação das ovelhas, do que se as ovelhas lactantes serão confinadas ou criadas e a pasto. Isto se deve ao fato de o leite ovino seja praticamente todo utilizado na produção de queijos e a alteração na composição do leite pode prejudicar a qualidade do queijo processado, assim como diminuir o rendimento do processo, interferindo diretamente na rentabilidade, caso o leite não seja pago pelo teor de sólidos totais ou gordura.

2.3- Mastite

As mastites em ovinos, assim como nas espécies bovina e caprina, representam um importante fator impactante na produção de leite, já que podem ocorrer modificações significativas nos teores de proteína, gordura, lactose, entre outros componentes, além da diminuição na produção. A partir dessa influência negativa sobre o leite, também é capaz de prejudicar a cadeia produtiva da carne comprometendo, desta maneira, a sustentabilidade da atividade (FIGUEIRÓ e BENEVIDES, 1990; LANGONI, 2005).

A mastite é a inflamação da glândula mamária que além de provocar alterações físicas, químicas e bacteriológicas do leite, causa também lesões patológicas no tecido glandular. Constitui-se assim um dos maiores entraves à exploração leiteira, não só pelas perdas econômicas provocadas pela redução da produção, mas também pelas alterações dos principais componentes do leite e pela diminuição da vida produtiva das ovelhas, conseqüente ao comprometimento do parênquima mamário afetado (BLOOD et al., 1991).

A mastite ocupa o primeiro lugar entre as causas de perdas econômicas na ovinocultura, pois reduz a produção de leite e causa mudanças qualitativas na composição do leite, alterando as características qualitativas dos seus derivados e o desempenho dos cordeiros. Isto acontece porque quando a infecção é

detectada pelo sistema imunológico do animal, as células secretórias mamárias diminuem sua capacidade de síntese e ocorre o aumento da permeabilidade do epitélio mamário para aumentar a passagem direta de componentes sanguíneos para o leite e combater a infecção mamária (HARMON, 1995). Dependendo da intensidade desta alteração, a coagulação do leite, necessária para produzir queijo, não acontece (CASOLI, 1992).

Ovelhas saudáveis produzem 11,5% mais leite do que aquelas com mastite subclínica unilateral e 58,3% a mais que aquelas com infecção intramamária bilateral. A produção de leite pode ser reduzida em até 37% em ovelhas apresentando mastite subclínica e seus cordeiros apresentam 66g a menos de ganho de peso diário, em relação aos animais hígidos (LANGONI, 2005).

O período de maior susceptibilidade para a ocorrência da mastite tem sido indicado como sendo a primeira semana pós-parto, seguido do intervalo entre a quarta e sétima semana após este. Não foi determinada interferência da raça dos animais, no entanto, o número de cordeiros mamando parece influenciar a ocorrência de mastite clínica, quando o número destes supera a média aceitável para a lactação (ONASH *et al.*, 2000).

A produção e a composição do leite são características importantes, devido, entre outros fatores, a sua alta correlação com o crescimento dos cordeiros recém-nascidos (DONEY *et al.*, 1981). Segundo Domingues e Leite (2005), a mastite pode ser responsável pela morte de cordeiros por inanição e ainda pode causar o descarte precoce de ovelhas e, ocasionalmente, morte de ovelhas. Por encontrar-se relacionada com drástica redução no ganho de peso dos cordeiros, faz com que estes sejam, num primeiro momento, descartados em negociações (KALINOWSKA, 1990).

O leite é composto por células somáticas que constituem diferentes tipos leucocitários e pequena porcentagem de células epiteliais provenientes da esfoliação dos ácinos galactóforos do úbere, cisterna mamária e cisterna do teto (GALIERO e MORENA, 2000). Durante a infecção intramamária, o número de células constituintes por mililitro de leite aumenta (PERSONN *et al.*, 1992). O leite de ovelha em condições normais é composto de 50 a 70% de macrófagos, 15 a 40% de leucócitos polimorfonucleares, 6 a 14% de linfócitos, e menos de 5% de outras células, como células epiteliais e eosinófilos (MENZIES, 2000). No início da infecção, predomina neutrófilos do tecido mamário e secreção láctea,

cerca de 90% ou mais do total de leucócitos da glândula mamária (SORDILLO et al., 1989). O aumento na contagem de células somáticas, é considerado como a principal característica para a determinação do diagnóstico de mastite subclínica (PERSONN et al., 1992).

A literatura ainda é escassa principalmente ao referir-se aos limites de normalidade da CCS para leite ovino, e relata valores diversos e inconstantes. Alguns estudos têm mostrado níveis de células somáticas em amostras de leite provenientes do úbere sadio de ovelhas de até 1.600.000 células/mL de leite. Outras pesquisas relatam CCS em amostras de leite de glândulas mamárias sadias equilaventes a 250.000 células/mL (MENZIES, 2000). El-Masant (1987) por contagem eletrônica com aparelho Somacont, estabeleceu limite de normalidade 1.000.000 células/mL. McFarland et al. (2000) usando citometria de fluxo e técnicas de fluorescência encontraram contagens entre 3.000 células/mL e 100.000 células/mL de leite, estabelecendo-se valores médios para glândulas mamárias normais 150.000 células/mL, e em infecções subclínicas 14.000.000 células/mL de leite.

Segundo Domingues e Leite (2005), apesar da mastite ocorrer mais comumente no início e final da lactação, pode ocorrer em qualquer fase da produção leiteira; sendo que as raças com aptidão leiteira são mais acometidas. Citam também que as bactérias são os agentes isolados e identificados com maior frequência; sendo os principais microorganismos: *Staphylococcus aureus*, *Mannheimia haemolytica*, *Streptococcus* spp., *Escherichia coli*, *Pseudomonas* spp., *Arcanobacterium pyogenes*, *Staphylococcus coagulase negativo*, *Corynebacterium* spp. e *Clostridium* spp.

A mastite apresenta basicamente dois modelos epidemiológicos fundamentados no momento da infecção: mastite de ordenha e mastite de ambiente, importante para prevenção. A infecção da glândula mamária nas mastites de ordenha, ocorrem no momento da ordenha, enquanto a de ambiente ocorre entre as ordenhas (AMARAL, 1999).

Vários fatores podem estar relacionados a infecção do úbere e causar mastite: ambiente (clima- temperatura, chuvas, binômio temperatura x umidade), aspectos socioeconômicos do ambiente e manejo inadequado de pastagens (lesões no úbere), fatores relacionados ao hospedeiro (idade, conformação de úbere, tamanho e diâmetro do teto, formato do teto, facilidade de ordenha, raças,

alimentação e higidez), fatores relacionados ao agente etiológico (infectividade, patogenicidade, viabilidade e poder imunogênico), conforme AMARAL (1999).

2.4- Minerais no plasma sanguíneo e no leite

Variações nutricionais interferem no metabolismo, diretamente, por determinação do substrato exógeno para os processos celulares e, indiretamente, pela estimulação ou inibição de fatores neuroendócrinos reguladores das trocas metabólicas. Uma alteração no ambiente do animal reflete sobre o processo produtivo, como uma resposta neuroendócrina a esta alteração, refletindo nas concentrações de hormônios e nutrientes circulantes no plasma sanguíneo (DUNN e MOSS, 1992).

O organismo animal necessita de macroelementos e microelementos para manter suas funções fisiológicas normais, variando a concentração de acordo com cada elemento.

Aproximadamente 4 a 5 % do peso total dos animais é constituído de minerais. Os macroelementos inorgânicos: cálcio, fósforo, potássio, sódio, cloro, magnésio e enxofre, têm funções estruturais ao organismo. Os microelementos: ferro, zinco, cobre, manganês, iodo, cobalto, molibdênio, selênio e flúor, atuam principalmente, na síntese dos sistemas enzimáticos e dos hormônios (BLOOD e RADOSTITS, 1991).

2.4.1- Zinco

O zinco (Zn) é um componente essencial de vários sistemas enzimáticos, entre eles: metabolismo de carboidratos e energia, síntese de proteína, metabolismo dos ácidos nucleicos, integridade do tecido epitelial, reparo e divisão celular, e transporte e utilização de vitamina A. Além de um papel importante no sistema imune e em certos hormônios reprodutivos. Sua deficiência leva a redução da taxa de concepção, do consumo de ração, da taxa de crescimento e da resposta imune (SOCHA e JOHNSON, 2007).

A concentração de Zn no organismo animal varia de acordo com as espécies consideradas, e encontra-se localizado principalmente no núcleo celular. Comparativamente aos outros oligoelementos minerais, ele é encontrado

em taxas relativamente altas no leite de vacas, sendo sua concentração no sangue também significativa (ANDRIGUETTO et al., 1982).

O Zn é cofator de muitas proteínas e enzimas envolvidas na resposta da fase aguda da infecção ou inflamação (VALLEE e GALDES, 1990). É um elemento muito importante nos processos de resposta imunológica celular e humoral, disfunções endócrinas e situação de estresse (EMBRAPA, 2007).

Atua sobre a produção e secreção de testosterona, insulina e adenocorticóides, é importante para a espermatogênese e características sexuais primárias e secundárias nos machos, bem como todas as fases do processo reprodutivo das fêmeas, desde o início do cio até o parto e lactação (McDOWELL, 1999).

Uma parte do Zn da dieta é absorvida no abomaso e o restante no duodeno, daí é mobilizado no fígado por uma proteína carreadora específica, denominada metalotioneína. O Zn, ao contrário dos demais elementos, não é estocado em nenhum órgão. Ele se constitui "pool" móvel, comandado por uma proteína específica, que mobiliza-o para um tecido ou órgão de maior demanda (EMBRAPA, 2007).

2.4.2- Fósforo

O fósforo (P) existe em combinações orgânicas dentro das células, mas o interesse principal no perfil metabólico reside no fósforo inorgânico que se apresenta no plasma. É necessário para coagulação sangüínea, formação dos dentes, crescimento e reparo celular, contração do músculo cardíaco, ritmo cardíaco e funções renais normais. Ajuda na utilização das vitaminas pelo corpo e conversão do alimento em energia (GONZÁLEZ, 2000).

Os teores de P no plasma declinam de forma marcante durante a deficiência (TCORN, 1991). Os teores considerados normais são maiores que 4,5 mg%.

No leite a relação Ca:P é de quase 1:1. Entretanto, a relação Ca:P ótima nos alimentos para absorção é de 2:1, a mesma que existe nos ossos. Assim, no metabolismo normal haveria uma deficiência de P, principalmente nos ruminantes em produção. Nesses animais, uma alimentação com concentrados, rica em P, pode evitar problemas de deficiência de P (GONZÁLEZ, 2000).

2.4.3- Potássio

O potássio (K) é o terceiro mineral mais abundante no organismo animal e o principal cátion do fluido intracelular exercendo uma série de funções indispensáveis ao organismo. Dentre as principais funções do potássio pode-se destacar: equilíbrio osmótico, equilíbrio ácido - base, vários sistemas enzimáticos e balanço hídrico, constituindo também o fluido extracelular, onde exerce influencia sobre a atividade muscular. Necessário para funções normais do Sistema Nervoso (comunicação entre cérebro, medula espinhal e nervos com o restante do corpo). Ajuda nas funções normais do coração, músculos, rins e sangue. Importante para o ritmo cardíaco regular, ajudando na prevenção de infartos e auxilia na contração muscular. Trabalha com o sódio para manter o equilíbrio hídrico normal do corpo, e é importante para uma pressão arterial estável (GONZÁLVEZ, 2000; McDOWELL, 1999).

A deficiência de K é difícil de acontecer e de ser avaliada em ruminantes sob pastejo. A degradação contínua das pastagens pode favorecer a redução na disponibilidade deste elemento para os animais, possibilitando o aparecimento da deficiência. Quando as pastagens estão maduras, principalmente em áreas de *Brachiaria humidicola*, a concentração de K reduz-se a níveis deficientes. Situações de muito estresse, como diarreias, podem aumentar os requisitos de K para esses animais (EMBRAPA, 2007).

O K encontra-se, principalmente, associado ao conteúdo celular, correspondendo a essa fração mais de 98% do teor total do elemento nas forrageiras temperadas estudadas por Whitehead et al. (1985). Da mesma forma, Van Eys e Reid (1987) observaram rápida liberação de grande proporção do K de gramíneas temperadas, indicando sua presença na fração celular solúvel.

2.4.4- Sódio

O sódio (Na) tem papel importante sobre a regulação do equilíbrio hídrico das células do corpo (GONZÁLVEZ, 2000). Os ruminantes mantidos a pasto necessitam ser suplementados com Na, pois as forrageiras em geral são pobres neste elemento. Uma exceção é a *Brachiaria humidicola*, cujo nível de sódio pode ser bastante superior ao de outras forrageiras cultivadas na mesma área,

mostrando-se às vezes adequadas às exigências dos animais. As altas concentrações de K, que muitas vezes ocorrem nas forrageiras tropicais, podem agravar o problema de carência de Na por promover a excreção deste pela urina (EMBRAPA, 2007).

O primeiro sinal da deficiência dietética de Na é um apetite exagerado para o sal, manifestando-se pelo hábito de roer, lambe ou chupar madeira, lambe ou ingerir solos e lambe o suor de outros animais. A avidez pelo sal estabelece-se após poucas semanas de uma dieta deficiente, pois não existe um órgão ou tecido de depósito no organismo. Isto implica em que o cloreto de sódio deva ser suprido em uma base constante aos animais em pastejo (EMBRAPA, 2007).

2.4.5- Cálcio

O cálcio (Ca) é um elemento indispensável para a saúde do animal, fundamental na fase do crescimento. Mantém o ritmo cardíaco, transmite os impulsos nervosos, permite o estiramento dos músculos, mantém a imunidade normal do corpo, participa do processo de coagulação e em diversas funções celulares (GONZÁLVEZ, 2000).

No plasma, o Ca existe em duas formas, livre ionizada (cerca de 45%) ou associado a moléculas orgânicas, tais como proteínas (principalmente albumina, cerca de 45%) ou a ácidos orgânicos (cerca de 10%). No sangue é dosado o cálcio total. As duas formas estão em equilíbrio e sua distribuição final depende do pH, da concentração de albumina e da relação ácido-base. O nível de Ca no plasma sangüíneo da maioria das espécies animais, excetuando as galinhas poedeiras, é bastante constante, entre 8 a 12 mg/dL (EMBRAPA, 2007).

O sistema endócrino, envolvendo a vitamina D, o PTH e a calcitonina, responsáveis pela manutenção dos níveis sangüíneos de cálcio, atua de forma bastante eficiente para ajustar-se à quantidade de cálcio disponível no alimento e às perdas que acontecem principalmente na gestação e na lactação. O firme controle endócrino do Ca faz com que seus níveis variem muito pouco (aproximadamente 17%) comparado com o P (variação de aproximadamente 40%) e o Mg (aproximadamente 57%). Portanto, o nível sangüíneo de Ca não é bom indicador do estado nutricional, enquanto que os níveis de P e Mg refletem diretamente o estado nutricional destes minerais (GONZÁLVEZ, 2000).

Uma dieta deficiente de Ca pode ocasionar, principalmente em animais jovens, alterações no desenvolvimento ósseo, raquitismo e crescimento retardado. Os sintomas são de articulações doloridas e inchadas, lordose (costas arqueadas), claudicações e aparecimento do "rosário raquítico" (devido ao aumento do volume dos ossos nas junções costo-condrais) (EMBRAPA, 2007).

2.5- Vitaminas no plasma sanguíneo e leite

As vitaminas são denominadas micronutrientes por serem necessárias na dieta em quantidades da ordem de miligramas ou microgramas por dia. Este termo serve para distingui-las dos macronutrientes (carboidratos, proteínas e gorduras), necessários em grandes quantidades na dieta, da ordem de centenas ou dezenas de gramas por dia. Os macronutrientes são necessários em grandes quantidades por proverem energia e aminoácidos para a síntese de proteínas. Por outro lado, as vitaminas são necessárias em pequenas quantidades por serem catalíticas em sua ação, ou seja, participam de várias etapas do metabolismo e não sofrem alteração em sua estrutura, e são reaproveitadas no ciclo metabólico. Atualmente 13 vitaminas diferentes são conhecidas como necessariamente presentes na dieta para a manutenção do crescimento e do funcionamento normal do organismo (ANDRIGUETTO et al., 1982).

2.5.1- Vitamina A

Recebe o nome químico de retinol, é lipossolúvel e essencial ao crescimento e desenvolvimento dos animais. Atuando na manutenção da visão, funcionamento adequado do sistema imunológico do organismo, mantendo saudáveis as mucosas que atuam também como barreiras de proteção contra infecções, pele e pêlos, além de agir como antioxidante e tendo também papel importante na reprodução (BASU e DICKERSON, 1996).

A vitamina A está envolvida em vários processos metabólicos referentes à participação na membrana celular de células receptoras de luz na retina, proteção do epitélio (pele, mucosa conjuntival, brônquica, vesical e uterina), desenvolvimento e manutenção da integridade do sistema nervoso, desenvolvimento ósseo, embrionário e controle da pressão normal do fluido

cérebro-espinhal e envolvimento direto na reprodução e crescimento (CHAPMAN et al., 1964).

2.5.2- Vitamina E

A vitamina E é o mais importante antioxidante lipossolúvel. Está inserida nas membranas lipídicas e as protege contra o ataque de radicais superóxido (COMBS, COMBS, 1986). Previne o dano celular ao inibir a peroxidação lipídica, a formação de radicais livres e doenças cardiovasculares. Melhora a circulação sanguínea, regenera tecidos e é útil no tratamento de seios fibrocísticos e claudicação intermitente (ANDRIGUETTO et al., 1982).

Um problema de fundamental importância diz respeito à influência do Se e da vitamina E na incidência de mastite, principal afecção dos animais destinados à produção leiteira (LANGONI, 2000).

O primeiro estudo sobre o efeito do selênio (Se) e da vitamina E na incidência de mastite clínica foi feito por Smith et al. (1984), verificando-se diminuição de 37% na incidência de mastite clínica em vacas que receberam suplementação de 740UI de vitamina E por dia, durante o período seco.

Segundo Paschoal (2007), a ação da vitamina E na defesa das membranas, atua contra a capacidade citotóxica dos metabólitos de oxigênio, impedindo a oxidação dos ácidos graxos poliinsaturados. Nos estudos de Batra et al. (1992) e Erskine et al. (1990) não foram detectadas diferenças na ocorrência de mastite clínica entre os grupos com ou sem suplementação.

A vitamina E parece ser especialmente importante para a saúde da glândula mamária durante o período pré-parto. As concentrações plasmáticas de alfa tocoferol diminuem do sétimo ao décimo dia antes do parto, permanecem baixas do terceiro ao quinto dia após o parto e começam a aumentar a partir daí (HOGAN et al., 1990; SMITH et al., 1997).

2.6- Fêmeas primíparas

BENCINI e PULINA (1997) e MOTTA (2000), relataram que o pico de lactação ocorre entre a terceira e quarta semana de lactação. ZEPPENFELD et al. (2002) constataram que o pico de lactação é bem definido ocorrendo na

quarta semana de lactação, enquanto Sá (2001) em pesquisas realizadas com a raça Bergamácia, observou maior produção na segunda e quarta semanas. As ovelhas primíparas, produzem menos leite que as múltíparas, chegando a sua produção máxima geralmente na terceira ou quarta semana de lactação, e logo após ocorre uma acentuada redução (BENCINI e PULINA, 1997).

Fêmeas jovens, com menos de 1,5 anos de idade e normalmente primíparas, ainda estão em fase de crescimento e por isso, em geral, possuem menor produção de leite do que fêmeas com mais de 2,5 anos de idade, geralmente pluríparas e isto influencia diretamente no peso dos cordeiros, que são mais leves que os nascidos de ovelhas com idade superior a 2,5 anos (SILVA e ARAÚJO, 2000; RIBEIRO et al., 2004).

A alimentação é um fator importante a ser considerado no manejo das primíparas nos três primeiros meses de gestação, embora a exigência do feto ainda seja pequena. A borrega deve ser acompanhada cuidadosamente, assim como seu desenvolvimento corporal, que deve ser avaliado constantemente. Nesta fase ainda é possível ajustar a condição corporal da borrega, que deve estar, numa classificação de 1 a 5, entre 2 e 3. Se estiver obesa, convém uma ligeira restrição alimentar para deixá-la em estado satisfatório. Estando excessivamente magra, deve-se fornecer uma suplementação adicional para melhorar sua condição (SUZIN et al., 1995).

No terço final da primeira gestação, a situação torna-se mais delicada, a capacidade de ingestão de alimentos das borregas ainda não é máxima e o maior crescimento do feto, que passa a ocupar espaço, diminui ainda mais a capacidade de ingestão, enquanto aumenta a demanda por nutrientes. Além disso, a borrega ainda tem as exigências para manter seu próprio desenvolvimento, pois ainda está na fase de crescimento (SUZIN, et al., 2002).

2.7- Desenvolvimento dos cordeiros

A principal fonte de alimentação para o cordeiro é o leite, o qual fornece os nutrientes necessários em um período em que o potencial de crescimento é mais elevado. A produção e a composição do leite são características importantes, devido a sua alta correlação com o crescimento dos cordeiros recém-nascidos (DONEY et al., 1981).

Peres et al. (2002) citam que após o nascimento, o desempenho dos cordeiros inicia-se com uma boa alimentação láctea e dependem das características leiteiras da ovelha e condições ambientais. Conforme o cordeiro se desenvolve, vai diminuindo gradativamente a ingestão de leite e para seu crescimento a forragem passa a ser fundamental.

O efeito benéfico da lactação pode continuar até pelo menos 14 semanas de vida do cordeiro, se as ovelhas tiverem boa produção leiteira e persistência na lactação. Isso porque, quando a produção do leite é insuficiente, os cordeiros tornam-se nutricionalmente debilitados, iniciando o pastejo precocemente, aumentando o contato com as larvas parasitárias, assim facilitando futuras infecções (CAÑEQUE, 1989; SUZIN, 2002).

Entretanto, os cordeiros que têm sua alimentação quase que exclusivamente composta de leite materno, têm seu desenvolvimento prejudicado, alcançando baixo peso a desmama, quando a quantidade e a qualidade do leite não são suficientes para atender as exigências nutricionais dos mesmos (BONA et al., 1994). Para cordeiros pré desmamados, a suplementação com alimentos sólidos é importante para estimular o desenvolvimento do rúmem e, também, para suprir as exigências nutricionais, principalmente dos cordeiros com baixo consumo de leite (SANTRA e KARIN, 1999).

3- OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivos:

1. Verificar a influência dos sistemas de criação a pasto e confinado sobre a produção de leite ovino: quantidade e qualidade (vitaminas: A e E, e minerais: Zn, P, K, Na e Ca).
2. Verificar a influência dos sistemas de criação a pasto e confinado sobre a ocorrência da mastite ovina.
3. Analisar a influência da mastite sobre a produção de leite ovino: quantidade e qualidade (vitaminas: A e E, e minerais: Zn, P, K, Na e Ca).

4- MATERIAL E MÉTODOS

4.1- Propriedade

O experimento foi realizado na Fazenda Edgárdia, na Área de Produção de Ovinos, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Campus Botucatu – São Paulo. Durante os meses de setembro a dezembro de 2007. Foram utilizadas 35 ovelhas primíparas da raça Bergamácia.

4.2- Manejo dos Animais

As fêmeas (n=35) foram distribuídas em dois grupos, sendo o grupo 1 (G1, n=16), mantido em sistema de pastejo rotacionado (*Panicum maximum* cv. Tanzânia) durante toda lactação e o grupo 2 (G2, n=19), foi mantido em regime de confinamento até o final da lactação com dieta balanceada, de volumoso (silagem de milho) e concentrado. Ambos os grupos, receberam sal mineral à vontade (Techsal) fornecidos em cocho separado (durante todo período experimental) e tiveram os cordeiros separados de suas mães 48h após o nascimento. Esses animais foram aleitados com leite de vaca até 45 dias de idade.

Durante o terço final da gestação, até as três primeiras semanas de lactação, coincidiram com o início da primavera, onde houve estiagem prolongada, com isso, as pastagens não disponibilizaram matéria seca suficiente aos animais; sendo então suplementados com silagem de milho. As ovelhas a pasto receberam 1,7kg de matéria seca de silagem de milho durante o terço final de gestação e 1,3kg de matéria seca de silagem de milho durante as três primeiras semanas de lactação.

4.3- Produção de leite

Todas as ovelhas foram ordenhadas mecanicamente (Westfalia Tipo RO) com quatro conjuntos de ordenha e linha de leite baixa (120 pulsos/min e nível de vácuo de 36 Kpa), duas vezes ao dia, às 4h00 e 14h00, com produção de

leite mensurada diariamente a cada ordenha. A sala de ordenha dispunha de plataforma e capacidade para dez ovelhas.

4.4- Coleta das Amostras de Leite

No período da manhã, antes da ordenha, o úbere das ovelhas eram avaliados por inspeção e palpação, em seguida, amostras (jatos) de leite de cada teto foram submetidas ao “teste da caneca de fundo preto” (FONSECA; SANTOS, 2000), observando-se a cor e a consistência da secreção e a presença de massas ou grumos, a fim de detectar a ocorrência de mastite clínica. A seguir, foi realizado o *California Mastitis Test* - CMT (SCHALM e NOORLANDER, 1957), teste capaz de detectar a ocorrência de mastite pelo aumento de células somáticas. Foram dados escores de acordo com a ausência de reação (0), ou positivos 1+, 2+ ou 3+ no referido teste, que corresponderam à intensidade do processo inflamatório.

A extremidade e o orifício externo do teto foram higienizados com gaze embebida em álcool 70%. Foram coletadas duas amostras de leite de 10mL de cada quarto mamário, diretamente em frascos estéreis, identificados e mantidos com gelo em caixas isotérmicas, posteriormente congeladas e encaminhadas ao laboratório para o processamento. Uma das amostras foi utilizada para determinação de minerais, a outra para análise microbiológica.

Para a determinação de Contagem de Células Somáticas - CCS, foi coletado amostras compostas dos dois tetos, totalizando aproximadamente 50 mL de leite em frascos plásticos contendo conservante bronopol. Após coletado, o leite foi homogeneizado e encaminhado ao laboratório.

As coletas foram realizadas semanalmente para análise microbiológica, CCS e realização do teste CMT, e quinzenalmente para análise de minerais e vitaminas; sempre no período da manhã, antecedendo a ordenha.

Também foram coletadas amostras de leite (5mL) para análise da composição centesimal de proteína, gordura, sólidos totais, minerais e lactose. Todas estas determinações foram efetuadas utilizando-se o aparelho Bentley 2000TM (BENTLEY,1995), de acordo com as recomendações do fabricante, seguindo metodologia empregada no laboratório da Clínica do Leite da Escola

Superior Luiz de Queiroz-USP, Campus de Piracicaba, no equipamento infravermelho Bentley 2000 (Bentley Instruments, INC. Chaska-MN-USA).

4.5- Coleta das Amostras de Sangue

Quinzenalmente, foram coletados 10mL de sangue, sendo 5mL para análise de minerais e 5 mL para análise de vitaminas, por venopunção jugular, diretamente em frascos *vacuttainer* com heparina, posteriormente armazenados em caixas isotérmicas com gelo, levadas ao laboratório do Núcleo de Pesquisas em Mastites – NUPEMAS, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Campus Botucatu, onde este sangue era centrifugado, e o soro acondicionado em tubos de ependorff e posteriormente congelados para serem enviadas aos laboratórios para as análises serem realizadas.

4.6- Determinação de minerais no plasma sangüíneo e no leite

A determinação dos níveis minerais foi realizada no Departamento de Química, do Instituto de Biociências/ UNESP, campus Botucatu.

4.7- Análises Microbiológicas

As análises foram processadas no laboratório do Núcleo de Pesquisa em Mastite – NUPEMAS, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Campus Botucatu. O volume de 0,01 mL das amostras de leite positivas ao CMT, com escore 1+, 2+, 3+, foram semeadas em placas de Petri contendo meios de ágar-sangue ovino 8% e ágar MacConkey, incubadas a 37°C. Foram realizadas leituras as 24 e 48 horas após cultivo nos meios, observando a morfologia das colônias. Após essa etapa, preparadas lâminas coradas pelo método de Gram, para verificação ao microscópio, quanto à morfologia bacteriana e sua característica tintorial. Posteriormente, procedeu-se repiques de colônias para o meio de caldo cérebro-coração (*Brain Heart Infusion (BHI)* - Oxoid) com a finalidade de realizarem-se as provas taxonômicas, segundo Carter (1990).

4.8- Contagem de Células Somáticas (CCS)

A CCS do leite foi realizada em aparelho eletrônico Somacount 300 (Bentley), no Laboratório do Núcleo de Pesquisa em Mastite – NUPEMAS, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Campus Botucatu.

4.9- Determinação dos níveis de vitamina no plasma e no leite

A determinação dos níveis de vitaminas foram realizadas no Centro de Metabolismo/ Nutrição- CEMINUTRI da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP.

As vitaminas A e E (retinol e α -tocoferol) foram mensuradas utilizando metodologia de HPLC (cromatografia líquida de alto desempenho) descrita por Paroni, 1991. 200 μ L de amostra, plasma ou leite, foram adicionadas a 200 μ L de etanol 100% e homogeneizados em mixer automático. Posteriormente, foram adicionados 500 μ L de hexano para extração vitamínica por meio de homogeneização em mixer durante 30 segundos. As amostras então foram submetidas a centrifugação, 700g durante 5 minutos, e 250 μ L de sobrenadante foram retirados para evaporação em nitrogênio. Após evaporação, 200 μ L de fase móvel foram adicionados aos tubos para ressuspensão dos resíduos e então foi injetado alíquota de 50 μ L no sistema. O sistema de HPLC (Simadzu, Japan) utilizou coluna analítica C18 ODS-2, dimensões 150 x 4,2mm, 5 μ m (Spherisorb, Waters) e a detecção das vitaminas foi realizada por detector ultra-violeta operando em comprimento de onda de 325nm para vitamina A e 291nm para vitamina E. A fase móvel utilizada era constituída por diclorometano: acetonitrila:metanol (20%:70%:10%) e eluía no sistema a fluxo contínuo de 1mL/min (ARNAUD et al., 1991).

4.10- Análise Estatística

O estudo das variáveis quantitativas nos dois grupos experimentais, foram avaliados em diferentes momentos no período de lactação, pela técnica da análise de variância para o modelo de medidas repetidas em grupos independentes, complementada com os respectivos testes de comparação

múltiplas (JOHNSON e WICHERN, 2002). As discussões foram realizadas no nível de 5% de significância.

5- RESULTADOS

5.1 Produção de leite

A Tabela 1 demonstra as médias da produção de leite das ovelhas submetidas a dois sistemas de tratamento: confinamento e pasto.

De acordo com os resultados apresentados, não houve diferença para o teor de proteína entre os tratamentos e semanas, com valores médios de 4,71% de proteína em toda lactação. As médias de gordura encontradas, não diferenciam entre os tratamentos ($P < 0,05$).

Observa-se diferença estatística na lactose quanto ao sistema de criação. Na 1^a, 6^a e 7^a semanas a diferença foi $< 0,05\%$, e na 2^a, 3^a e 8^a semanas a diferença foi $< 0,01\%$, sendo assim, a lactose sofreu alterações significativas durante toda a lactação, variando semanalmente entre os dois sistemas impostos aos animais. O teor de lactose do leite na primeira semana foi o menor de toda lactação nos dois tratamentos.

Os teores de sólidos totais só se diferenciaram na segunda semana, com significância de $p < 0,05\%$. Mantendo-se com alterações pouco significantes durante o restante da lactação. De acordo com os resultados de produção de leite encontrados nesse trabalho não observaram-se diferenças durante a lactação, e os teores de gordura foram similares com o aumento e diminuição da produção.

Verificou-se valores médios de 15,56% e 14,88% para os teores de sólidos totais do leite de ovelhas a pasto e confinadas, respectivamente. Brito et al. (2006), verificou valores médios de 16,25% de sólidos totais em ovelhas Lacaune.

TABELA 1- Média e desvio padrão das variáveis segundo grupo e momento de avaliação.

Variável (g/L)	Semana	G1	G2	Valor p
Produção	S1	760,12 ± 317,45	937,75 ± 307,52	p>0,05
	S2	691,33 ± 414,24	861,28 ± 311,15	p>0,05
	S3	738,35 ± 372,77	898,47 ± 400,09	p>0,05
	S4	777,72 ± 385,89	895,77 ± 403,29	p>0,05
	S5	714,88 ± 329,55	883,99 ± 404,82	p>0,05
	S6	664,58 ± 338,63	799,79 ± 307,81	p>0,05
	S7	559,85 ± 304,20	689,22 ± 421,45	p>0,05
	S8	448,33 ± 274,27	630,56 ± 331,53	p>0,05
Proteína	S1	5,14 ± 0,68	4,87 ± 0,55	p>0,05
	S2	4,67 ± 0,44	4,53 ± 0,23	p>0,05
	S3	4,57 ± 0,41	4,51 ± 0,28	p>0,05
	S4	4,66 ± 0,47	4,73 ± 0,40	p>0,05
	S5	4,72 ± 0,44	4,80 ± 0,46	p>0,05
	S6	4,67 ± 0,41	4,73 ± 0,40	p>0,05
	S7	4,80 ± 0,42	4,78 ± 0,25	p>0,05
	S8	4,82 ± 0,27	4,77 ± 0,20	p>0,05
Gordura	S1	4,66 ± 1,72	4,30 ± 2,41	p>0,05
	S2	4,67 ± 1,31	3,40 ± 0,92	p<0,01
	S3	4,84 ± 1,39	3,78 ± 1,15	p<0,05
	S4	4,70 ± 0,96	4,29 ± 1,33	p>0,05
	S5	5,06 ± 1,23	3,90 ± 1,23	p<0,05
	S6	5,05 ± 1,63	4,39 ± 1,12	p>0,05
	S7	5,18 ± 1,38	4,64 ± 0,96	p>0,05
	S8	5,11 ± 1,19	3,92 ± 0,49	p<0,05
Lactose	S1	4,11 ± 1,08	4,75 ± 0,40	p<0,05
	S2	4,64 ± 0,44	4,99 ± 0,17	p<0,01
	S3	4,60 ± 0,32	4,96 ± 0,23	p<0,01
	S4	4,74 ± 0,19	4,83 ± 0,18	p>0,05
	S5	4,74 ± 0,32	4,77 ± 0,33	p>0,05
	S6	4,66 ± 0,36	4,90 ± 0,20	p<0,05
	S7	4,62 ± 0,32	4,89 ± 0,22	p<0,05
	S8	4,42 ± 0,39	4,97 ± 0,17	p<0,01
Sólidos Totais	S1	15,81 ± 1,68	15,26 ± 2,76	p>0,05
	S2	15,51 ± 1,51	14,22 ± 1,58	p<0,05
	S3	15,57 ± 1,75	14,52 ± 1,52	p>0,05
	S4	15,35 ± 0,95	15,13 ± 1,81	p>0,05
	S5	15,77 ± 1,17	14,69 ± 2,06	p>0,05
	S6	15,69 ± 1,43	15,11 ± 1,85	p>0,05
	S7	15,46 ± 2,77	15,27 ± 1,55	p>0,05
	S8	16,05 ± 0,72	14,44 ± 1,72	p>0,05

G1= ovelhas mantidas a pasto; G2= ovelhas mantidas em confinamento.

5.2- Produção de leite x CMT x Microbiológico

A ocorrência de mastite ovina no rebanho, avaliada de acordo com o grau de inflamação da glândula mamária, no período de lactação, correspondente a oito semanas, pode ser verificado nas Tabelas 2 e 3.

TABELA 2- Média de produção de leite (g) resultados do número de tetas negativas e positivas ao teste de Califórnia Mastitis Test (CMT) e resultado microbiológico durante o período de oito semanas de lactação de ovelhas primíparas da Raça Bergamácia criadas à pasto. Botucatu, SP- 2010.

Semana	Produção (g)	Negativo (%)	Positivo (%)	+	++	+++	Clínica	Microbiológico
1	760,12	100	0	0	0	0	0	-
2	691,33	93,75	6,25	0	1	1	0	<i>Streptococcus</i> spp.
3	738,35	81,25	18,75	0	3	0	2	<i>Streptococcus</i> spp.
4	777,72	93,75	6,25	0	1	0	0	<i>Streptococcus</i> spp.
5	714,88	87,5	12,5	0	1	1	0	<i>Staphylococcus</i> spp. e <i>Streptococcus</i> spp.
6	664,58	87,5	12,5	0	0	1	1	<i>Staphylococcus</i> spp.
7	559,85	100	0	0	0	0	0	-
8	448,33	100	0	0	0	0	0	-

A ocorrência de mastite infecciosa no rebanho ovino estudado foi de 25% para os animais à pasto e de 31,58% nos animais confinados. O agente infeccioso predominante foi o *Streptococcus* spp. (83,34%), seguido do *Staphylococcus* spp. (16,67%) nos animais confinados, e 50% para ambos agentes nos animais à pasto.

TABELA 3- Média de produção de leite (g) resultados do número de tetas negativas e positivas ao Califórnia Mastitis Test (CMT) e resultado microbiológico durante o período de 8 semanas de lactação, de ovelhas primíparas da raça Bergamácia criadas confinadas. Botucatu, SP - 2010.

Semana	Produção (g)	Negativo (%)	Positivo (%)	+	++	+++	Clínica	Microbiológico
1	937,75	100	0	0	0	0	0	-
2	861,28	94,73	5,27	0	1	1	0	<i>Streptococcus</i> spp.
3	898,47	94,73	5,27	0	0	0	2	<i>Streptococcus</i> spp.
4	895,77	89,47	10,53	0	0	1	2	<i>Staphylococcus</i> spp. e <i>Streptococcus</i> spp.
5	883,99	89,47	10,53	0	2	1	0	<i>Streptococcus</i> spp.
6	799,79	100	0	0	0	0	0	-
7	689,22	100	0	0	0	0	0	-
8	630,56	100	0	0	0	0	0	-

Neste trabalho observou-se maior incidência de mastite entre a segunda e quinta semanas de lactação, onde foram isolados *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp. em diferentes períodos e animais. Um animal teve quatro repetições de infecção, sendo três semanas consecutivas, depois apresentou negatividade por mais três semanas e após este período voltou a ser positivo novamente, sendo isolados dois agentes bacterianos diferentes: *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp. Outros dois animais também tiveram duas repetições de infecção; em um deles houve isolamento microbiano na amostra de leite da 3ª semana, permanecendo negativo nas duas outras próximas e na 6ª semana voltou a apresentar isolado microbiano; apresentou cultura positiva; o outro animal na 5ª e 6ª semanas consecutivamente e, após esse período, não se isolou mais nenhum agente.

A porcentagem de animais à pasto que tiveram mastite, clínica ou subclínica foi de 25%, enquanto a porcentagem entre os animais confinados, foi de 31,58%.

5.3 Contagem de Células Somáticas

Por meio da Contagem de Células Somáticas (CCS), determinou-se o número de células presentes em 1 mL de leite. Pôde-se ainda correlacionar o número de células por mL ao CMT, conforme demonstrado na Figura 1 e 2.

A Figura 1A demonstra que das amostras de leite positivas ao cultivo microbiológico, apenas na segunda e terceira semanas a CCS apresentou a média acima de 100×10^3 células/mL, com escore 3+ ao CMT.

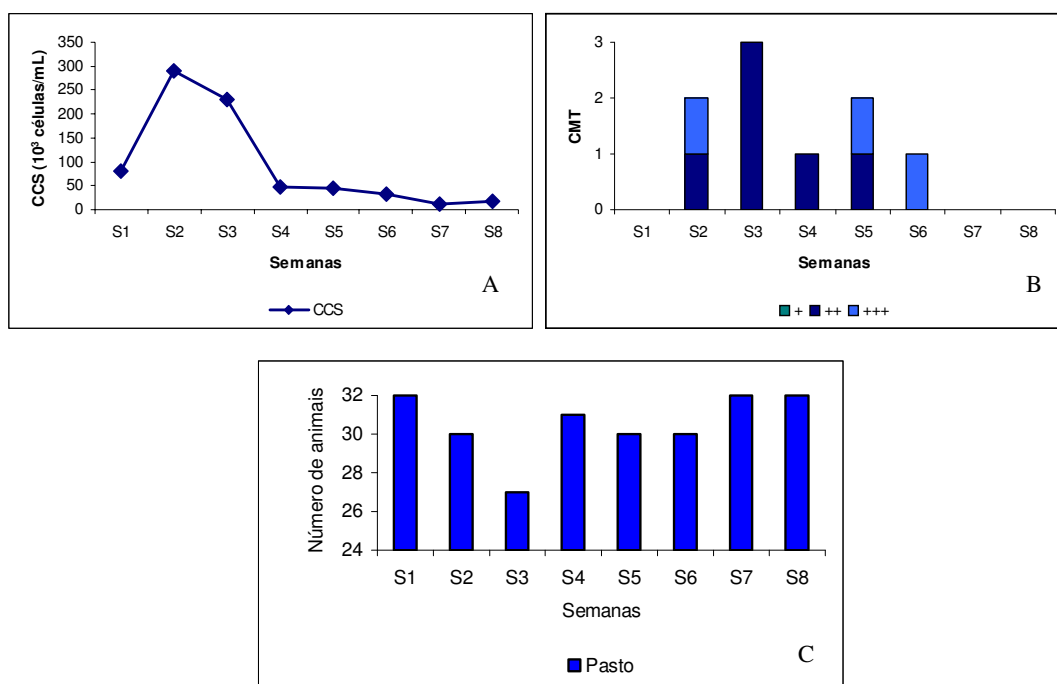


FIGURA 1- 1A: Contagem Eletrônica de Células Somáticas de acordo com a média encontrada em amostras de leite proveniente de ovelhas primíparas da raça Bergamácia criadas a pasto, durante oito semanas de lactação. **1B:** Média encontrada em amostras de leite e animais a pasto com úberes saudáveis e inflamados no California Mastitis Test (CMT), nos escores 1+, 2+ e 3+ de ovelhas primíparas da raça Bergamácia, durante oito semanas de lactação. **1C:** Média dos tetos saudáveis durante 8 semanas de lactação do leite de ovelhas primíparas da raça Bergamácia em grupo a pasto avaliados pelo método Califórnia Mastitis Test (CMT). Botucatu, SP - 2010.

Na Figura 1B verifica-se os escores 1+, 2+ e 3+ de acordo com o grau de inflamação, em animais criados a pasto. Uma média equivalente a 36,75 animais apresentaram contagem com valor negativo, representando ausência de infecção. Observa-se que nenhum animal criado à pasto foi considerado escore

1+. Para os escores 2+ o total foi de 6 tetos positivos ($X = 0,75$) e três animais apresentaram escore 3+ ($X = 0,375$).

Os tetos sadios durante todas as semanas de avaliação foram demonstrados pela Figura 1C.

A Figura 2A demonstrou que as amostras de leite positivas ao cultivo microbiológico, apenas na semana 3 a CCS apresentou a média acima de 100×10^3 células/mL, com escore 3+ ao CMT.

Na Figura 2B para os animais criados em confinamento, observa-se o grau de inflamação, segundo os escores 1+, 2+ e 3+. Uma média equivalente a 30,5 tetos apresentaram contagem com valor negativo, ou seja, ausência de infecção.

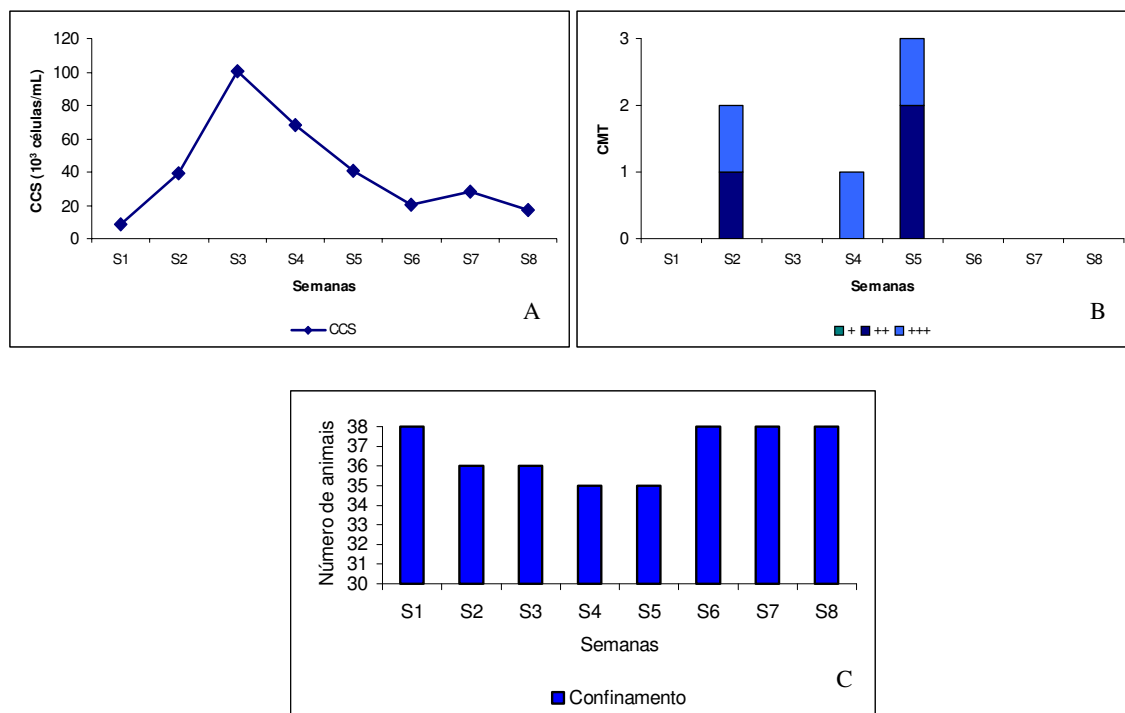


FIGURA 2- 2A: Contagem Eletrônica de Células Somáticas de acordo com a média encontrada em amostras de leite proveniente de ovelhas primíparas da raça Bergamácia criadas confinadas, durante oito semanas de lactação. **2B:** Média encontrada em amostras de leite de ovelhas confinadas com úberes sadios e inflamados no Califórnia Mastitis Test (CMT), nos escores 1+, 2+ e 3+ de ovelhas primíparas da raça Bergamácia, durante oito semanas de lactação. **2C:** Média dos tetos sadios durante 8 semanas de lactação do leite de ovelhas primíparas da raça Bergamácia confinadas pelo método Califórnia Mastitis Test (CMT). Botucatu, SP - 2010.

Não houve infecção durante o período avaliado com escore 1+. Para os escores 2+ e 3+ o total de animais com tetos positivos foi de 3 animais ($X = 0,375$).

A Figura 2C demonstrou os tetos sadios avaliados durante todo o período de avaliação.

Pode-se ainda avaliar a CCS de acordo com os resultados obtidos ao CMT, independentemente do grau de inflamação da glândula mamária, e do cultivo microbiológico, conforme mostra as Tabelas 2 e 3.

Os dados de literatura mostram dados contraditórios em relação aos teores de gordura no leite com aumento na CCS encontrados neste trabalho. Normalmente existe tendência de queda na concentração de gordura à medida que aumentava a CCS. Nos casos em que a produção de leite diminuiu em uma proporção maior que a síntese da gordura, a percentagem de gordura aumenta em animais com altas CCS em função do efeito da concentração.

5.4- Níveis minerais no leite e plasma ovino

O presente estudo demonstra que não houve diferença estatística significativa entre os grupos avaliados nos níveis minerais do leite de ovelhas primíparas da raça Bergamácia, em nenhum dos elementos minerais: Cálcio (Ca), Zinco (Zn), Sódio (Na), Potássio (K) e Fósforo (P). A tabela 4 demonstra, entretanto, que quando os minerais foram comparados quinzenalmente, observou-se que o Ca e o Zn não tiveram suas diferenças estatisticamente significantes, enquanto no Na, os animais confinados na primeira quinzena (0,99g/L) se diferencia da segunda (0,57g/L) e da terceira quinzena (0,66g/L); o K dos animais à pasto na primeira quinzena (1,61g/L) se diferencia da quarta quinzena (1,25g/L) e os animais confinados na primeira quinzena (1,71g/L) se diferenciam das outras três quinzenas (1,41g/L; 1,39g/L e 1,42g/L respectivamente); e no P, os animais à pasto se diferenciam na primeira quinzena (6,06g/L) da terceira quinzena (3,15g/L), e os confinados na terceira quinzena (2,62g/L) se diferenciam das outras três quinzenas (5,83g/L; 4,99g/L e 4,95g/L respectivamente).

Na Tabela 5, observa-se a média e desvio padrão dos níveis de minerais no plasma de ovinos. Constata-se que no Ca, no Zn e no P, não houve diferença estatística entre os grupos, entretanto, no Na, os animais confinados (3,72g/L) e à pasto (3,49g/L) apresentaram diferença estatística significativa, assim como o K também apresentou diferença estatística significativa entre os grupos na quarta quinzena (0,28g/L pasto e 0,24g/L confinados).

Ao comparar-se as médias quinzenalmente, observa-se que no Ca, os animais a pasto na segunda quinzena (0,157g/L) apresentaram diferença estatística significativa na terceira (0,310g/L) e quarta (0,324g/L) semanas e os animais confinados também apresentaram diferença na segunda quinzena (0,134g/L) para a terceira (0,279g/L) e quarta (0,306g/L) quinzenas. No Na a primeira quinzena (3,21g/L) dos animais a pasto se diferencia da quarta quinzena (3,72g/L); e nos animais confinados, a primeira quinzena (3,13g/L) também se diferencia da terceira (3,45g/L) e quarta (3,49g/L) quinzenas. No K e no P, somente houve diferença estatística significativa nos animais confinados; em K, a terceira (0,21g/L) e quarta (0,24g/L), e em P, a segunda quinzena (0,035g/L) apresentou diferença estatística da primeira (0,019g/L) e da terceira (0,020g/L) quinzenas.

TABELA 4- Média e desvio padrão dos minerais no leite de ovino de primíparas da raça Bergamácia segundo o grupo e o momento de avaliação. Botucatu/SP, 2010.

Variável (µmol/L)	Grupo	Q1	Q2	Q3	Q4
Ca	G1	1,33 ± 0,55 a A	1,69 ± 0,25 a A	1,50 ± 0,40 a A	1,71 ± 0,39 a A
	G2	1,59 ± 0,48 a A	1,52 ± 0,39 a A	1,50 ± 0,34 a A	1,69 ± 0,26 a A
Zn	G1	0,033(0,003; 0,196) a A	0,024(0,010; 0,046) a A	0,022(0,011; 0,170) a A	0,023(0,011; 0,042) a A
	G2	0,037(0,015; 0,052) a A	0,024(0,011; 0,043) a A	0,021(0,010; 0,045) a A	0,026(0,011; 0,061) a A
Na	G1	0,90 ± 0,43 a A	0,62 ± 0,029 a A	0,78 ± 0,34 a A	0,72 ± 0,21 a A
	G2	0,99 ± 0,46 a B	0,57 ± 0,16 a A	0,66 ± 0,20 a A	0,72 ± 0,21 a AB
K	G1	1,61 ± 0,38 a B	1,42 ± 0,25 a AB	1,45 ± 0,25 a AB	1,25 ± 0,27 a A
	G2	1,71 ± 0,34 a B	1,41 ± 0,33 a A	1,39 ± 0,16 a A	1,42 ± 0,22 a A
P	G1	6,06 ± 2,41 a B	4,10 ± 2,56 a AB	3,15 ± 1,82 a A	4,65 ± 2,00 a AB
	G2	5,83 ± 2,08 a B	4,99 ± 2,75 a B	2,62 ± 1,54 a A	4,95 ± 1,40 a B

G1= ovelhas mantidas a pasto; G2= ovelhas mantidas em confinamento.

Q1= primeira quinzena; Q2= segunda quinzena; Q3= terceira quinzena; Q4= quarta quinzena.

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais dentro nas quinzenas não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais dentro dos grupos não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância.

TABELA 5- Média e desvio padrão dos minerais no plasma de ovino de primíparas da raça Bergamácia segundo o grupo e o momento de avaliação. Botucatu, 2010.

Variável (µmol/L)	Grupo	Q1	Q2	Q3	Q4
Ca	G1	0,202 ± 0,157 a AB	0,157 ± 0,067 a A	0,310 ± 0,140 a B	0,324 ± 0,200 a B
	G2	0,224 ± 0,177 a AB	0,134 ± 0,051 a A	0,279 ± 0,127 a B	0,306 ± 0,145 a B
Zn	G1	0,003(0,002; 0,005) a A	0,003(0,002; 0,011) a A	0,003(0,002; 0,004) a A	0,003(0,002; 0,010) a A
	G2	0,004(0,002; 0,017) a A	0,003 (0,002; 0,031) a A	0,003(0,002; 0,027) a A	0,004(0,003; 0,005) a A
Na	G1	3,21 ± 0,42 a A	3,34 ± 0,29 a AB	3,49 ± 0,27 a AB	3,72 ± 0,31 b B
	G2	3,13 ± 0,17 a A	3,32 ± 0,29 a AB	3,45 ± 0,30 a B	3,49 ± 0,29 a B
K	G1	0,23 ± 0,03 a A	0,24 ± 0,04 a A	0,21 ± 0,06 a A	0,28 ± 0,08 b A
	G2	0,22 ± 0,03 a AB	0,24 ± 0,03 a AB	0,21 ± 0,03 a A	0,24 ± 0,02 a B
P	G1	0,029 ± 0,021 a A	0,027 ± 0,019 a A	0,031 ± 0,021 a A	0,024 ± 0,020 a A
	G2	0,019 ± 0,012 a A	0,035 ± 0,018 a B	0,020 ± 0,017 a A	0,028 ± 0,017 a AB

G1= ovelhas mantidas a pasto; G2= ovelhas mantidas em confinamento.

Q1= primeira quinzena; Q2= segunda quinzena; Q3= terceira quinzena; Q4= quarta quinzena

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais dentro nas quinzenas não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais dentro dos grupos não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância.

5.5- Níveis vitamínicos no plasma e leite ovino

Os níveis vitamínicos encontrados neste estudo estão relatados nas Tabelas 6 e 7.

TABELA 6- Média e desvio padrão da vitamina A no leite e plasma de ovelhas Primíparas da raça Bergamácia, segundo o tratamento e o momento de avaliação. Botucatu, 2010.

Amostra ($\mu\text{mol/L}$)	Tratamento	Momento			
		Q1	Q2	Q3	Q4
Leite	G1	1,279 $\pm$ 0,589aA	0,986 $\pm$ 0,366aA	0,941 $\pm$ 0,167aA	0,895 $\pm$ 0,119aA
	G2	0,950 $\pm$ 0,269aA	0,848 $\pm$ 0,179aA	0,923 $\pm$ 0,179aA	0,958 $\pm$ 0,152aA
Plasma	G1	2,656 $\pm$ 0,393aA	2,582 $\pm$ 0,232aA	2,304 $\pm$ 0,529aA	2,240 $\pm$ 0,239aA
	G2	2,541 $\pm$ 0,367aAB	2,737 $\pm$ 0,289bB	2,454 $\pm$ 0,273aAB	2,342 $\pm$ 0,484aA

G1= ovelhas mantidas a pasto; G2= ovelhas mantidas em confinamento.

Q1= primeira quinzena; Q2= segunda quinzena; Q3= terceira quinzena; Q4= quarta quinzena. Médias seguidas de letras maiúsculas iguais dentro nas quinzenas não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais dentro dos grupos não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância.

A Tabela 6 demonstra a média e desvio padrão da Vitamina A no plasma e no leite de ovelhas à pasto e confinadas (respectivamente). É possível observar que não houve diferença estatística significativa entre os animais à pasto e confinados no leite e também não houve diferença significativa entre as quinzenas avaliadas. Entretanto, no plasma observou-se diferença significativa na segunda quinzena entre os dois tratamentos (2,582 $\mu\text{mol/L}$ e 2,737 $\mu\text{mol/L}$) das quinzenas 1, 3 e 4. Quando compara-se as quinzenas, foi possível observar que animais à pasto não apresentaram diferença estatística, entretanto, os animais confinados, a segunda quinzena (2,737 $\mu\text{mol/L}$) se diferencia significativamente da quarta quinzena (2,342 $\mu\text{mol/L}$).

TABELA 7- Média e desvio padrão da vitamina E no leite e plasma de ovelhas primíparas da raça Bergamácia, segundo o tratamento e o momento de avaliação. Botucatu, 2010.

Amostra ($\mu\text{mol/L}$)	Tratamento	Momento			
		Q1	Q2	Q3	Q4
Leite	G1	18,828 $\pm$ 3,657aA	17,383 $\pm$ 1,417aA	16,860 $\pm$ 3,529aA	16,984 $\pm$ 2,878aA
	G2	19,650 $\pm$ 4,749aB	17,490 $\pm$ 0,975aAB	16,985 $\pm$ 2,866aA	17,806 $\pm$ 3,456aAB
Plasma	G1	36,409 $\pm$ 3,355aA	36,977 $\pm$ 3,399aA	34,335 $\pm$ 5,187aA	34,551 $\pm$ 5,348aA
	G2	35,059 $\pm$ 4,391aA	36,722 $\pm$ 2,744aA	33,789 $\pm$ 4,264aA	35,703 $\pm$ 4,560aA

G1= ovelhas mantidas a pasto; G2= ovelhas mantidas em confinamento.

Q1= primeira quinzena; Q2= segunda quinzena; Q3= terceira quinzena; Q4= quarta quinzena.

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais dentro nas quinzenas não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais dentro dos grupos não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância.

De acordo com a Tabela 7, pode-se observar que tanto no leite, quanto no plasma não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos. Mas, ao comparar-se quinzenalmente, no leite, os animais à pasto não tiveram diferença significativa, entretanto os confinados, a primeira quinzena (19,650 $\mu\text{mol/L}$) se diferencia significativamente da terceira quinzena (16,985 $\mu\text{mol/L}$).

6- DISCUSSÃO

6.1 Produção de leite

Durante o início da lactação, a quantidade de volumoso oferecida às ovelhas à pasto, foi similar às confinadas, sendo esse processo subsequente por três semanas pós-parto, visto que, o pasto nesta primeira fase, não atendia as necessidades nutricionais dos animais e as mesmas tiveram que ser alimentadas com silagem.

No presente trabalho, não ficou claro quando houve o pico da lactação. Possivelmente devido o sistema de desmama adotado que proporcionou uma produção constante de leite e queda moderada de acordo com as semanas de lactação, ao passo que as maiores produções foram observadas na primeira semana de lactação, quando houve a desmama com 48 horas pós-parto.

A renovação da pastagem favoreceu o aumento da produção de leite das ovelhas à pasto, pois passou a atender as exigências nutricionais e manteve a curva de produção comparada as ovelhas confinadas.

Zeppenfeld et al. (2002) afirmaram que o pico da lactação encontra-se bem definido na quarta semana de lactação, enquanto Sá (2001) em um estudo com a raça Bergamácia, observou aumento da produção entre a segunda e quarta semanas. Hassan (1995) e Ribeiro (2004) citaram que o pico de lactação para raças de alta produção leiteira, pode ser tardio, em torno da sétima semana pós parto.

Serrão (2008) avaliou dois sistemas de desmama (48 horas e 45 dias), havendo similaridade na produção de leite nas três primeiras semanas, acreditando que essa similaridade foi devido a presença dos cordeiros de ovelhas que desmamaram com 45 dias, mantendo o estímulo nas fêmeas que desmamaram com 48 horas. Mckusick et al. (2001), avaliaram estudo em sistema misto e desmama precoce quanto a produção de leite dos animais, e os desmamados precocemente as ovelhas tiveram produção superior.

Bencini e Pulina (1997) afirmaram que, após o pico da lactação pode ocorrer rapidamente um declínio, em função do grupo racial ou do potencial individual para a produção de leite.

Peeters et al. (1992) e Córdotes et al. (2003) afirmaram que oscilações no plano nutricional ao longo da lactação podem influenciar de forma decisiva na produção leiteira.

Em ovelhas lactantes, assim como em vacas, o consumo de alimento aumenta gradativamente com a demanda de energia no decorrer da lactação; no entanto, a demanda energética aumenta mais rapidamente do que o consumo de matéria seca no início da lactação. Por isso, as reservas corporais da ovelha são importantes para a produção de leite e o acúmulo se dará no final da lactação, quando o consumo supera a demanda energética (SPEEDY, 1980).

Brito et al. (2006), encontraram valores médios de proteína de 4,46% para ovelhas da raça Lacaune criados em regime de confinamento. Stradiotto (2007), obteve valores de 5,1% de proteína para ovelhas Bergamácia suplementadas, e 5% para não suplementadas com gordura protegida. Volanis (2006), em sistema de confinamento encontraram valores de 5,31 no grupo controle e 5,5% para ovelhas alimentadas com silagem de polpa cítrica.

Hassan (1995) e Sá (2001) descreveram que à medida que a produção de leite diminui, os teores de gordura aumentam. De acordo com os resultados da produção

de leite apresentados neste estudo, não houveram diferenças durante a lactação, e os teores de gordura foram similares com o aumento e diminuição da produção.

Zeppenfeld et al. (2002) obteve 3,11% e 2,56% de gordura para ovelhas Texel confinadas e com diferentes proporções de volumosos. Sá (2001) obteve valores médios de 5,57% para ovelhas confinadas mantidas em fotoperíodo curto e 5,21% para o fotoperíodo longo.

No presente estudo, observou-se uma diferença estatística nas 2^a, 3^a, 5^a e 8^a semanas. Serrão (2008) mostrou que os teores de gordura foram superiores nos sistemas em que ovelhas foram totalmente separadas dos cordeiros; nos animais que desmamaram com 45 dias, somente após a desmama, o teor de gordura aumentou. Segundo Mckusick et al. (2001) isso ocorre devido rompimento vínculo mãe-filho, e a partir disso, a ordenha funcionou como estímulo para produção de leite e a gordura foi liberada dos alvéolos com maior facilidade.

Ao comparar a porcentagem de gordura do leite das ovelhas Bergamácia utilizadas no estudo presente e no de Serrão (2008) que também estudou a mesma raça de ovelhas, àquelas de raças especializadas como Lacaune, Sarda, East Friesian e Awassi que produzem teores de gordura em média de 7,14%; 6,61%; 6,64% e 6,70% respectivamente (BENCINI e PULINA, 1997), nota-se que os valores obtidos nos estudos com a raça Bergamácia, são inferiores. A intensa genética pela qual os animais de alta produção são submetidos pode levar a maior produção e maior qualidade do leite.

Nos pequenos ruminantes, embora a cisterna do úbere possa ser significativa na capacidade de armazenar leite, aproximadamente 75% da gordura secretada permanece na fração alveolar e essa gordura é obtida somente sob efeito da ocitocina, hormônio natural secretado pelo animal, responsável pelo reflexo de ejeção do leite e importante para remoção de máxima quantidade de gordura, principalmente em animais não habituados à ordenha (LABUSSIÈRE, 1988).

Segundo Kridli et al. (2007) a porcentagem de proteína aumenta com o avanço da lactação, atingindo maiores valores próximos a desmama; sugerem que a diminuição da produção de leite resulta no aumento da porcentagem de proteína.

Mckusick et al. (2001) relataram que a proteína, diferente da gordura, passa livremente do compartimento alveolar para o cisternal entre as ordenhas, sendo conseqüentemente menos dependente da ejeção do leite para sua remoção da

glândula mamária, fazendo com que, no decorrer dos intervalos entre as ordenhas, mantivesse relativamente a mesma, sendo maior no leite cisternal após 24 horas.

Hassan (1995) observou que as porcentagens de gordura, proteína e sólidos totais aumentaram ao longo da lactação, enquanto a produção de leite diminuiu.

Freedeen (1996) verificou que o teor de lactose é pouco influenciado por fatores nutricionais, estando relacionado com a produção de leite.

Brito (2006), obteve média de 4,76% de lactose no leite de ovelhas Lacaune. Neste estudo, o valor médio foi de 4,63% para as ovelhas a pasto, e 4,97% para as confinadas, concordando com o descrito por Scholz (1997), onde o intervalo é de 4,2% a 5,0%.

Hassan (1995), Jandal (1996), Kremer et al. (1996), Simos et al. (1996) e Ochoa-Cordero et al. (2002), descreveram o intervalo entre sólidos totais de 16,7% a 19,70%; valores diferentes dos que foram encontrados neste estudo.

Durante toda a lactação, também foram avaliados animais com o teste CMT (1+, 2++, 3+++), e estes animais foram somados e estão com sua média junto aos animais sadios (CMT negativo). Entretanto, como pudemos observar, este fato não alterou significativamente as variáveis.

Kitchen (1981) afirma que como resultado da infecção do úbere a porcentagem de gordura do leite reduz em pequena quantidade. Enquanto Leitner et al. (2003), em estudos sobre a mastite subclínica em ovelhas, avaliaram que a porcentagem de gordura era mais baixa em glândulas não infectadas do que nas infectadas, atribuindo esta alteração à redução no volume de leite. No entanto, Burriel (1997) relatou que a infecção intramamária em ovelhas com *Staphylococcus* coagulase-negativo causou aumento do teor de gordura e proteína e redução da caseína. Segundo Schultz (1977), as modificações no teor da gordura nas mastites são diversas e podem, às vezes, ser uma exceção nas alterações que acontecem na composição do leite; em situações em que a produção de leite é reduzida mais que a síntese de gordura, a porcentagem desta aumenta.

6.2- Produção de leite x CMT x Microbiológico

Animais confinados ficam mais expostos aos agentes contaminantes, quando mantidos em baias com cama de palha. Ao saírem da sala de ordenha, o esfíncter

do teto encontra-se relaxado e, normalmente após o manejo, as ovelhas tendem a deitar-se; isto predispõe à infecção por via ascendente de microrganismos. No entanto, neste estudo, não se obteve um alto índice de mastite em animais confinados.

A mastite apareceu em índice de incidência menor nos animais à pasto, mas em maior número de animais, discordando de outros estudos já realizados. Acredita-se que esses dados ocorreram devido ao fato de que, assim que os animais confinados saíam da sala de ordenha, tinham a disposição sua alimentação, portanto, antes de deitarem se alimentavam e o esfíncter do teto neste período ocluía, diminuindo os possíveis casos de mastite.

As ovelhas à pasto, ao saírem da sala de ordenha, iniciavam o pastejo. Entretanto, acredita-se que a mastite esteve presente em diferentes animais, devido à época a qual foram submetidas ao experimento. Principalmente nas cinco primeiras semanas, a chuva era intensa e constante, conseqüentemente os animais ficavam com seus úberes repletos de lama, facilitando a ocorrência de mastite.

Las Heras et al. (1999) encontraram menor incidência (20,40%) de mastite subclínica em ovelhas primíparas das raças Manchega e Assaf, do que em multíparas (40,62%).

Segundo Vaz (1996), os casos de mastite ocorreram entre a terceira e quarta semanas de lactação, embora possam ocorrer em qualquer momento da lactação, com mais freqüência ao redor da terceira e quarta semanas após o parto.

Fthenakis e Jones (1990) observaram que, ovelhas com mastite subclínica resultaram decréscimo de 37% na produção de leite, além dos cordeiros apresentarem menor ganho de peso diário comparados aos amamentados por ovelhas sadias.

Lucheis et al. (2005) ao avaliarem o perfil microbiológico de amostras de leite da raça Bergamácia, estabeleceram a freqüência de mastite ovina na presença de cordeiros lactentes e em ovelhas com cordeiros desmamados. Na presença de cordeiros em amamentação, 20,25% das amostras foram positivas, isolando *Staphylococcus coagulase* negativo (71,87%), *Staphylococcus coagulase* positivo (14,06%), *Bacillus* spp. (10,94%) e *Streptococcus* spp. (3,13%). As ovelhas que não estavam amamentando, 12,9% *Staphylococcus coagulase* positivo, 78,4% *S.*

coagulase negativo, 8,10% *Streptococcus* spp., 2,7% *Corynebacterim* spp. e 2,7% *Micrococcus* spp.

Hartman (2007) constatou por análise microbiológica que o agente causador de mastite subclínica mais comum foi o *Staphylococcus* spp.. Esse resultado concordou com a maioria dos estudos em ovinos no Brasil, nos quais o *Staphylococcus* é o mais freqüente causador de infecção intramamária (RIBEIRO et al., 1999; LANGONI et al., 2004; LUCHEIS et al., 2005; DOMINGUES et al., 2006).

Discordando destes estudos, o *Streptococcus* spp. foi o microrganismo encontrado com maior freqüência, e esteve presente da segunda a sexta semana de oito semanas de avaliação, seguido do *Staphylococcus* spp. que não foi frequentemente encontrado.

Streptococcus spp. tem sido relatado com freqüência na literatura, como em trabalhos de Langoni et al. (2004), Lucheis et al. (2005), Domingues et al. (2006). A prevalência de microrganismos contagiosos observados neste estudo, também foi observado por Ribeiro et al. (1999).

Hueston et al. (1986) relataram que o CMT usado no campo para detectar infecções intramamárias em ovelhas é menos seguro e demonstraram que a capacidade do CMT em predizer as infecções intramamárias em ovinos dependeu da prevalência e dos agentes presentes no rebanho. Quanto à utilização, o CMT é considerado um teste subjetivo para ovinos. Razão pela qual a padronização do teste é feita para o leite de bovino sendo mais acurado nesta espécie (GREEN, 1984).

6.3- Contagem de Células Somáticas

Hartman (2007) avaliou 482 amostras de leite ovino; dentre estas, 21 foram reagentes ao CMT, independente do grau de inflamação, correspondendo a 4,53% dos casos de mastite no rebanho.

Lafi (2006) verificou que dentre amostras negativas ao cultivo microbiológico, 91% tinham células somáticas inferiores a 1.000.000 células/mL e 80% com reação 2+ ao CMT. As amostras com crescimento bacteriano, tiveram apenas 9% de CCS inferiores a 1.000.000 células/mL, e nenhuma de reação inferior 3+ ao CMT. A

mastite, acompanhada de altas CCS, está associada a diminuição da concentração de lactose no leite (SCHÄELLIBAUM, 2000).

Teixeira et al. (2003) observaram que a CCS apresentou aumento significativo com o avanço da fase da lactação, decrescendo a partir da quinta ou sexta semana, permanecendo quase constantes ou aumentaram até a secagem.

6.4- Níveis minerais no leite e plasma ovino

Acredita-se que os níveis minerais sofreram alterações significantes no período inicial à metade da lactação, visto que, até a 5ª semana, ou seja, entre a segunda e terceira quinzenas, começou a haver um declínio na produção.

Ao avaliar os níveis de minerais no leite e plasma ovino, constata-se notória diferença de valores dos mesmos minerais. Quando um animal apresenta mastite, seja ela clínica ou subclínica, suas propriedades químicas sofrem alterações, bem como a composição de minerais e vitaminas. Neste estudo, a diferença entre os animais positivos e os negativos, não foi evidente.

De acordo com Khan et al. (2006), o leite caprino apresenta mais cálcio, cobre, manganês e zinco que o leite de ovelha.

Segundo Wittwer (2000), o cálcio não é um bom indicador do estado nutricional do rebanho devido ao rigoroso controle endócrino da calcemia, enquanto que o fósforo e o magnésio refletem melhor o status nutricional mineral. Em Brito et al. (2006) relataram que os valores plasmáticos de Ca estiveram sempre abaixo dos valores de referência informados por Kaneko et al. (1997), de 2,87 a 3,20mmol/l, mostrando, entretanto, comportamento semelhante ao descrito por Ribeiro et al. (2004) em ovelhas do Rio Grande do Sul. Os valores mais baixos desse mineral foram observados no início e no pico da lactação (30 dias), quando acontece a maior demanda desse mineral. No terço final da gestação e aos 30 dias de lactação, a concentração do fósforo ficou próxima do limite inferior para a espécie, indicando maior gasto nesses períodos (BRITO et al., 2006). Os níveis de magnésio mantiveram-se dentro do intervalo de referência (KANEKO et al., 1997).

Verheijden et al. (1983) observaram, vacas portadoras de mastite espontânea ou induzida, um declínio nas concentrações de Zn plasmático e no leite de animais positivos.

Jandal (1996) comparou as composições do leite caprino, ovino, bovino e humano quanto aos níveis de Ca e P, onde obteve Ca (0,194%; 0,160%; 0,184% e 0,042% respectivamente) e P (0,270%; 0,145%, 0,235% e 0,060% respectivamente). Segundo Schäellibaum (2000), o K, mineral predominante no leite, decresce devido ao dano celular, enquanto há uma elevação nos níveis de sódio e cloro que passam do sangue para o leite.

Schalm (1977) relatou alterações ocorridas, resultando em modificações na composição do leite durante a mastite como reflexo à intensidade das alterações inflamatórias que ocorrem no úbere, e que a primeira mudança detectável é o surgimento de proteínas do plasma no leite como consequência do aumento da permeabilidade entre o sangue e o compartimento do úbere que sintetizam o leite; eletrólitos, tal como sódio e cloreto, também penetram no leite elevando as suas concentrações.

6.5- Níveis vitamínicos no plasma e leite ovino

Segundo Verruma e Salgado (1994) em experimento com búfalas e vacas, os teores de vitamina A no leite de búfala apresentou valores mais elevados, sendo que, segundo a FAO (1991) o teor de vitamina A no leite de búfala pode ser igual ou levemente superior ao leite de vaca. Os resultados apresentados para o leite de búfala estão semelhantes ao da FAO (1991) e inferiores ao relatado por Sapre e Deodhar (1989).

Branco e Santos (2010) relatam que a deficiência severa de vitamina e selênio pode provocar doença do músculo branco, enquanto que deficiência menos severa de um ou ambos desses nutrientes aumenta a incidência de retenção de placenta, metrites e mastites. A deficiência dietética de vitamina E e selênio aumenta a susceptibilidade da glândula mamária à infecções intramamárias, podendo ser hipotetizada à partir das interações desses dois nutrientes com os mecanismos de resistência e seus papéis na proteção das membranas celulares contra a degradação oxidativa. Os neutrófilos polimorfonucleares (NP) participam da defesa da glândula mamária e diminuem as possibilidades dos patógenos invasores quanto a um aumento de incidência de mastite. A deficiência de vitamina E pode diminuir a

resposta imune, a qual é medida por meio do efeito antioxidante em um ou mais tipos de células do sistema imunopoiético.

Jandal (1996) comparou as composições do leite caprino, ovino, bovino e humano quanto aos níveis de vitamina A, apresentando 39UI/g, 25UI/g, 21UI/g, 32UI/g de gordura, respectivamente.

Smith et al. (1985) obteve resultados satisfatórios ao estudar o efeito da suplementação de Se (0,3 ppm Se/dia) e da vit. E (1000 UI/dia) em novilhas. A suplementação iniciou-se 60 dias antes do parto e prosseguiu durante toda a lactação. No grupo tratado houve diminuição dos casos de mastite clínica e diminuição na contagem de células somáticas (CCS) em relação ao grupo não suplementado.

Segundo Weiss et al. (1997), a suplementação de vitamina E em níveis crescentes aumentou a concentração de alfa tocoferol no sangue (mais significativo em vacas secas) e diminuiu a incidência de mastite clínica.

Braun et al. (1991) fizeram um levantamento da concentração de Se e de vitamina E no soro sangüíneo em 287 vacas de 91 rebanhos. Constataram que rebanhos com mastite crônica e doença do músculo branco apresentaram baixa concentração de Se no soro. A concentração sangüínea de Se e de vitamina E em rebanhos com baixo índice de fertilidade e em rebanhos com fertilidade normal foi semelhante.

Morgante et al. (1999) não observaram redução na incidência de mastite clínica em ovelhas suplementadas com selênio associado à vitamina E.

7- CONCLUSÕES

As produções de leite para ovelhas confinadas ou mantidas a pasto não apresentaram diferenças por todo o período de lactação, no entanto, observou-se que os níveis de produção dos animais confinados sempre se mantiveram superiores.

Os níveis minerais e de vitaminas sofreram alterações significantes desde o início até a metade da lactação, no entanto, a diferença entre os animais positivos e os negativos para mastite não foi evidente estatisticamente.

Os animais confinados quando positivos para mastite permaneceram infectados por um período superior quando comparados aos criados à pasto. O número de CCS no leite é diretamente proporcional à inflamação da glândula mamária.

8- REFERÊNCIAS

ANDRIGUETTO, J.M.; PERLY, L.; MINARDI, I. **Nutrição animal**. São Paulo: Nobel, 1982. v.1, 395p.

AMARAL, L.A. Aspectos epidemiológicos da mastite bovina. In: III Encontro de Pesquisadores de Mastite. Botucatu: FMVZ/UNESP- Campus Botucatu, 1999, v.1, p.19-26.

ARNAUD,J.; FORTIS,I.; BLACHIER,S.; KIA,D.; FAVIER,A. Simultaneous determination of retinol, α -tocopherol and β -carotene in serum by isocratic high-performance liquid chromatography. *Journal of Chromatography*, 572, 103-116, 1991.

BASU, T.K.; DICKERSON, J.W.T. **Vitamins in human health and disease**. Guildford, U.K.: Cab International, 1996.

BATRA, T.R.; HIDIRIGLOU, M.; SMITH, M.W. Effect of vitamin E on incidence of mastitis in dairy cattle. *Can. J. Sci.*, v.72, p.287-297, 1992.

BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep milk: a Review. **Wool Technology and Sheep Breeding**, v.45, p.182-220, 1997.

BENTLEY 2000. **Operator's manual**. Chaska: Bentley Instruments, p.77. 1995.

BERGER, Y. **Sheep's milk and its uses**. Disponível em: <<http://www.sheepmilk.biz/sheepmilk.html>>. Acesso em: 27 mai 2005.

BLOOD, D.C; RADOSTITS, O.M. **Veterinary Medicine**, 7.ed. London: Baillere Tindall, p.501-509, 1991.

BONA, A.F.; OTTO, C.; BRONDANI, L.F.; SÁ, J.L.; YADA, R.S.; SOTOMAIOR, C.S. Efeito da utilização de diferentes níveis de sais cálcicos de ácidos graxos no

desempenho de ovelhas no pós-parto. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**. Curitiba, v.13, p.111-117, 1994.

BOUCINHA, C.C. **Comportamento em sala de ordenha e níveis séricos dos hormônios cortisol, T3 e T4 de ovelhas da raça Bergamácia sob três diferentes sistemas de produção**. Tese Doutorado - Faculdade de Medicina, 2003.

BRANCO, A.F.; SANTOS, G.T. **Interações Vitamina E/Selênio com a mastite**. Disponível em: www.nupel.uem.br. Acesso em 09 jun. 2010.

BRAUN, U.; FORRER, R.; FURER, W. et al. Selenium and vitamin E in blood sera of cows from farms with increased incidence of diseases e. *Vet. Rec.*, v.128, p.543-547, 1991.

BRITO, M. A.; GONZÁLEZ, F. D.; RIBEIRO, L. A.; CAMPOS, R.; LACERDA, L.; BARBOSA, P. R.; BERGMANN, G. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e na lactação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 942-948, 2006.

BURRIEL A.R. 1997. Dynamics of intramammary infection in the sheep caused by coagulase-negative Staphylococci and its influence on udder tissue and milk composition. *Vet. Rec.* 140:419-423.

CAÑEQUE, V., et al. 1989 **Producción de carne de cordero**. Madrid: Ministério de Agricultura Pesca y Alimentación. 520p.

CARTER, E.R. & COLE JUNIOR, J.R. 1990. Diagnostic **Procedures in Veterinary Bacteriology and Micology**. 5th ed. Academic Press, New York. 620p.

CARVALHO, M.; PIROTTA, K.C.M.; SCHOR, N. Participação masculina na contracepção pela ótica feminina. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, vol. 35, n. 1, fev. 2001.

CASOLI C; PAUSELLI M; MORGANTE M; RANUCCI S; DURANTI E; MEHRABI H. Comportamento reológico del latte ovino in rapporto alle caratteristiche chimico-fisiche e cellulari (Rheological behaviour of sheep milk in relation to its chemical, physical and cellular characteristics). Proceedings of the 10th Conference Italian Society of Pathology and Farming of Ovines and Caprines (SIPAOC) 250-1. 1992.

CAVANI, C., et al. Effects of a complete diet on the qualitative characteristics of ewe milk and cheese. **Small Ruminant Research**, v.5, p.273-284, 1991.

CHAPMAN L, CHAPMAN J, MILLER G. A theory of verbal behavior in schizophrenia. **In: Maher B, editor.** Progress in Experimental Personality Research, 1. New York: Academic Press, 1964. pp. 49–77.

CÉRDOTES, L. et al. Produção e composição do leite de vacas de corte de quarto grupos genéticos submetidas a dois manejos no período de lactação. IN: REUNIÃO ANNUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. 5p. Cd-Rom.

COMBS Jr., G.F.; COMBS, S.B. The role of selenium in nutrition. London : Academic Press, 1986. 180p.

DOMINGUES, P. F.; LEITE, C.A. **Mastite em ovinos**. Disponível em <http://fmvz.unesp.br>. Acesso em: 16 jan. 2005.

DOMINGUES, P.F. LUCHEIS, S.; 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 Vet.*, v.22, n.2, p. 146-152, 2006.

DONEY, J. M., et al. Effect of body condition and pasture type on herbage intake, performance during lactation and subsequent ovulation rate in Scottish Blackface ewes. **Animal Production**, v. 33, p. 241- 247, 1981.

DUNN, T. G; MOSS. G.E. Effects of nutrient deficiencies and excesses on reproductive efficiency of livestock. *J. Anim. Sci.* 70:1580–1593. 1992.

EL-MASANNAT, E.T.S. A study of ovine mastitis with special reference to mastitis caused by *Pasteurella haemolytica*. 1987. Tese PhD, London.

EMBRAPA. **Mineralizacão Animal**. Disponível em: <http://www.cnpqg.embrapa.br>. Acessado em: 12 mar. 2007.

EMEDIATO, R. Sistemas de produção de leite ovino. Disponível em: www.milkpoint.com.br. Acessado em: 01 jun. 2009. *Enzymol.* 56:284, 1984.

ERSKINE, R.J.; EBERHART, R.J.; SCHOLZ, R.W. Experimentally induced *Staphylococcus aureus* mastitis in selenium-deficient and selenium-supplemented dairy cows. *Am. J. Vet. Res.*, v.5, p.1107-1111, 1990.

FAO. **O búfalo**. Brasília: Ministério da Agricultura, São Paulo, Associação Brasileira dos Criadores de Búfalos, 1991. 320p. (FAO. Produção Animal e Saúde, 4).

FIGUEIRÓ, P.R.P; BENEVIDES, M.V. **Produção de carne ovino-caprina e ovinocultura**. Campinas SBZ, p-15-31, 1990.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/aga/glipha/index.jsp>>. Acesso em: 27 mai 2005.

FREDEEN, A.H. Considerations in the nutritional modification of milk composition. **Animal Feed Science and Technology**, v.59, p.185-197, 1996.

FTHENAKIS, G.G.; JONES, J.E.T. The effect of experimentally induced subclinical mastitis on milk yield of ewes and on the growth of lambs. **Br. Vet J.**, v.146, p.43-49, 1990.

FUENTES, L. F., et al. Daily and between-milking variations and repeatabilities in milk yield, somatic cell count, fat, and protein of dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v.24, p.133-139, 1997.

FUERTES, J.A., et al. Parameters of test day milk yield and milk components for dairy ewes. **Journal of Dairy Science**, v.81, p.1300-1307, 1998.

GODFREY, R.W.; GRAY, M.L.; COLLINS, J.R. Lamb growth and milk production of hair and wool sheep in a semi-arid tropical environment. **Small Ruminant Research**, v.24, p.77-83, 1997.

GALEIRO, G.; MORENA, C. The meaning of the somatic cell count in buffalo Milk. *Bubalus bubalis*, n.4, p.26-27, 2000.

GONZÁLEZ, E.H.D. Indicadores sanguíneos do metabolismo mineral em ruminantes. In: GONZÁLEZ, E.H.D., BARCELLOS, J.O., OSPINA, H., RIBEIRO, L.A.O. **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre, RS: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. P.31-51, 2000.

GREEN, T.J. Use of somatic cell counts for detection of subclinical mastitis in ewes. **Veterinary Record** v.114, p.43, 1984.

HAENLEIN.; GEORGE, F.W. Feeding Goats for Improved Milk and Meat Production. Disponível em: www.goatconnection.com. Acesso em: 13 fev 2008.

HARMON R. Mastitis and milk quality. In 'Milk quality' Editor F. Harding Blackie Academic & Professional. 1995.

HARTMAN, M. Aspectos citológicos e microbiológicos na mastite ovina, durante toda a lactação em ovelhas da raça bergamácia / Melissa Hartman. – Botucatu : 59p., 2007 Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2007.

HASSAN, H.A. Effects of crossing and environmental factors on production and some constituents of milk in Ossimi and Saidi sheep and their crosses with Chios. **Small Ruminant Research**, v.18, p.165-172, 1995.

HASSAN, S.A. **Seleção de espécies de Trichogramma para o uso em programas de controle biológico**. Cap.7, p.183-206, 1997.

HODGSON, R.E.; REED, O. E. **Manual de laticínios para América Latina**. Publicações TC- 290, 1961.

HOGAN, J.S.; SMITH, K.L.; WEISS, W.P. et al. Relationship among vitamin E, selenium, and bovine blood neutrophils. *J. Dairy Sci.*, v.73, p.2372-2378, 1990.

HUESTON, W.D., HARTWIG, N.R., JUDY, J.K. Detection of intramammary infection with the California Mastitis Test. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.188, p.522-524, 1986.

JANDAL, J.M. Comparative aspects of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**. v. 22, p.177 -185, 1996.

JOHNSON, R.A.; WICHERN, D.W. **Applied multivariate statistical analysis**, 5 ed, Prentice-Hall, New Jersey, p. 767, 2002.

KALINOWSKA, C. The effect of mastitis in Merino ewes on body weight and mortality rate of lambs. **Roczniki Naukone Zootechniki**, v.17, p.137-145, 1990.

KANEKO, J.J. et al. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5.ed. San Diego: Academic, 1997. 932p.

KHAN Z.I., ASHRAF M., HUSSAIN A., MCDOWELL L.R. e ASHRAF M.Y. 2006. Concentrations of minerals in milk of sheep and goats grazing similar pastures in a semiarid region of Pakistan. *Small Rum. Res.* 65:274-278.

KNIGHT, T.W.; BENCINI, R.; HAACK, N.A.; DEATH, A.H. Effects of shearing on milk yields and milk composition in machine-milked Dorset ewes. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.36, p.123-132, 1993.

KREMER, R., et al. Machine milk yield and composition of non-dairy Corridale sheep in Uruguay. **Small Ruminant Research**. v.19, p.9-14.1996.

KRIDLI, R.T.; ABDULLAH, A.Y.; SHAKER, M.M.; AL-SMADI, N.M. 2007. Reproductive performance and milk yield in Awassi ewes following crossbreeding. *Small Rumin Res*, (71) 103-108.

KITCHEN B.J. 1981. Review of the progress of dairy science: Bovine mastitis, milk compositional changes and related diagnostic tests. *J. Dairy Res.* 48:167-188.

LABUSSIÈRE J. Review of Physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. *Livestock Production Science* 18, 253-74.1988.

LAFI, S.Q. Use of somatic cell counts and California Mastitis Test results from udder halves milk samples to detect subclinical intramammary infection in Awassi sheep. *Small Ruminant Res.*, v.62, p.83-86, 2006.

LANGONI, H. Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. *Rev. Educ. Cont. CRMV-SP*, v.3, p.57-64, 2000.

LANGONI, H.; ARAUJO, W.N.; VICTORIA, C. Contribuição ao estudo das mastitis ovinas: aspectos microbiológicos. *Rev. Napgama*, v.7, n.1, p.3-6, 2004.

LANGONI, H. Mastite ovina. In: II Seminário Nordeste Rural, **Anais...**Sergipe, 2005.

LAS HERAS, A.; DOMINGUÈS, L.; FERNÁNDEZ-GARAYZABAL, J.F. Prevalence and etiology of subclinical mastitis dairy ewes of the Madrid region. **Small Ruminant Research**, v.32, p.157-164.1999.

LEITNER G., CHAFFER M., CARASO Y., EZRA E., KABABEA D., WINKLER M., GLICKMAN A. & SARAN A. 2003. Udder infection and milk somatic cell count, NAGase activity and milk composition - fat, protein and lactose- in Israeli-Assaf and Awassi sheep. *Small Rum. Res.* 49:157-164.

LUCHEIS, S.B. et al. Análise microbiológica de amostras de leite de ovelhas da raça Bergamácia, com e sem cordeiro em lactação. In: Congressos- Alimentos, saúde e meio ambiente: as tendências do século XXI, 2005, Búzios. Anais... Búzios, 2005. N.130.

McDOWELL, L.R. **Minerais para ruminantes sob pastejo em regiões tropicais, enfatizando o Brasil**. 3. ed. Bannochburn, IL: IMC - Agrico Feed Ingredients, 1999. 92p.

McFARLAND, M. et al. Quantification of subclinical mastitis in sheep. Reno: The University Nevada, 2000. Disponível em: <http://www.ag.unr.edu/AB/Extension/Cattleman/Cattleman2000/16.htm>. Acesso em 14 de março de 2007.

McKUSICK, B.C., THOMAS, D.L and BERGERT, Y.M. Effect of Weaning System on Commercial Milk Production and Lamb Growth of East Friesian Dairy Sheep. **Journal Dairy Science**, 84:1660-1668, 2001.

MENZIES, P.I. Mastitis of sheep: overview of recent literature. In: Great lakes dairy sheep symposium, 6, 2000, Guelph. Proceedings... Guelph, 2000.

MOREIRA, N. Quem disse que é inviável confinar? **A Granja**. n.580, p. 59-61, 1997.

MORGANTE, M.; BEGHELLI, D.; PAUSELLI, M. et al. Effect of administration of vitamin E and selenium during the dry period on mammary health and milk cell counts in dairy ewes. *J. Dairy Sci.*, v.82, p.623-631, 1999.

MOTTA, O.S. **Ganho de peso, características da carcaça de cordeiros(a) em diferentes métodos de alimentação, pesos de abate e produção de leite das ovelhas**.2000. 76p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 2000.

OCHOA – CORDEIRO, M.A.; HERNÁNDEZ, G. T.; ALFARO, A.E.O.; ROQUE, L.V.; MANDEVILLE, P.B. Milk yield and composition of Rambouillet ewes under intensive management. **Small Ruminant Research**, v.43, p. 269-274, 2002.

ONASH, H.H.; O'MAHONY, H.; DOHETY, M.L. Study of mastitis in Irish sheep. **Veterinary Medicine Research**- Summary, p 32, 2000;

PASCHOAL. **Aspectos nutricionais do leite ovino**. Disponível em: www.cabanhapaschoal.com.br. Acesso em: 13 jul 2007.

PEETERS, R.; BUYS, N.; ROBIJNS, L.; VANMONTFORT, D.; ISTERDAEL, J.V. Milk yield and milk composition of Flemish milk sheep, Suffolk and texel ewes and their crossbreds.**Small Ruminant Research**, v.7, p.279-288, 1992.

PERES, J.R.O.; GERASEEV, L.C. Manejo alimentar de ovelhas. In: **Ovinocultura: alguns conceitos**. Lavras : Universidade Federal de Lavras, Departamento de Zootecnia, Grupo de Apoio a Ovinocultura, 2002. p.77-95.

PERSONN, K.; SANDGREN,C.H.; RODRIGUEZ-MARTINEZ,H. Studies of endotoxin-induced neutrophil migration in bovine teat tissues usng indium – III labeled neutrophil and biopsies. *AM. J. Vet. Res.*, v.53, p.2235-2240, 1992.

RIBEIRO, F.C. et al. Aspectos microbiológicos e perfis de sensibilidade de patógenos na mastite ovina. Encontro de Pesquisadores em Mastites, Botucatu. Anais... Botucatu, 1999, p.135.

RIBEIRO, L.A.O.; FONTANA, C.S.; WALD, V.B. et al. Relação entre a condição corporal e a idade das ovelhas no encarneamento com a prenhez. **Ciência Rural**, v.33, n.2, p.357-361, 2003.

RIBEIRO, A. C.; SANTANA, A. F.de; ARAUJO, A. L.; BRAZIL, B. N.; AGUIAR, C. S., MENEZES, N. C. Medidas corporais de ovinos da raça Santa Inês dos quatro aos seis meses de idade (Machos de 1ª categoria), observadas em grandes exposições da Bahia e Sergipe, demonstrando amplitude total dos intervalos. In: ZOOTECA, 2004, Brasília, **Anais...** Brasília, 2004. CD-ROM.

RIBEIRO, L.A.O. et al. Perfil metabólico de ovelhas Border Leicester x Texel durante a gestação e a lactação. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.99, p.155-159, 2004.

SÁ, C.O. **Influência do fotoperíodo na produção de leite e níveis de hormonais de ovelhas da raça Bergamácia**. Botucatu, SP: UNESP, 2001.87p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade estadual Paulista, 2001.

SÁ, C. O. et al. Influência do fotoperíodo no consumo alimentar, produção e composição do leite de ovelhas Bergamácia. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.40, n.6, p.601-608, jun. 2005.

SAKUL, H.; BOYLAN, W.J. Evaluation of U.S. sheep breeds for milk production and milk composition. **Small Ruminant Research**, v.7, p.195-201, 1992.

SAPRE, M.; DEODHAR, A.D. Biological activity of vitamin A in milk during Khoa preparation. **Indian Journal of Dairy Science**, New Delhi, v.42, n.1s, p.27-32, 1989.

SANTOS, M.V. Consumo de leite cru é condenado pelo Conselho Nacional de Mastite dos EUA. Disponível em: http://www.laticinio.net/inf_tecnicas.asp?cod=261. Acesso em: 09 jun. 2010.

SANTRA, A.; KARIM, S.A. Effect of protein levels in creep mixture on nutrient and growth performance of pré-weaneer lambs. **Small Ruminant Research**, v.33, p.131-136, 1999.

SCHÄELLIBAUM, M. Efeitos de altas contagens de células somáticas sobre a produção e qualidade de queijos. In: Simpósio Internacional sobre Qualidade do Leite, 2, 2000, Curitiba. Anais... Curitiba: CIETEP/FIEP, 2000. p.21-26.

SCHALM, A. W.; NOORLANDER, D. O Experiments and observations leading to developments and the California Mastitis Test. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 130, n. 5, p. 199- 207, 1957.

SCHALM O.W. 1977. Pathologic changes in the milk and udder of cows with mastitis. J. Am. Vet. Med. Assoc. 170:1137-1140.

SCHOLTZ, W. Elaboraciòn de quesos de oveja y de cabra. Zaragoza: Acriba, 1997. 145p.

SCHULTZ L.H. 1977. Somatic cells in milk: physiological aspects and relationship to amount and composition of milk. J. Food Protec. 40:125-131.

SEVI, A.; ALBENZIOA, M.; MUSCIOA, A.; ANNICCHIARICOB. Effect of parity on milk yield, composition, somatic cell count, renneting parameters and bacteria counts of Comisana ewes. **Small Ruminant Research**, v.37, p. 99-107, 2000.

SERRÃO, L. S. Produção de leite e desempenho de ovelhas e cordeiros da raça Bergamácia em três sistemas de manejo – Botucatu: [s. n.], 2008 . ix, 7f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulisa, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2008.

SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A.M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.29, n.6, p.1712-1720, 2000.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 2001, p. 425-446.

SIMOS, E.N.; NIKOLAOU, E.M.; ZOIOPOULOS, P.E. Yield, composition and certain physicochemical characteristics of milk of the Epirus mountain sheep breed. **Small Ruminant Research**, v.20, p.67-74, 1996.

SIQUEIRA, E.R.; AMARANTE, A.F.T.; FERNANDES, S. Estudo comparativo da recria de cordeiros em confinamento e pastagem. **Vet Zoot.**, 5: 17-28, 1993.

SIQUEIRA, E. R.; MAESTÁ, S. A. Bases para a produção e perspectivas de mercado do leite ovino. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 2., 2002, Lavras. **Anais...** Lavras:UFLA, 2002. p.59-78.

SMITH, K.L.; HARRISON, J.H.; HANCOCK, D.H. et al. Effect of vitamin E and selenium supplementation on incidence of clinical mastitis and duration of clinical symptoms. *J. Dairy Sci.*, v.67, p.1293-1300, 1984.

SMITH, K.L.; CONRAD, H.R.; AMIET, B.A. et al. Incidence of environmental mastitis as influence by vitamin E and seleniu m. *Kiel. Milchwirtsch. Forschungsber*, v.37, p.482, 1985.

SMITH, K.L.; HOGAN, J.S.; WEISS, W.P. Dietary vitamin E and selenium affects mastitis and milk quality. *J. Anim. Sci.*, v.75, p.1659-1665, 1997.

SOCHA, M. T., JOHNSON, A. Bruce. A importância dos complexos microminerais para bovinos de leite: *Zinpro Corporation*. **II Simpósio Internacional sobre Nutrição de Ruminantes**. 2007.

SORDILLO, L.M.; NICKERSON, S.C.; AKERS, R.M. Pathology of *Staphylococcus aureus* mastitis during lactogenesis relationship with bovine mammary structure and function. *J. Dairy Sci.*, v.72, p.228-240, 1989.

SPEEDY, A.W. **Manual de criação de ovinos**. Lisboa:Proença, 219p, 1980.

STRADIOTTO, M.M. **Efeito da gordura protegida sobre a composição centesimal do leite, anestro pós-parto, resposta às infecções parasitárias e desempenho dos cordeiros, em ovelhas da raça Bergamácia**. Botucatu, SP: UNESP, 2007. 89p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Estadual Paulista, 2007.

TCORN. A reappraisal of the calcium and phosphorus requirements of sheep and cattle. *Nutrition Abstract and Review*, Farnham Royal, v. 61, ser. B, p. 573- 612, 1991.

TEXEIRA, N.M.; FREITAS, A.F.; BARRA, R.B. Influência de fatores do meio ambiente na variação mensal da composição e CCS do leite de rebanhos no Estado de MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, p.491-499, v.55, 2003.

VALLEE BL; GALDES, DS. **Active-site zinc ligands and activated H₂O of zinc enzymes**. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1990 Jan;87(1):220–224.

VAN EYS, J.E.; REID, R.L. Ruminal solubility of nitrogen and minerals from fescue and fescue-red clover herbage. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 65, n. 4, p. 1101-1112, 1987.

VAZ, A.K. Mastite em ovinos. **A hora veterinária**.v.93, p.75-78, 1996.

VERHEIJDEN, J.H.M.; VAN MIERT, A.S.J.P.A.M.; SCHOTMAN, A.J.H. Pathophysiological aspects of *E. coli* mastitis in ruminants. **Vet. Res. Commun.**, v.7, p.229-36, 1983.

VERRUMA MR, SALGADO JM. Análise química do leite de búfala em comparação ao leite de vaca. *Sci Agric*, v.51, p.131-137, 1994.

VOLANIS, M; ZOIOPOULOS, E; PANAGOU, E; TZERAKIS, C. Utilization of ensiled citrus pulp mixture in the feeding of lactating dairy ewes, **Small Ruminant Research**, v 64, p. 190-195, 2006.

WEISS, W.P.; HOGAN, J.S.; TODHUNTER, D.A. et al. Effect of vitamin E supplementation in diets with a low concentration of Selenium on mammary gland health of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, v.80, p.1728-1737, 1997

WITTEWER, F. Marcadores bioquímicos no controle de problemas metabólicos nutricionais em gado de leite. In: GONZÁLEZ, F.H.D. et al. (eds). **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p.53-62.

ZEPPENFELD, C.C.; PIRES, C.C.; CARDOSO, A.R. Produção de Leite e consumo de ovelhas e borregas com primeira cria aos doze meses e ganho de peso dos filhos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

ZEPPENFELD; et al. Produção e composição do leite ovino durante as seis primeiras semanas de lactação. **Zootecnia Trop.** , v. 25(2), p.77-81, 2007.

9- TRABALHO CIENTÍFICO

Estudo da influência de dois tipos de sistema de produção sobre a incidência de mastite em ovelhas Bergamácia primíparas

The influence of two types of production system on the incidence of mastitis in primiparous ewes Bergamasca

Bruna Lapenna Sanches Ferreira^I Guilherme Azevedo Maino^{II} Renata Pereira Marques^{III}
Deolinda Maria Vieira Filha Carneiro^{IV} Mariana Cassins Galdino^V Carlos Roberto
Padovani^{VI} Paulo Francisco Domingues^{VII}

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de dois tipos de sistemas de produção sobre a produção de leite e a ocorrência de mastite em ovelhas da raça Bergamácia. Também foram analisados no leite os níveis de proteína, gordura, sólidos totais e lactose. Foram utilizadas 35 ovelhas distribuídas em dois grupos: Grupo 1 (G1;n=16) em sistema de pasto rotacionado (*Panicum maximum* cv. *Tanzânia*) e o Grupo 2 (G2; n=19) em confinamento com dieta balanceada, contendo silagem de milho e concentrado. Os dois grupos foram avaliados por um período de 8 semanas. Nos dois sistemas de produção os cordeiros foram separados das mães 48 horas após o nascimento. Para o diagnóstico da mastite clínica utilizou-se diariamente o teste da caneca telada, e semanalmente, o *California Mastitis Test* (CMT) e a contagem de células somáticas (CCS) para a mastite subclínica. Conclui-se que os animais confinados apresentaram produção de leite maior quando comparado com os animais a pasto, entretanto, estatisticamente não significativo. A ocorrência de mastite subclínica infecciosa foi 25,0% para os animais a pasto, e de 31,5% nos animais confinados. Os agentes isolados nos animais confinados foram *Streptococcus* spp (83,3%) e *Staphylococcus* spp (16,7%). Nos animais a pasto, isolou-se *Streptococcus* spp (50,0%) e *Staphylococcus* spp (50,0%). Os

animais confinados que apresentaram mastite permaneceram por mais tempo infectados do que aqueles mantidos a pasto.

Palavras chave: composição, leite, microrganismos, ovinos, qualidade.

Abstract

The aim of this study was to evaluate the influence of two types of systems on dairy production and the occurrence of mastitis in Bergamacia ewes. The levels of protein, fat, total solids and lactose were also assessed in milk. Thirty-five ewes were distributed into two groups: Group 1 (G1; n=16) in rotational grazing system (*Panicum maximum* cv. *Tanzânia*) and Group 2 (G2; n=19) in confinement, with a balanced diet containing corn silage and concentrate. Both groups were evaluated for 8 weeks, so that lambs were separated from their mothers 48h after birth. To diagnose clinical mastitis, strip cup test was daily performed. In addition, California Mastitis Test (CMT) and somatic cell count (SCC) were weekly assessed to evaluate subclinical mastitis. We concluded that confined animals had higher dairy production, compared to those in grazing system, although there was no statistical difference. Infectious subclinical mastitis was 25.0% for grazing animals and 31.5% for confined ones. The agents isolated from the latter were *Streptococcus* spp. (83.3%) and *Staphylococcus* spp. (16.7%). From grazing animals, *Streptococcus* spp. (50.0%) and *Staphylococcus* spp. (50.0%) were isolated. Confined ewes presenting mastitis remained infected for a longer period, compared to those in grazing system.

Keywords: composition, milk, microorganisms, sheep, quality.

1 **Introdução**

2 No Brasil a ovinocultura vive um momento de crescente expansão e apesar da carne ser
3 o principal enfoque, tem-se observado um grande interesse pela produção de leite,
4 principalmente pelo alto valor agregado que seus derivados possuem no mercado
5 (BOUCINHAS, 2003).

6 A produção de leite em ovinos tem sido vista como uma alternativa sustentável, de
7 baixo investimento inicial e de fácil adoção pela mão de obra familiar, podendo melhorar a
8 qualidade de vida dos pequenos e médios produtores rurais. Com exceção de algumas
9 situações de economias de subsistência em que o leite é consumido *in natura*, a maior parte
10 do leite de ovelha obtido é transformado em queijo e, em menor escala, em iogurte. Com
11 maior teor de gordura que o leite de vaca e cabra, o leite de ovelha está indicado para a
12 fabricação de queijos com aromas e sabores especiais, famosos e de alto valor comercial no
13 mundo inteiro, como o Roquefort e o Gorgonzola. Atualmente, a utilização desta matéria
14 prima para a fabricação de derivados do leite, pode aumentar o retorno financeiro do
15 ovinocultor (SILVA SOBRINHO, 2001).

16 O leite de ovelha contém 75% a mais de cálcio se comparado com o leite de vaca, além
17 de possuir maior quantidade de alguns minerais importantes para o metabolismo, como
18 potássio, manganês, sódio, cobre, zinco e fósforo; contém várias substâncias essenciais,
19 como: Vitamina A, Vitamina B1, B2, B12, Biotina e Vitamina C. Entre estas, destaca-se
20 ainda a Vitamina C com um teor de 150% a mais e a Biotina com um teor de 160% a mais em
21 relação ao leite de vaca (PASCHOAL, 2007).

22 Existem raças ovinas adaptadas à produção leiteira, sendo assim, a mastite merece uma
23 atenção especial (LANGONI, 2005). O interesse por mastite tem aumentado também em
24 relação a rebanhos destinados a produção de carne, pois a doença pode levar à redução no

ganho de peso dos cordeiros e causar aumento na mortalidade (FTHENAKIS e JONES, 1990; KALINOWSKA, 1990).

Ovelhas de primeira cria, produzem menos leite do que ovelhas mais velhas, e a produção máxima é geralmente alcançada na terceira ou quarta lactação, sendo que após, a tendência é ocorrer redução da produção de leite por lactação (BENCINI e PULINA, 1997).

No sistema Desmama Precoce, as ovelhas produzem mais leite comercial, ou seja, leite que poderá ser processado em derivados ou consumido de forma fluida (pouco comum) pelo homem. O ambiente de ordenha não é um fator de estresse para ovelhas e acontece de forma tranqüila, rápida e silenciosa e a composição centesimal do leite durante toda a lactação é normal, sem qualquer alteração (EMEDIATO, 1984).

Este trabalho deve como objetivo: verificar a influência dos sistemas de criação a pasto e confinado sobre a produção de leite ovino: quantidade e qualidade; verificar a influência dos sistemas de criação a pasto e intensivo sobre a ocorrência da mastite ovina; analisar a influência da mastite sobre a produção de leite ovino: quantidade e qualidade.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Edgárdia, na Área de Produção de Ovinos, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Campus Botucatu – São Paulo. Foram utilizadas 35 ovelhas primíparas da raça Bergamácia, divididas em dois grupos, sendo o grupo 1 (G1, n=16), mantido em sistema de pastejo rotacionado (*Panicum maximum* cv. Tanzânia) durante toda lactação e o grupo 2 (G2, n=19), foi mantido em regime de confinamento até o final da lactação com dieta balanceada, de volumoso (silagem de milho) e concentrado. Ambos os grupos, receberam sal mineral à vontade, fornecido em cocho separado e tiveram seus cordeiros separados de suas mães 48h após o nascimento.

1 Todas as ovelhas foram ordenhadas mecanicamente com quatro conjuntos de
2 ordenha e linha de leite baixa (120 pulsos/min e nível de vácuo de 36 Kpa), duas vezes ao dia,
3 às 4h00 e 14h00, com produção de leite mensurada diariamente a cada ordenha.

4 As coletas foram realizadas semanalmente para análise microbiológica, CCS e
5 realização do teste CMT, sempre no período da manhã, antecedendo a ordenha. Avaliou-se
6 também por inspeção e palpação o úbere das ovelhas, em seguida, amostras (jatos) de leite de
7 cada teto foram submetidas ao “teste da caneca de fundo preto” (FONSECA; SANTOS,
8 2000), observando-se alterações no leite, a fim de detectar a ocorrência de mastite clínica. A
9 seguir, semanalmente realizava-se o *California Mastitis Test* (CMT) (SCHALM e
10 NOORLANDER, 1957), para detecção de mastite pelo aumento de Células Somáticas. Foram
11 dados escores de acordo com a ausência de reação (0), ou positivos 1+, 2+ ou 3+ no referido
12 teste, que corresponderam à intensidade do processo inflamatório.

13 Para a determinação de Contagem de Células Somáticas (CCS), foram coletadas
14 amostras compostas dos dois tetos, totalizando aproximadamente 50 mL de leite em frascos
15 plásticos contendo conservante bronopol. Após coletado, o leite foi homogeneizado e
16 encaminhado ao Laboratório do Núcleo de Pesquisa em Mastite – NUPEMAS, da FMVZ-
17 UNESP, Campus Botucatu.

18 Também foram coletadas amostras de leite (5mL) para análise da composição
19 centesimal de proteína, gordura, sólidos totais e lactose. Todas estas determinações foram
20 efetuadas utilizando-se o aparelho Bentley 2000TM seguindo metodologia empregada no
21 laboratório da Clínica do Leite da Escola Superior Luiz de Queiroz-USP, Campus- Piracicaba.

22 As análises microbiológicas foram processadas no laboratório do Núcleo de
23 Pesquisas em Mastite da FMVZ-UNESP, Campus Botucatu. O volume de 0,01 mL das
24 amostras de leite positivas ao CMT, com escore 1+, 2+, 3+, foi semeado em placas de Petri
25 contendo meios de ágar-sangue ovino 8% e ágar MacConkey, incubadas a 37°C. Foram

1 realizadas leituras as 24 e 48 horas após cultivo nos meios, observando a morfologia das
2 colônias. Após essa etapa preparou-se lâminas coradas pelo método de Gram, para verificação
3 ao microscópio, quanto à morfologia bacteriana e sua característica tintorial.

4 A análise estatística foi através do estudo das variáveis quantitativas nos dois grupos
5 experimentais, foram avaliados em diferentes momentos no período de lactação, pela técnica
6 da análise de variância para o modelo de medidas repetidas em grupos independentes,
7 complementada com os respectivos testes de comparação múltiplas (JOHNSON e
8 WICHERN, 2002). Todas as discussões foram realizadas no nível de 5% de significância.

10 **Resultados e Discussão**

11 Os resultados de produção, lactose, proteínas, gordura e sólidos totais podem ser
12 observados na Tabela 1.

13 Durante o início da lactação, a quantidade de volumoso oferecida às ovelhas à pasto,
14 foi similar às confinadas, sendo esse processo subsequente por três semanas pós-parto, visto
15 que, o pasto nesta primeira fase, não atendia as necessidades nutricionais dos animais e as
16 mesmas tiveram que ser alimentadas com silagem. Neste trabalho não ficou claro a ocorrência
17 do pico da lactação, possivelmente devido o sistema de desmama adotado que proporcionou
18 uma produção constante de leite e queda moderada de acordo com as semanas de lactação, ao
19 passo que as maiores produções foram observadas na primeira semana de lactação, quando
20 houve a desmama com 48 horas pós-parto.

21 De acordo com os resultados apresentados, não houve diferença para o teor de
22 proteína entre os tratamentos e semanas, com valores médios de 4,71% de proteína em toda
23 lactação. As médias de gordura encontradas, não diferenciam entre os tratamentos ($P < 0,05$).
24 Observa-se diferença estatística na lactose quanto ao sistema de criação. Na 1^a, 6^a e 7^a
25 semanas a diferença foi $p < 0,05$, e na 2^a, 3^a e 8^a semanas a diferença foi $p < 0,01$, sendo assim, a

1 lactose sofreu alterações significativas durante toda a lactação, variando semanalmente entre
2 os dois sistemas impostos aos animais. O teor de lactose do leite na primeira semana foi o
3 menor de toda lactação nos dois tratamentos.

4 Os teores de sólidos totais só se diferenciaram na segunda semana, com significância
5 de $p < 0,05$. Mantendo-se com alterações pouco significantes durante o restante da lactação. De
6 acordo com os resultados de produção de leite encontrados nesse trabalho não se observaram
7 diferenças durante a lactação, e os teores de gordura foram similares com o aumento e
8 diminuição da produção.

9 Verificaram-se valores médios de 15,56% e 14,88% para os teores de sólidos totais
10 do leite de ovelhas a pasto e confinadas, respectivamente. BRITO (2006), verificou valores
11 médios de 16,25% de sólidos totais em ovelhas Lacaune.

12 ZEPPENFELD et al. (2002) afirma que o pico da lactação encontra-se bem definido
13 na quarta semana de lactação, enquanto SÁ (2001) em um estudo com a raça Bergamácia,
14 observou aumento da produção entre a segunda e quarta semanas. HASSAN (1995) e
15 afirmam que oscilações no plano nutricional ao longo da lactação podem influenciar de forma
16 decisiva na produção leiteira. RIBEIRO (2004) citam que o pico de lactação para raças de alta
17 produção leiteira, pode ser tardio, em torno da sétima semana pós parto.

18 HASSAN (1995) e SÁ (2001) descrevem que à medida que a produção de leite
19 diminui, os teores de gordura aumentam. De acordo com os resultados da produção de leite
20 apresentados neste estudo, não houve diferenças durante a lactação, e os teores de gordura
21 foram similares com o aumento e diminuição da produção. KRIDLI et al. (2007) mostram que
22 a porcentagem de proteína aumenta com o avanço da lactação, atingindo maiores valores
23 próximos a desmama e sugerem que a diminuição da produção de leite resulta no aumento da
24 porcentagem de proteína. HASSAN (1995) observa que as porcentagens de gordura, proteína
25 e sólidos totais aumentaram ao longo da lactação, enquanto a produção de leite diminui.

1 Durante toda a lactação, também foram avaliados animais com o teste CMT (1+,
2 2++, 3+++), e estes animais foram somados e estão com sua média junto aos animais sadios
3 (CMT -). Entretanto, observa-se que este fato não alterou significativamente as variáveis
4 (Figuras 1 e 2).

5 KITCHEN (1981) afirma que como resultado da infecção do úbere a porcentagem de
6 gordura do leite reduz em pequena quantidade. Enquanto LEITNER et al. (2003), em estudos
7 sobre a mastite subclínica em ovelhas, avaliaram que a porcentagem de gordura era mais
8 baixa em glândulas não infectadas do que nas infectadas, atribuindo esta alteração à redução
9 no volume de leite. No entanto, BURRIEL (1997) relatou que a infecção intramamária em
10 ovelhas com *Staphylococcus* coagulase-negativo causou aumento do teor de gordura e
11 proteína e redução da caseína. Segundo SCHULTZ (1977), as modificações no teor da
12 gordura nas mastites são diversas e podem, às vezes, ser uma exceção nas alterações que
13 acontecem na composição do leite; em situações em que a produção de leite é reduzida mais
14 que a síntese de gordura, a porcentagem desta aumenta.

16 **Produção de leite x CMT x Microbiológico e Contagem de Células Somáticas**

17 A ocorrência de mastite infecciosa no rebanho ovino estudado foi de 25% para os
18 animais à pasto e de 31,58% nos animais confinados. Predominando o agente infeccioso
19 *Streptococcus* spp. (83,34%), seguido do *Staphylococcus* spp. (16,67%) nos animais
20 confinados, e 50% para ambos agentes nos animais à pasto.

21 Neste trabalho observou-se maior incidência de mastite entre a segunda e quinta
22 semanas de lactação, onde foram isolados *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp. em
23 diferentes períodos e animais. A mastite apareceu em índice de incidência menor nos animais
24 à pasto, mas em maior número de animais, discordando de outros estudos já realizados.
25 Acredita-se que como os animais confinados assim que saíam da sala de ordenha, tinham a

1 disposição sua alimentação, portanto, antes de deitarem se alimentavam e o esfíncter do teto
2 neste período ocluiu, diminuindo os possíveis casos de mastite.

3 As ovelhas à pasto, ao saírem da sala de ordenha, iniciavam o pastejo. Entretanto,
4 acredita-se que a mastite esteve presente em diferentes animais, devido à época a qual foram
5 submetidas ao experimento. Principalmente nas 5 primeiras semanas, a chuva era intensa e
6 constante, consequentemente os animais ficavam com seus úberes repletos de lama,
7 facilitando a ocorrência de mastite. A porcentagem de animais à pasto que tiveram mastite,
8 clínica ou subclínica foi de 25%, enquanto a porcentagem entre os animais confinados, foi de
9 31,58%.

10 Segundo VAZ (1996), os casos de mastite ocorreram entre a terceira e quarta
11 semanas de lactação, embora possam ocorrer em qualquer momento da lactação, com mais
12 frequência ao redor da terceira e quarta semanas após o parto. LAS HERAS et al. (1999)
13 encontraram menor incidência (20,40%) de mastite subclínica em ovelhas primíparas das
14 raças Manchega e Assaf, do que em multíparas (40,62%).

15 HARTMAN (2007) constata por análise microbiológica que o agente causador de
16 mastite subclínica mais comum foi o *Staphylococcus* spp. esse resultado concorda com a
17 maioria dos estudos em ovinos no Brasil, nos quais o *Staphylococcus* é o mais frequente
18 causador de infecção intramamária, de forma secundária encontra-se infecções *Streptococcus*
19 spp. (LUCHEIS et al., 2005; DOMINGUES et al., 2006). Discordando destes estudos, o
20 *Streptococcus* spp. foi o microrganismo encontrado com maior frequência, e esteve presente
21 da segunda a sexta semana de oito semanas de avaliação, seguido do *Staphylococcus* spp. que
22 não foi frequentemente encontrado.

23 Através da Contagem de Células Somáticas (CCS), determinou-se o número de
24 células presentes 1 mL de leite. Pode-se ainda correlacionar o número de células por mL ao
25 CMT, conforme demonstrado na Figura 1 e 2.

Na Figura 1 verifica-se, que os animais criados à pasto apresentaram de acordo com o grau de inflamação, representado pelos seguintes escores 1+, 2+ e 3+. Uma média equilavente a 36,75 animais apresentaram contagem com valor negativo, representando ausência de infecção. Observa-se que nenhum animal criado à pasto foi considerado escore 1+. Para os escores 2+ o total foi de 6 tetos positivos ($\bar{X} = 0,75$) e 3 animais apresentaram escore 3+ ($\bar{X} = 0,375$).

Das amostras de leite positivas ao cultivo microbiológico, apenas nas semanas 2 e 3 a CCS apresentou a média acima de 1×10^3 células/mL, com escore 3+ ao CMT.

Pode-se ainda avaliar a CCS de acordo com os resultados obtidos ao CMT, independentemente do grau de inflamação da glândula mamária, e do cultivo microbiológico, conforme mostra a Tabela 2 e 3. Os dados de literatura mostram dados contraditórios em relação aos teores de gordura no leite com aumento na CCS. Normalmente existe tendência de queda na concentração de gordura à medida que aumentava a CCS. Nos casos em que a produção de leite diminuiu em uma proporção maior que a síntese da gordura, a percentagem de gordura aumenta em animais com altas CCS em função do efeito da concentração.

HARTMAN (2007) avaliou 482 amostras de leite ovino, dentre estas, 21 foram reagentes ao CMT, independente do grau de inflamação, correspondendo a 4,53% dos casos de mastite no rebanho.

LAFI (2006) verificou que dentre amostras negativas no cultivo microbiológico, 91% tinham células somáticas inferiores a 1.000.000 células/mL e 80% com reação 2+ ao CMT. As amostras com crescimento bacteriano, tiveram apenas 9% de CCS inferiores a 1.000.000 células/mL, e nenhuma de reação inferior 3+ no CMT. A mastite, acompanhada de altas CCS, está associada a diminuição da concentração de lactose no leite. TEIXEIRA et al. (2003) observaram que a CCS teve um aumento significativo com o avanço da fase da

lactação, decrescendo a partir da quinta ou sexta semana, permanecendo quase constantes ou cresceram até a secagem.

Conclusões

As produções de leite para ovelhas confinadas ou mantidas a pasto não apresentaram diferenças por todo o período de lactação, no entanto, observou-se que os níveis de produção dos animais confinados sempre se mantiveram superiores.

Os animais confinados quando positivos para mastite permaneceram infectados por um período superior quando comparados aos criados à pasto. O número de CCS no leite é diretamente proporcional à inflamação da glândula mamária.

Ressalta-se que este trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da FMVZ/UNESP-Botucatu/SP e, que os estudos em animais foram realizados de acordo com normas éticas.

Referências

- BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep milk: a Review. **Wool Technology and Sheep Breeding**, v.45, p.182-220, 1997.
- BRITO, M. A.; et al. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e na lactação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 942-948, 2006.
- BURRIEL A.R. Dynamics of intramammary infection in the sheep caused by coagulase-negative Staphylococci and its influence on udder tissue and milk composition. *Vet. Rec.* 140:419-423, 1997
- DOMINGUES, P.F. et al. Etiologia e sensibilidade bacteriana da mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. *Ars Vet.*, v.22, n.2, p. 146-152, 2006.
- FUENTE, L. F., et al. Daily and between-milking variations and repeatabilities in milk yield, somatic cell count, fat, and protein of dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v.24, p.133-139, 1997.
- HARTMAN, M. Aspectos citológicos e microbiológicos na mastite ovina, durante toda a lactação em ovelhas da raça bergamácia / Melissa Hartman. – Botucatu : 59p., 2007

1 Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária
2 e Zootecnia, Botucatu, 2007.

3
4 HASSAN, H.A. Effects of crossing and environmental factors on production and some
5 constituents of milk in Ossimi and Saidi sheep and their crosses with Chios. **Small Ruminant**
6 **Research**, v.18, p.165-172, 1995.

7
8 JOHNSON, R.A.; WICHERN, D.W. **Applied multivariate statistical analysis**, 5 ed,
9 Prentice-Hall, New Jersey, p. 767, 2002.

10
11 KITCHEN B.J. Review of the progress of dairy science: Bovine mastitis, milk compositional
12 changes and related diagnostic tests. *J. Dairy Res.* 48:167-188, 1981.

13
14 KRIDL, R.T.; et al. Reproductive performance and milk yield in Awassi ewes following
15 crossbreeding. *Small Rumin Res*, (71) 103-108, 2007.

16
17 LAFI, S.Q. Use of somatic cell counts and California Mastitis Test results from udder halves
18 milk samples to detect subclinical intramammary infection in Awassi sheep. *Small Ruminant*
19 *Res.*, v.62, p.83-86, 2006.

20
21 LANGONI, H. Mastite ovina. In: II Seminário Nordeste Rural, **Anais...**Sergipe, 2005.
22 LAS HERAS et al. Prevalence and etiology of subclinical mastitis dairy ewes of the Madrid
23 region. **Small Ruminant Research**, v.32, p.157-164.1999.

24
25 LEITNER G., et al. Udder infection and milk somatic cell count, NAGase activity and milk
26 composition - fat, protein and lactose- in Israeli-Assaf and Awassi sheep. **Small Rum. Res.**
27 49:157-164, 2003.

28 LUCHEIS, S.B. et al. Análise microbiológica de amostras de leite de ovelhas da raça
29 Bergamácia, com e sem cordeiro em lactação. In: Congressos- Alimentos, saúde e meio
30 ambiente: as tendências do século XXI, 2005, Búzios. *Anais...* Búzios, 2005. N.130.

31
32 SÁ, C.O. **Influência do fotoperíodo na produção de leite e níveis de hormonais de ovelhas**
33 **da raça Bergamácia**. Botucatu, SP: UNESP, 2001.87p. Tese (Doutorado em Zootecnia) -
34 Universidade estadual Paulista, 2001.

35
36 SCHALM, A. W.; NOORLANDER, D. O Experiments and observations leading to
37 developments and the California Mastitis Test. **Journal of the American Veterinary**
38 **Medical Association**, v. 130, n. 5, p. 199- 207, 1957

39
40 SCHULTZ, W. Elaboración de quesos de oveja y de cabra. Zaragoza: Acriba, 1997. 145p.
41 TEXEIRA, N.M.; FREITAS, A.F.; BARRA, R.B. Influência de fatores do meio ambiente na
42 variação mensal da composição e CCS do leite de rebanhos no Estado de MG. **Arquivo**
43 **Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, p.491-499, v.55, 2003.

44
45 VAZ, A.K. Mastite em ovinos. **A hora veterinária**.v.93, p.75-78, 1996.

46
47 ZEPPENFELD, C.C. et al. PIRES, C.C.; CARDOSO, A.R. Produção de Leite e consumo de
48 ovelhas e borregas com primeira cria aos doze meses e ganho de peso dos filhos. In:
49 REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. Recife.
50 **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

1 **TABELA 1-** Média e desvio padrão das variáveis segundo grupo e momento de avaliação.

Variável (g/L)	Semana	G1	G2	Valor p
Produção	S1	760,12 ± 317,45	937,75 ± 307,52	p>0,05
	S2	691,33 ± 414,24	861,28 ± 311,15	p>0,05
	S3	738,35 ± 372,77	898,47 ± 400,09	p>0,05
	S4	777,72 ± 385,89	895,77 ± 403,29	p>0,05
	S5	714,88 ± 329,55	883,99 ± 404,82	p>0,05
	S6	664,58 ± 338,63	799,79 ± 307,81	p>0,05
	S7	559,85 ± 304,20	689,22 ± 421,45	p>0,05
	S8	448,33 ± 274,27	630,56 ± 331,53	p>0,05
Proteína	S1	5,14 ± 0,68	4,87 ± 0,55	p>0,05
	S2	4,67 ± 0,44	4,53 ± 0,23	p>0,05
	S3	4,57 ± 0,41	4,51 ± 0,28	p>0,05
	S4	4,66 ± 0,47	4,73 ± 0,40	p>0,05
	S5	4,72 ± 0,44	4,80 ± 0,46	p>0,05
	S6	4,67 ± 0,41	4,73 ± 0,40	p>0,05
	S7	4,80 ± 0,42	4,78 ± 0,25	p>0,05
	S8	4,82 ± 0,27	4,77 ± 0,20	p>0,05
Gordura	S1	4,66 ± 1,72	4,30 ± 2,41	p>0,05
	S2	4,67 ± 1,31	3,40 ± 0,92	p<0,01
	S3	4,84 ± 1,39	3,78 ± 1,15	p<0,05
	S4	4,70 ± 0,96	4,29 ± 1,33	p>0,05
	S5	5,06 ± 1,23	3,90 ± 1,23	p<0,05
	S6	5,05 ± 1,63	4,39 ± 1,12	p>0,05
	S7	5,18 ± 1,38	4,64 ± 0,96	p>0,05
	S8	5,11 ± 1,19	3,92 ± 0,49	p<0,05
Lactose	S1	4,11 ± 1,08	4,75 ± 0,40	p<0,05
	S2	4,64 ± 0,44	4,99 ± 0,17	p<0,01
	S3	4,60 ± 0,32	4,96 ± 0,23	p<0,01
	S4	4,74 ± 0,19	4,83 ± 0,18	p>0,05
	S5	4,74 ± 0,32	4,77 ± 0,33	p>0,05
	S6	4,66 ± 0,36	4,90 ± 0,20	p<0,05
	S7	4,62 ± 0,32	4,89 ± 0,22	p<0,05
	S8	4,42 ± 0,39	4,97 ± 0,17	p<0,01
Sólidos Totais	S1	15,81 ± 1,68	15,26 ± 2,76	p>0,05
	S2	15,51 ± 1,51	14,22 ± 1,58	p<0,05
	S3	15,57 ± 1,75	14,52 ± 1,52	p>0,05
	S4	15,35 ± 0,95	15,13 ± 1,81	p>0,05
	S5	15,77 ± 1,17	14,69 ± 2,06	p>0,05
	S6	15,69 ± 1,43	15,11 ± 1,85	p>0,05
	S7	15,46 ± 2,77	15,27 ± 1,55	p>0,05
	S8	16,05 ± 0,72	14,44 ± 1,72	p>0,05

2

3

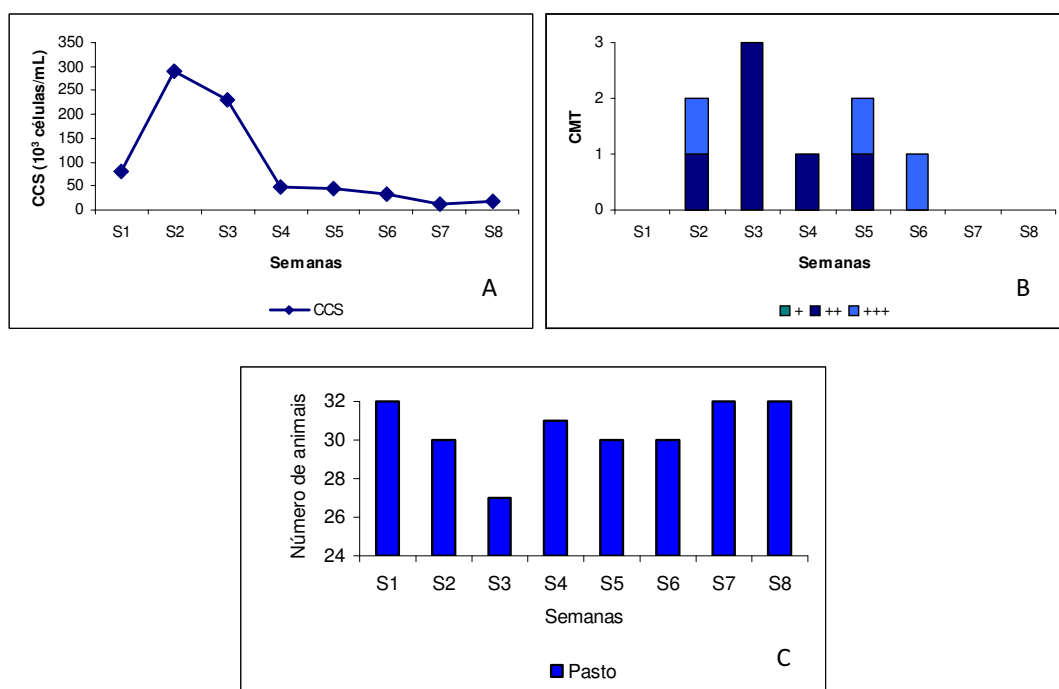


FIGURA 1- 1A: Contagem Eletrônica de Células Somáticas de acordo com a média encontrada em amostras de leite proveniente de ovelhas primíparas da raça Bergamácia criadas a pasto, durante oito semanas de lactação. **1B:** Média encontrada em amostras de leite e animais a pasto com úberes saudáveis e inflamados no California Mastitis Test (CMT), nos escores 1+, 2+ e 3+ de ovelhas primíparas da raça Bergamácia, durante oito semanas de lactação. **1C:** Média dos tetos saudáveis durante 8 semanas de lactação do leite de ovelhas primíparas da raça Bergamácia em grupo a pasto avaliados pelo método Califórnia Mastitis Test (CMT). Botucatu, SP - 2010.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

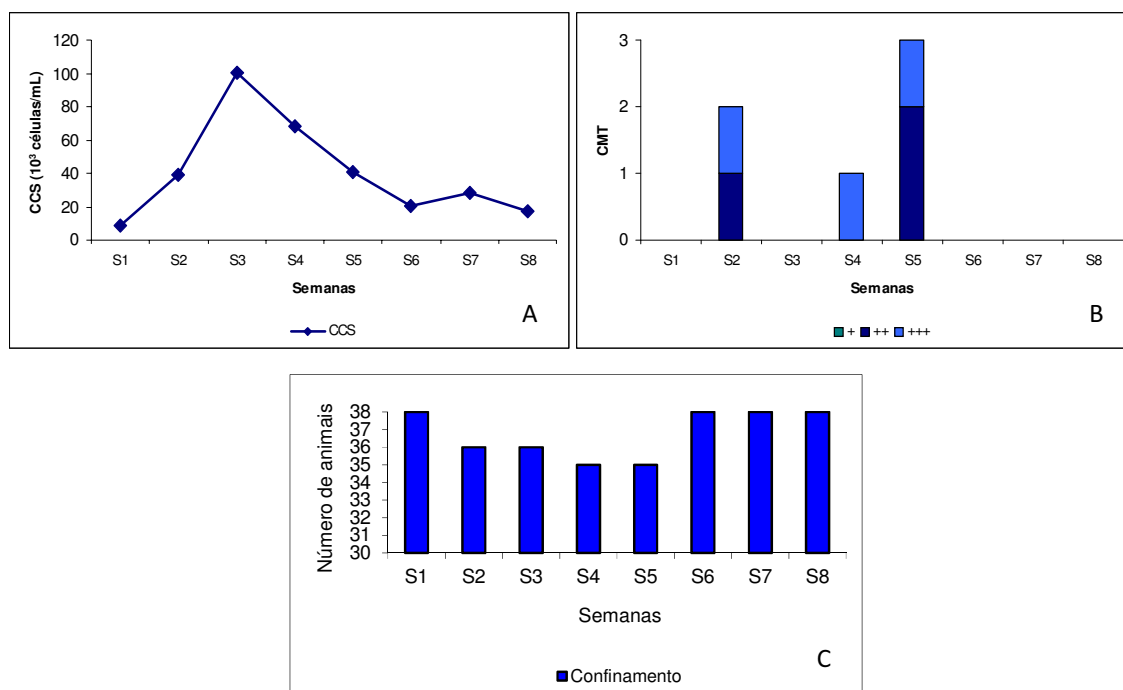


FIGURA 2- 2A: Contagem Eletrônica de Células Somáticas de acordo com a média encontrada em amostras de leite proveniente de ovelhas primíparas da raça Bergamácia criadas confinadas, durante oito semanas de lactação. **2B:** Média encontrada em amostras de leite de ovelhas confinadas com úberes saudáveis e inflamados no Califórnia Mastitis Test (CMT), nos escores 1+, 2+ e 3+ de ovelhas primíparas da raça Bergamácia, durante oito semanas de lactação. **2C:** Média dos tetos saudáveis durante 8 semanas de lactação do leite de ovelhas primíparas da raça Bergamácia confinadas pelo método Califórnia Mastitis Test (CMT). Botucatu, SP - 2010.