

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

**PRODUÇÃO DE LEITE E DESEMPENHO DE OVELHAS E
CORDEIROS DA RAÇA BERGAMÁCIA EM TRÊS SISTEMAS DE
MANEJO**

LEILA SÍLVIA SERRÃO

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Zootecnia como
parte das exigências para obtenção do
título de Mestre.**

BOTUCATU - SP
Julho de 2008

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

**PRODUÇÃO DE LEITE E DESEMPENHO DE OVELHAS E
CORDEIROS DA RAÇA BERGAMÁCIA EM TRÊS SISTEMAS DE
MANEJO**

LEILA SÍLVIA SERRÃO
Zootecnista

ORIENTADOR: Prof. Dr. EDSON RAMOS DE SIQUEIRA

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Zootecnia como
parte das exigências para obtenção do
título de Mestre.**

BOTUCATU - SP
Julho de 2008

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO - SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

S487p Serrão, Leila Silvia, 1979-
Produção de leite e desempenho de ovelhas e cordeiros da raça Bergamácia em três sistemas de manejo / Leila Silvia Serrão. - Botucatu : [s.n.], 2008.
ix, 77 f. : gráfs., tabs.

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2008

Orientador: Edson Ramos de Siqueira

Inclui bibliografia

1. Cordeiro. 2. Leite - Produção. 3. Ovelha. I. Edson Ramos de Siqueira. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. IV. Título.

DEDICO

Aos meus pais Raquel e José Rodrigues, sempre disponíveis, me apoiando e incentivando em todas as minhas decisões.

Aos meus irmãos Fábio e Renato e a minha cunhada Paula, que me apoiaram e se disponibilizaram a ajudar no que fosse preciso.

A André, meu esposo, pelo carinho, incentivo, paciência e companhia durante toda a elaboração deste trabalho; e a Andrezinho, meu filho maravilhoso, pelo amor inexplicável e pelos momentos de distração e diversão.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Edson Ramos de Siqueira, pela orientação, pelos ensinamentos e amizade.

A Simone Fernandes, pela dedicação e amizade.

Ao professor Heraldo César Gonçalves, pela ajuda nas análises estatísticas, e pela dedicação e disposição em ajudar.

Ao professor Paulo Francisco Domingues pela grande amizade e pela ajuda nas coletas de leite, realização da contagem de células somáticas e do *California Mastitis Test*.

À grande amiga Monalissa de Melo Stradiotto, pela ajuda no experimento aos finais de semana, pelo companheirismo e confiança.

Ao amigo Rodrigo Martins de Souza Emediato, pelos conselhos, incentivo e ajuda nos finais de semana.

A Sirlei Aparecida Maestá, pelo empréstimo de material bibliográfico e disponibilidade em esclarecer qualquer dúvida.

Aos professores André Mendes Jorge e Heraldo César Gonçalves, pelas valiosas contribuições no Exame de Qualificação para o aperfeiçoamento deste trabalho.

A Claudia Boucinhas e Edicarlos Queirós, pela amizade e importante papel na realização do experimento.

A Paula Monteiro de Lima, pelos cuidados com os cordeiros, pela grande amizade e pelo bom humor.

A Denise Melo Nogueira de Assis, pela disposição em ajudar na procura de artigos científicos.

A Solange Aparecida Ferreira de Souza, pela amizade, solidariedade e colaboração.

A Benedito Aparecido Amorosino e Moisés dos Santos pelo auxílio na condução do experimento.

A Seila e Danilo, da seção Pós graduação, pela ajuda e orientação de como proceder com as burocracias do dia a dia.

Ao laboratório NUPEMAS, pela realização da contagem de células somáticas e a leitura dos exames microbiológicos.

A Sílvia Dinucci Fernandes pela revisão do texto e pelos sinceros conselhos.

A Valéria Barbosa, pela atenção, carinho e cuidado prestado ao meu filho durante meus momentos de estudo.

A Cindy (*in memorian*), minha querida dobermann, pelos 10 anos de companheirismo, lealdade e muito amor.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), pela concessão de fundos para a realização do experimento.

À Empresa Socil Evialis Nutrição Animal Industria e Comercio ltda, pelo patrocínio do concentrado oferecido aos animais.

Às ovelhas, pela docilidade.

Obrigada

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE FIGURAS	ix
CAPÍTULO 1	1
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	2
1. PRODUÇÃO DE LEITE	3
2. SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE.....	5
3. COMPOSIÇÃO DO LEITE.....	6
4. CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E CALIFORNIA MASTITIS TEST	8
5. DURAÇÃO DO ANESTRO PÓS-PARTO	10
6. DINÂMICA DE PESO E CONDIÇÃO CORPORAL DA OVELHA	11
7. DESEMPENHO DOS CORDEIROS	12
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
 CAPÍTULO 2.....	 27
PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE E OCORRÊNCIA DE MASTITE EM TRÊS SISTEMAS DE MANEJO DE OVELHAS DA RAÇA BERGAMÁCIA	 28
Resumo.....	28
Abstract	29
Introdução	30
Material e Métodos	31
Resultados e Discussão	34
Conclusões	48
Referências Bibliográficas	48
.....	
CAPÍTULO 3.....	54
DESEMPENHO DE OVELHAS E CORDEIROS DA RAÇA BERGAMÁCIA EM TRÊS SISTEMAS DE MANEJO	 55
Resumo.....	55
Abstract	56
Introdução	57
Material e Métodos	58

Resultados e Discussão	61
Conclusões	71
Referências Bibliográficas	71
CAPÍTULO 4.....	76
IMPLICAÇÕES	77

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2

TABELA 1- Composição bromatológica dos alimentos	33
TABELA 2 – Médias semanais da produção de leite de ovelhas Bergamácia nos sistemas D48h e 45d	34
TABELA 3 – Produção média de leite de ovelhas Bergamácia, da quarta à décima segunda semana de lactação, nos sistemas D48h, D30d e 45d	35
TABELA 4 – Médias semanais dos teores (%) de gordura, proteína, lactose e sólidos totais do leite de ovelhas Bergamácia dos sistemas D48h e D45d nas três primeiras semanas de lactação	38
TABELA 5 – Médias semanais dos teores (%) de gordura, proteína, lactose e sólidos totais do leite de ovelhas Bergamácia dos sistemas D48h, D30d e D45d, a partir da quarta semana de lactação	40
TABELA 6 – Médias semanais e médias totais da contagem de células somáticas ($\times 10^3$ cels/ml) do leite de ovelhas Bergamácia da 1ª à 3ª semana de lactação, nos sistemas D48h e D45d.....	43
TABELA 7 – Médias semanais e médias totais da contagem de células somáticas ($\times 10^3$ cels/ml) do leite de ovelhas Bergamácia da 4ª à 12ª semana de lactação, nos sistemas D48h, D30d e D45d.....	44
TABELA 8 – Valores médios do <i>California Mastitis Test</i> (CMT) observados em amostras de leite de ovelhas Bergamácia durante as três primeiras semanas de lactação.....	45
TABELA 9 – Valores médios do <i>California Mastitis Test</i> (CMT) observados em amostras de leite de ovelhas Bergamácia a partir da 4ª semana de lactação.....	45

TABELA 10 – Médias de contagem de células somáticas (CCS) por escores de <i>California Mastitis Test</i> (CMT) do leite de ovelhas Bergamácia	46
---	----

TABELA 11 – Quantidades de microrganismos isolados em cultura pura de amostras de leite de ovelhas Bergamácia.....	47
--	----

CAPÍTULO 3

TABELA 1 – Composição do leite em pó utilizado para aleitar os cordeiros desmamados precocemente	60
--	----

TABELA 2 – Valores médios de peso (kg) obtidos a cada 15 dias após o parto até 90 dias de lactação em ovelhas Bergamácia.....	61
---	----

TABELA 3 – Valores médios de ganho de peso (kg) do parto aos 30, 45 e 84 dias de lactação em ovelhas Bergamácia.....	62
--	----

TABELA 4 – Valores médios da condição corporal das ovelhas Bergamácia no pré-parto, pós-parto e a cada 15 dias até 90 dias de lactação (condição corporal 1: para os animais excessivamente magros e condição corporal 5: para os excessivamente obesos)	63
--	----

TABELA 5 – Médias dos valores de ovos por grama de fezes (OPG), a cada 28 dias, de ovelhas Bergamácia submetidas a três sistemas de manejo.....	64
---	----

TABELA 6 – Período médio (dias) de retorno ao cio de ovelhas Bergamácia submetidas aos tratamentos experimentais	65
--	----

TABELA 7 – Desempenho de cordeiros Bergamácia submetidos a três sistemas de manejo com diferentes idades à desmama, 48 horas, 30 e 45 dias, para os sistemas D48h, D30d e D45d respectivamente.....	66
---	----

TABELA 8 – Peso médio final e ganho de peso médio no confinamento para cordeiros Bergamácia submetidos a três idades à desmama	69
TABELA 9 – Médias dos valores de ovos por grama de fezes (OPG) dos cordeiros a partir dos 30 dias de idade até a desmama.....	70

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2

FIGURA 1– Representação gráfica da produção de leite para os três sistemas	37
FIGURA 2 – Equação de regressão entre escores de California Mastitis Test (CMT) e contagem de células somáticas (CCS) ($\times 10^3$ cels/ml).....	46

CAPÍTULO 1

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A maior parte do leite ovino produzido no mundo é transformado em queijo e em iogurte, devido ao fato de possuir características que permitem transformá-lo em produtos de elevado valor comercial. Segundo SÁ et al. (2005) mesmo em países cuja produção de leite ovino é tradição, ainda há deficiência de novas tecnologias e trabalhos científicos ligados à atividade.

O interesse em estudar e pesquisar a produção do leite de pequenos ruminantes tem aumentado nos últimos anos, em razão das mudanças ocorridas nos sistemas de produção (FLUENTE et al., 1997).

A produção de leite pode estar altamente relacionada ao tempo em que o cordeiro permanece mamando proporcionando assim, um acréscimo ou uma diminuição no período de ordenha. Tanto na produção de leite e subprodutos quanto na produção de cordeiros, a indústria ovina tenta buscar eficiência com o aumento do peso de abate e da qualidade da carcaça. Portanto, quantificar a produção de leite das ovelhas visando determinar a sua influência sobre o desempenho dos cordeiros é indispensável para a exploração leiteira.

Sendo a exploração leiteira de grande relevância econômica, principalmente para a produção de queijos, a mastite, enfermidade que acomete os animais de produção, merece atenção especial (LANGONI et al., 2004), uma vez que causa prejuízos quantitativos e qualitativos à produção de leite, com consequência tanto para os animais especializados para esta função, quanto os não especializados, bem como para os cordeiros lactentes (CLEMENTS et al., 2003; BLAGITZ, 2007).

A mastite é a inflamação da glândula mamária que, além de provocar alterações físicas, químicas, bacteriológicas do leite e patológicas do tecido glandular (BLOOD & RADOSTITS, 1991), constitui 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 (DOMINGUES et al., 2006).

1- PRODUÇÃO DE LEITE

A realidade da ovinocultura leiteira na União Européia, nos países centrais e leste da Europa, no oeste da Ásia e Índia, norte da África e sul da América (GABINA, 2005), mostra que houve um progresso desigual da produção, mas considerado promissor (HAENLEIN, 2007).

De acordo com DEVENDRA & COOP (1982), a Ásia e Europa são responsáveis por 90% do total da produção do leite ovino. No Irã, 27% do leite produzido é originário das ovelhas e estima-se que o consumo de leite per capita é de 17 kg (FAO, 1985). PLOUMI et al. (1998) citam que o leite de ovelhas é amplamente usado no Mediterrâneo e regiões do Balkan para a fabricação de diversos tipos de queijos, iogurtes e outros produtos diários.

Segundo SIQUEIRA & MAESTÁ (2002), o rebanho ovino situa-se em quarto lugar entre as espécies produtoras de leite do mundo, com cerca de 8 milhões de ton/ano e aproximadamente 1.058 milhões de cabeças, dos quais, aproximadamente 196 milhões são ovelhas de leite.

A ejeção do leite e sua completa remoção do úbere são resultados de um mecanismo neuroendócrino, que envolve contração alveolar e expulsão do leite secretado (MARNET & McKUSICK, 2001). A ocitocina, hormônio responsável pela ejeção do leite, é sintetizada no hipotálamo e armazenada na neuro-hipófise, estimulando a contração das fibras musculares expulsando o leite dos alvéolos (RIBEIRO et al., 2004). BRUCKMAIER et al.(1994a,b) demonstraram que o aumento do nível de ocitocina no sangue pode facilitar a transferência de leite dos alvéolos para a cisterna e influenciar positivamente a produção de leite.

A produção de leite pode ser influenciada por diversos fatores, dentre eles, o ambiente, a nutrição, a ordem de parição e o número de cordeiros criados (GODFREY et al., 1997). Aproximadamente 25% do total da produção de leite ovino é produzido durante os primeiros 30 dias de lactação (FOLMAN et al., 1996; RICORDEAU & DENAMUR, 1962).

SIMOS et al. (1996), trabalharam com 352 ovelhas da raça Epirus Mountain, durante 217 dias de lactação, obtiveram uma produção de 424 ± 11 g de leite/dia.

BENCINI & PULINA (1997) salientam que a raça Awassi, com aptidão leiteira produziram 1000 litros de leite por lactação, ao passo que a Poll Dorset, com aptidão para carne, produz apenas 100-150 litros de leite por lactação.

ALMEIDA (2006) caracterizou a lactação e a produção de leite de ovelha da raça Assaf, aos 150 dias de lactação e ao fim da lactação aos 210 dias, dividindo as ovelhas em dois grupos experimentais de acordo com a produção; o grupo A com produção elevada (acima de 280 litros) e o grupo B com baixa produção (inferior a 250 litros). A produção aos 210 dias e aos 150 dias foram de $441,3 \pm 77,8$ e $338,4 \pm 53,6$ litros para as ovelhas do grupo A, e de $284,5 \pm 41,5$ e $214,2 \pm 36,1$ litros do grupo B, respectivamente. As ovelhas do grupo A produziram cerca de 55% mais que as do grupo B (156 litros), sendo esta diferença aos 150 dias de lactação de 58% (125 litros).

SNOWDER & GLIMP (1991) avaliaram a lactação de ovelhas múltiparas das raças Rambouillet, Columbia, Polypay e Suffolk com cordeiros únicos ou gêmeos, aos 28 a 98 dias pós-parto e observaram que o número de cordeiros amamentados foi o principal fator que influenciou na produção de leite. Ovelhas com gêmeos produziram mais leite que aquelas com apenas um cordeiro em cada estágio da lactação, com aumento da produção de 23 a 58% aos 28 a 56 dias de lactação respectivamente e 71 a 149% aos 70 a 98 dias de lactação respectivamente.

CAROLINO et al. (2003) observaram que a produção de leite de ovelhas da raça Serra da Estrela foi mais elevada em ovelhas com partos múltiplos às de parto simples, registrando-se uma superioridade de 8,9 litros e 7,5 litros, na produção total e aos 150 dias, respectivamente.

Ovelhas primíparas produzem menos leite que ovelhas mais velhas (UBERTALLE, 1990) e a produção máxima é geralmente alcançada na terceira ou quarta lactação, sendo que, após, a tendência é ocorrer uma redução da produção de leite por lactação (BENCINI & PULINA, 1997). CAROLINO et al. (2003) observaram que ovelhas da raça Serra da Estrela atingiram a máxima produção na quinta lactação e que as primíparas produziram 13 a 14 litros a menos que as ovelhas na quinta lactação. Entretanto, as maiores diferenças em termos de produção total de leite e produção média diária, foram do primeiro parto para os seguintes (GONZALO et al., 1993).

A produção de leite é função do número e atividade de secreção das células epiteliais da glândula mamária (ZAMIRI et al., 2001). O número de células mamárias

declina conforme a glândula mamária começa a regredir e estas mudanças são associadas à redução na produção de leite (KNIGHT, 1989).

GARGOURI et al. (1993) observaram uma diminuição de 30 a 40% na produção de leite seguida da desmama; este fato pode ser parcialmente explicado pela menor frequência de evacuação do úbere (LABUSSIÈRE et al., 1974), sugerindo que o estímulo de sucção do cordeiro é mais eficiente na estimulação de ejeção do leite do que quando gerado pela ordenhadeira mecânica (LABUSSIÈRE et al., 1978).

2- SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE

Na maioria dos sistemas de produção de leite, as ovelhas criam simultaneamente seus cordeiros, mesmo existindo diferenças na duração da amamentação. Dessa maneira FLAMANT & CASU (1978) propuseram diferentes sistemas de produção baseados no tempo de amamentação.

No sistema misto de produção de leite ovino, geralmente é realizada apenas uma ordenha diária, no período da manhã, e os cordeiros permanecem com suas mães após a ordenha, sendo separados no final da tarde. LABUSSIÈRE et al. (1978) e GARGOURI et al. (1993) propuseram o sistema misto de produção de leite como um meio de habituar as ovelhas à ordenha mecânica e evitar a queda brusca da produção de leite logo após a desmama; ainda assim, apesar do aumento da produção total de leite, após a desmama a queda da produção pode ser 20%. É um sistema muito utilizado em todo o mundo para ovinos e caprinos leiteiros com o objetivo de maximizar a produção de leite comercial e o crescimento do filhote, permitindo a ordenha e a amamentação (MCKUSICK et al., 2001).

Em alguns rebanhos de ovinos leiteiros, nos países do Mediterrâneo, realiza-se a ordenha depois das ovelhas terem criado seus cordeiros, no mínimo até quatro semanas de idade (TREACHER, 1987). Neste sistema com ordenha tardia, as ovelhas não são ordenhadas do parto aos 30 dias de lactação e permanecem com seus cordeiros; aos trinta dias de idade, os cordeiros são desmamados definitivamente e confinados, quando se inicia a ordenha.

De acordo com RICORDEAU & DENAMUR (1962), aproximadamente 25% do total de leite de uma ovelha é produzido durante os primeiros 30 dias de lactação, no

entanto, esperar até o 30º dia de lactação para iniciar a ordenha pode reduzir o retorno econômico devido à menor quantidade de leite comercial produzido (GARGOURI et al., 1993).

Alguns trabalhos revelam que a recria dos cordeiros tem sido a causa de maior custo dentro do sistema de produção de leite, pois o aleitamento artificial com leite substituto é caro, além de não existir no mercado sucedâneos que atendam às exigências do jovem cordeiro (KNIGHT et al., 1993). No entanto, THOMAS et al. (2001) observaram um aumento de 61% na produção de leite quando os cordeiros foram criados com sucedâneo do leite horas após o parto, quando comparados àqueles desmamados aos 30 dias de idade.

De acordo com MCKUSICK et al. (2001), ovelhas em sistema misto de produção de leite produzem menos leite comercial durante o período de amamentação, comparado às ovelhas em sistema de desmama precoce; estes autores avaliaram a produção de leite em três diferentes sistemas de desmama, com médias de 261 ± 10 e 236 ± 10 kg/ovelha para o sistema sem cordeiro e sistema misto (ordenha + cordeiro) respectivamente. Para o terceiro sistema, em que as ovelhas foram ordenhadas após o desmame realizado aos 30 dias de idade, a média de produção foi de 172 ± 10 kg/ovelha.

Tratando-se de produção de leite para a fabricação de queijos e outros produtos industrializados, a escolha do sistema de produção passa a ser de suma importância, visando máximo rendimento leiteiro e econômico.

3-COMPOSIÇÃO DO LEITE

Para BENCINI & PULINA (1997), a composição do leite também é influenciada por alguns fatores, como raça, idade, estágio de lactação, nutrição, frequência de ordenha e nível sanitário. Os níveis de macro e micro nutrientes do leite de ovelhas e cabras dependem da raça, das características reprodutivas e sanitárias dos animais, das condições climáticas e sócio econômicas do ambiente, do sistema de criação, alimentação e ordenha (MORAND-FEHR et al., 2007).

HAENLEIN (2007) analisou a evolução da produção de leite e porcentagem de gordura de vinte raças de ovelhas e observou que a raça East Friesian foi responsável pela maior quantidade média de gordura (41 kg em 300 dias de lactação), seguida pela Israeli Awassi (33 kg em 270 dias de lactação).

OCHOA-CORDERO et al. (2002) observaram que a porcentagem de sólidos totais, gordura e proteína apresentaram relação inversa à produção de leite. Por outro lado a produção de leite esteve diretamente ligada à quantidade de lactose, elemento solúvel mais abundante do leite, com atividade osmótica maior que os outros constituintes. Desse modo, quando as ovelhas produzem mais leite, as concentrações de gordura e proteína diminuem; 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 um mesmo animal, durante os diferentes estádios da lactação (BENCINI & PULINA, 1997).

Segundo SEVI et al. (2000), a qualidade do leite melhora com o avançar da idade e das lactações. HASSAN (1995) observou aumento dos teores de gordura e sólidos totais à medida que a produção de leite diminuiu ao longo da lactação.

NEGRÃO et al. (2001) estudaram o efeito da frequência de ordenha sobre a produção e qualidade do leite e verificaram elevação nos teores de gordura nos animais que foram ordenhados mais de três vezes ao dia. Sugeriram que ordenhas mais frequentes podem estimular a síntese de gordura, elevando a proporção de gordura alveolar, ocorrendo, conseqüentemente, um aumento na gordura total do leite. SIMOS et al. (1996) observaram que, durante o período de duas ordenhas, a realizada no período vespertino obteve maior concentração de gordura que a ordenha da manhã (7,98 % e 7,63% respectivamente), ao passo que os outros constituintes do leite não diferiram entre os períodos.

WILDE & PEAKER (1990) encontraram que a composição do leite não foi afetada com a frequência de ordenha. CERNEV (1962) mostrou que a concentração de gorduras e sólidos totais do leite diminuiu quando as ovelhas foram ordenhadas com maior frequência. Em contraste, GRIGOROV & SHALICHEV (1962) relataram um aumento na concentração de gordura e sólidos totais quando as ovelhas foram submetidas a quatro ordenhas diárias.

4- CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (CCS) E *CALIFORNIA MASTITIS TEST* (CMT)

A saúde da glândula mamária, em particular, é influenciada pela quantidade e qualidade do leite produzido. A mastite é economicamente importante em rebanhos leiteiros, pois além de reduzir a produção de leite, causa mudanças em sua composição, alterando as características e o processamento dos produtos obtidos (BENCINI & PULINA, 1997).

A incidência de mastite clínica em pequenos ruminantes geralmente é menor que 5%, mas este valor pode aumentar esporadicamente; a prevalência de mastite subclínica tem sido estimada em valores entre 5 a 30% (CONTRERAS et al., 2007).

Com alta prevalência, a mastite subclínica caracteriza-se pela diminuição da produção de leite e pelo aumento de células somáticas, sem apresentar sintomas clínicos (GREEN et al., 1978). De acordo com LAS HERAS et al. (1999) além da mastite subclínica reduzir a produção de leite, proporciona menor desenvolvimento do cordeiro e colabora com alta predisposição à mastite clínica.

A presença de patógenos no leite (GREEN, 1984) e a contagem de células somáticas, assim como o *California Mastitis Test* (MAISI, 1990), são os métodos mais utilizados para a detecção de mastite subclínica em rebanhos leiteiros (MAISI, 1990).

A contagem de células somáticas representa a intensidade de defesa das células, em resposta ao processo inflamatório (PAAPE et al., 1984) e é extremamente utilizada para avaliar a qualidade do leite e, então, definir o preço do produto (HAENLEIN, 2001; KALANTZOPOULOS et al., 2004; RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2005).

O aumento da contagem de células somáticas pode ser uma consequência a um processo inflamatório devido a presença de uma infecção intramamária, ou sob condições não patológicas devido a processos fisiológicos como o estro e avançado estágio de lactação (RAYNAL-LJUTOVAC et al., 2007).

Para GONZALO et al. (2005), raça, parto, estágio da lactação, tipo de nascimento, estro, mês e variações na estação do ano, contribuem significativamente para mudanças na contagem de células somáticas do leite de ovelhas e cabras. De acordo com BERGONIER et al. (2003), fatores não patológicos são responsáveis por

uma variação na contagem de células somáticas no leite ovino entre 40×10^3 e 100×10^3 células/ml.

No entanto, não há um valor de contagem de células somáticas aceito como normal, existindo, portanto, opiniões contraditórias (FTHENAKIS et al., 1991).

FTHENAKIS (1994) encontrou valores menores que $1,0 \times 10^6$ células/ml em 98% das amostras de glândulas mamárias sadias. MAVROGENIS et al. (1995) observaram que, após o período de desmama aos 35 dias, a contagem de células somáticas foi maior que $2,0 \times 10^6$ células/ml para as ovelhas que apresentaram mastite e um valor médio de $1,57 \times 10^6$ células/ml para as amostras negativas, sendo este o limite normal em ovelhas leiteiras. Constatou ainda que cada aumento de ($0,5 \times 10^6$ células/ml) acima da média, houve uma redução de 18g na produção individual diária de leite.

Ovelhas submetidas ao sistema misto de produção de leite no início da lactação têm demonstrado significantes reduções de contagem de células somáticas (KROHN, 1999) e incidência de mastite (MCKUSICK et al., 2001). Nesse sistema, as ovelhas tendem a apresentar menor contagem de células somáticas (CCS) durante as 3 semanas após a desmama, quando o reflexo de ejeção do leite está restabelecido (MCKUSICK et al., 2001). Neste trabalho o sistema de desmama com 24h e o sistema misto apresentaram valores similares de CCS na primeira semana do experimento.

BURRIEL (1997) observou que a contagem de células somáticas é um fator de grande influência na qualidade do leite, sendo assim, o úbere infectado tem correlação negativa com os componentes do leite, gordura, proteína e lactose. LEITNER et al. (2003) constataram que a concentração de proteína e gordura foi menor em úberes sadios que nos infectados; por outro lado, os úberes sadios apresentaram superioridade na concentração de lactose e produção de leite.

Numerosos estudos, principalmente com leite de vacas, têm mostrado que o aumento na contagem de células somáticas está relacionado com mudanças na composição do leite, o que pode levar a duas principais interpretações (HAENLEIN et al., 1973; SCHULTZ, 1977): injúrias das células do úbere as quais reduzem a síntese dos constituintes do leite, e trocas na permeabilidade da membrana e espaço intersticial, o que aumenta a passagem dos componentes do sangue para o leite.

O *California Mastitis Test* pode estimar a contagem de células somáticas do leite e é realizado no próprio rebanho momento antes da realização da ordenha, tendo como

objetivo detectar a mastite subclínica. Os valores do CMT estão relacionados com o número de células somáticas no leite, logo, a contagem total das células no leite é refletida pela viscosidade ou gelificação que ocorre entre o reagente do CMT, que é um detergente tensoativo aniônico neutro, e a amostra de leite (DOMINGUES et al., 2006).

BLAGITZ et al. (2004) encontraram uma maior concentração celular no período de desmame, observada através da contagem automática de células somáticas e CMT, quando comparada à fase de lactação.

Por ser um teste que se baseia na contagem de células somáticas, os resultados do *California Mastitis Test* são melhor comparados a CCS que a análise microbiológica do leite (GONZÁLEZ-RODRIGUEZ & CÁMERES, 1996). Outros autores apresentaram alta correlação entre os escores de CMT e dos valores da CCS (FTHENAKIS, 1994; DE LA CRUZ et al., 1994; MUELAS et al., 1994).

5- DURAÇÃO DO ANESTRO PÓS-PARTO

A duração do anestro lactacional varia de animal para animal, e sofre a influência de vários fatores como, lactação, frequência e intensidade de amamentação, peso pré e pós-parto, estação do ano, raça, idade, nutrição, fotoperíodo (KASSEM et al., 1989) e presença dos machos (GODFREY et al., 1998). Dentre estes, os mais importantes e que parecem agir conjuntamente no controle da atividade reprodutiva após o parto, são a amamentação e o estado nutricional da fêmea (SHORT & ADAMS, 1988).

Já está bem fundamentada a eficiência do efeito macho em induzir ovelhas em estacionalidade reprodutiva a expressar estro em várias latitudes e ambientes de produção (LASSOUED et al., 1997).

HAMADEH et al. (2001) utilizaram raças de clima temperado e encontraram que, na estação de monta de primavera, ovelhas Awassi paridas não responderam à presença do carneiro, enquanto que Khaldi (1984), citado por HAMADEH et al. (2001), mostrou que a eficiência da estimulação, pelos machos, durante a estação de parição de outono, dependeu do intervalo entre a separação e introdução do carneiro após o parto.

Para GONZALEZ-STAGNARO (1991), a presença da cria, a intensidade de amamentação, bem como a própria lactação, exercem efeito negativo sobre o restabelecimento da atividade reprodutiva pós-parto nos animais tropicais.

GONZALEZ-STAGNARO (1984) estudou o efeito da amamentação sobre a atividade reprodutiva pós-parto de cabras crioulas da Venezuela. A desmama da cria ao nascer favoreceu um rápido retorno à atividade ovariana e ao estro, o intervalo entre o parto e o primeiro estro nas cabras desmamadas precocemente foi de 42,6 dias, significativamente menor do que naquelas desmamadas entre três e nove semanas após o parto (73,5 dias).

O estímulo das mamadas causa o bloqueio da ovulação durante o período da lactação (MCVEY & WILLIAMS, 1991). Entretanto, WILLIAMS et al. (1993) concluíram que os estímulos somatossensoriais no têto e no úbere não desempenham papel na supressão da secreção do LH.

SHORT et al. (1990) indicaram que o intervalo do primeiro cio após o parto em vacas que são ordenhadas é de 17 a 72 dias, uma vez que, o período de amamentação dos bezerros é de 46 a 104 dias. Vacas que não foram ordenhadas e nem amamentaram seus bezerros após o parto tiveram períodos anovulatórios menores em relação as vacas submetidas a ordenha e a amamentação de suas crias (SHORT et al., 1990). Quando os bezerros são removidos de suas mães, normalmente entre 20 a 40 dias após o nascimento, o retorno do estro geralmente ocorre em poucos dias (WILLIAMS, 1990) e os pulsos de LH são restabelecidos (WALTERS et al., 1982).

6- DINÂMICA DE PESO E CONDIÇÃO CORPORAL DA OVELHA

A lactação é o período de maior exigência nutricional de ovelhas em produção (SNOWDER & GLIMP, 1991); e a redução do peso das ovelhas, durante este período, foi explicado pelo aumento da produção de leite e gordura (WILDE et al., 1989; BARNES et al., 1990; SVENNERSTEN et al., 1990).

SOBRINHO et al. (1996) afirmaram que as ovelhas normalmente perdem peso durante o início da lactação e a magnitude desta perda varia dependendo da qualidade e quantidade de alimento disponível, do número de cordeiros amamentados, de fatores ambientais e do potencial produtivo da ovelha.

DUCKER & BOYD (1977) observaram que, ao mesmo peso, ovelhas de pequeno tamanho e alta condição corporal tiveram maior taxa de ovulação do que ovelhas grandes com condição corporal baixa. Por outro lado, GUNN et al. (1984) encontraram pouca influência do estado nutricional na taxa de ovulação, durante o período de acasalamento, quando a condição corporal média das ovelhas foi de 2,5, sugerindo, assim, ser esse o escore crítico mínimo para se obter taxas de ovulação aceitáveis.

A condição corporal em vacas afeta o intervalo do anestro pós-parto (HOUGHTON et al., 1990). Vacas com condição corporal abaixo de 3,0 exibiram uma extensão do intervalo do anestro pós-parto acima de 80 dias, a qual representa um intervalo de anestro de 28 a 58 dias maior que vacas com condição corporal moderada acima de 3,0 (HOUGHTON et al., 1990).

7- DESEMPENHO DE CORDEIROS

O crescimento do cordeiro nas primeiras seis semanas de vida é determinado pela quantidade do leite produzido pela ovelha; sendo que uma boa alimentação na época de aleitamento aumenta o ritmo de desenvolvimento, reduzindo a mortalidade e evitando restrições na produção futura do cordeiro (SOBRINHO, 2001).

A relação entre a taxa de crescimento do cordeiro e a produção de leite é alta nas primeiras quatro semanas pós-parto (TORRES-HERNANDEZ & HOHENBOKEN, 1980; TREACHER, 1983).

Para KNIGHT et al. (1993) a recria de cordeiros para reposição tem sido a causa de maior custo em sistemas de produção de leite ovino, pois o aleitamento artificial de cordeiros com sucedâneos do leite é caro. Em alguns rebanhos de ovinos leiteiros nos países do Mediterrâneo realiza-se a ordenha depois das ovelhas terem criado seus cordeiros, no mínimo até quatro semanas de idade (TREACHER, 1987).

Cordeiros aleitados artificialmente, cujas mães eram ordenhadas uma ou duas vezes/dia, tiveram menor ganho de peso ($139,9 \pm 7,7$ g/dia) em relação aos cordeiros que permaneciam com suas mães por 8 e 16 horas/dia ($196,9 \pm 12,9$ g/dia e $298,7 \pm 12,1$ g/dia respectivamente), sendo estas submetidas apenas a uma ordenha diária (KNIGHT et al., 1993).

PEETERS et al. (1995) enfatizaram que a desmama precoce pode prejudicar o desempenho futuro dos cordeiros e JORDON & MARTEN (1968) também observaram que a antecipação da idade à desmama em cordeiros, causou depressão no seu ganho de peso durante duas semanas após a desmama, devido a ausência das mães.

Em ovinos das raças Awassi e Chios, o acesso restrito dos cordeiros às ovelhas, durante o período de ordenha, resultou em boa taxa de crescimento do cordeiro, com pequenas reduções na produção diária de leite; o cordeiro estimulou o aumento na produção de leite e removeu grande proporção do leite residual (MORAG et al., 1970; LOUCA, 1972; FOLMAN et al., 1996).

McKUSICK et al. (2001) verificaram os efeitos de três sistemas de produção de leite no crescimento de cordeiros e não obtiveram diferenças no crescimento de cordeiros até os 30 dias de idade, mas o peso aos 120 dias foi superior para os cordeiros desmamados aos 30 dias ($47,3 \pm 1,6$ kg) e para os que permaneciam com suas mães por 9 horas/dia ($45,9 \pm 1,8$ kg) do que para aqueles que eram desmamados com 48 horas e aleitados artificialmente ($43,7 \pm 1,2$ kg).

Segundo SIQUEIRA (1996) qualquer sistema de desmama poderá revestir-se de êxito ou não, independentemente da idade. Há que se levar em consideração os aspectos relacionados à fisiologia e ao desenvolvimento do aparelho digestivo do cordeiro, adequando, a cada caso, o manejo e a alimentação. Além disso, nas condições climáticas de São Paulo e estados circunvizinhos, se a desmama for realizada tardiamente pode prejudicar muito o desenvolvimento dos cordeiros, devido a condição lactante da ovelha que a torna mais sensível à verminose, aumentando a contaminação da pastagem e, conseqüentemente, do filhote (SIQUEIRA & CARVALHO, 2001).

Segundo PIRES et al. (2000), o ganho médio de peso diário dos cordeiros diminui depois da desmama, e isso se deve a dois fatores: o primeiro é a ausência do leite materno e o segundo ao estresse do desmame. Entretanto, há necessidade ainda de maiores estudos para encontrar a melhor forma de minimizar estas perdas.

ZEPPENFELD et al. (2005), avaliando o desempenho de ovelhas e cordeiros durante a lactação, em dois sistemas de alimentação (silagem de sorgo + dois diferentes níveis de concentrados), afirmaram que as ovelhas que tiveram maior consumo médio diário de matéria seca produziram mais leite e, em conseqüência, desmamaram cordeiros mais pesados. Ainda, os cordeiros cujas mães tiveram baixa produção de leite,

consumiram maior quantidade de alimentos sólidos em comedouros privativos durante a lactação e nas primeiras semanas após o desmame.

Para CARVALHO (1999), o ganho de peso diminui com a desmama e o baixo consumo de alimento pode persistir até 25 dias depois. Uma forma de minimizar a perda de peso dos cordeiros é o fornecimento de uma suplementação alimentar em um comedouro privativo para estes animais antes da desmama (BONAGURIO, 2005).

Das enfermidades que acometem a glândula mamária dos ovinos, a mastite destaca-se como a responsável pela diminuição da sobrevivência dos cordeiros (LASGARD & VAABENOE, 1993), tendo o aumento dos custos como consequência, pela necessidade de recriá-los artificialmente (FTHENAKIS & JONES, 1990; LARSGARD & VAABENOE, 1993).

A mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês não afetou o crescimento dos cordeiros, pois eles tiveram acesso à alimentação de suas mães (FERNANDES, 2005). Da mesma maneira, KEISLER et al. (1992) não encontraram efeito da mastite subclínica no crescimento dos cordeiros que tiveram acesso à suplementação alimentar, uma vez que a qualidade do leite produzido, ou o grau de inflamação da glândula mamária, não afetou o desempenho dos mesmos.

Objetivou-se, neste trabalho, submeter as ovelhas e cordeiros a três sistemas de manejo, visando diferenciar a produção e composição centesimal do leite, a eficiência reprodutiva e analisar a resposta à infecção parasitária das ovelhas, assim como obter produção de cordeiros com bons desempenho.

A pesquisa realizada resultou em dois artigos, redigidos de acordo com as normas da revista Small Ruminant Research.

No capítulo 2 é apresentado o trabalho intitulado **“Produção, composição do leite e ocorrência de mastite em três sistemas de manejo de ovelhas da raça Bergamácia”**. O objetivo deste trabalho foi submeter as ovelhas a três sistemas de manejo, com diferentes idades à desmama, e avaliar a produção de leite e seus constituintes e a incidência de mastite em cada sistema.

No capítulo 3 é apresentado o trabalho intitulado **“Desempenho de ovelhas e cordeiros da raça Bergamácia em três sistemas de manejo”**. Este estudo teve como objetivo submeter as ovelhas e cordeiros a três sistemas de manejo e avaliar o

desempenho produtivo e reprodutivo das ovelhas, assim como o ganho de peso dos cordeiros.

REFERÊNCIAS BOBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. P. L.M. **Caracterização da lactação e do leite de ovelhas da raça Assaf**. 2006. 109 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Faculdade de Medicina Veterinária- Instituto Superior de Agronomia, Lisboa- Portugal, 2006.

BARNES, M.A., PEARSON, R.E., LUKES-WILSON, A.J. Effects of milking frequency and selection for milk yield on productive efficiency of Holstein cows. **Journal Dairy Science**, v.73, p.1603-1611, 1990.

BERGONIER, D., DE CREMOUX, R., RUPP, R., LAGRIFFOUL, G., BERTHELOT, X. Mastitis of dairy small ruminants. **Veterinary Research**. 34, 689–716, 2003.

BENCINI, R.; PULINA, G. The quality of sheep milk: a review. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, 37: 485-504, 1997.

BLAGITZ, M.G.; RICCIARD, M.; FREITAS, C.; KITAMURA, S.S.; GOMES, V.; MADUREIRA, K.M.; DELLA LIBERA, A.M.M.P. Efeito do desmame na contagem de células somáticas (CCS) e exame microbiológico do leite de ovelhas. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.71, (supl.), p.1-749, 2004.

BLAGITZ, M.G. Avaliação da relação do exame físico da glândula mamária de ovelhas da raça Santa Inês com o perfil citológico e bacteriológico do leite. 2007. 195f. Dissertação (Mestrado em Clínica Veterinária)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2007.

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

BONAGURIO, S. **Estudo da suplementação de ovelhas, idade à desmama e sistemas de terminação de cordeiros machos inteiros sobre a qualidade da carne**. 2005. 86p. Tese (Doutorado em Zootecnia)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, 2005.

BRUCKMAIER, R.M., RITTER, C., SCHAMS, D., BLUM, J.W. Machine milking of dairy goats during lactation: udder anatomy, milking characteristics, and blood concentrations of oxytocin and prolactin. **Journal of Dairy Research**, v.61, p.457-466, 1994a.

BRUCKMAIER, R.M., SCHAMS, D., BLUM, J.W. Continuously elevated concentrations of oxytocin during milking are necessary for complete milk removal in dairy cows. **Journal of Dairy Research**, v.61, p.323-334, 1994b.

BURRIEL, A.R. Dynamics of intra-mammary infection in sheep caused by coagulase-negative staphylococci and its influence on udder tissue and milk composition. **Veterinary Record**, 140, 419-423, 1997.

CAROLINO, N.; GAMA, L.; DINIS, R.; SÁ, T. de. Características produtivas da ovelha Serra da Estrela. **Archivos de Zootecnia**. Vol. 52, p. 3-14, 2003.

CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; BERNARDES, R.A.C.; AGUIRRE, F.; SACILOTTO, M.; ROSA, G. Desempenho e produção de lã de ovelhas lactantes e ganho de peso e características da carcaça dos cordeiros. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n.1, p.149- 153, 1999.

CERNEV, P. Composition of ewe's milk and regularities in its changes depending on milking time and lactation period. **Dairy Science Abstracts**, v.28, 9, 2948, 1962.

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

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

DE LA CRUZ, M., SERRANO, E., MONTORO, V., MARCO, J., ROMEO, M., BASELGA, R., ALBIZU, I. AND AMORENA, B. Etiology and prevalence of subclinical mastitis in the Manchega sheep at mid-date lactation. **Small Ruminant Research**, 14: 175-180, 1994.

DEVANDRA, C.; COOP, I.E. Ecology and distribution. In: I.E. COOP (editor), Sheep and Goat Production. **Elsevier Science Publishing Company**, Amsterdam, pp. 1-14, 1982.

DOMINGUES, P.F.; LUCHEIS, S.B.; SERRÃO, L.S.; FERNANDES, S.; CONTENTE, A.P.A.; MARTINS, E.C.V.; LANGONI, H. Etiologia e sensibilidade bacteriana da mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. **Ars Veterinária**, v.2, nº2, 146-152, 2006.

DUCKER, M.J.; BOYDS, J.S. The effects of body size and body condition on the ovulation rate of ewes. **Animal Production**, v.24, p.377-385, 1977.

FAO. Production Yearbook, FAO, Rome (cited in Treacher, T.T., 1987. Milk. In: I.F.M. Marai and J.B. Owen (Editors), New Techniques in Sheep Production. **Butterworths**, London, pp. 25-337, 1985.

FERNANDES, S. **Efeitos da nutrição e da idade à desmama sobre o desempenho, qualidade do colostro e do leite e incidência de mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês**. 2005. 86p. Tese (Doutorado em Zootecnia)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005.

FLAMANT, J.C.; CASU, S. Breed differences in milk production potential and genetic improvement on milk production. **Milk Production in the Ewe**, v. 23, p. 1-20, 1978.

FLUENTE, L.F.; SAN PRIMITIVO, F.; FUERTES, J.A.; GONZALO, C. Daily and between-milking variations and repeatabilities for dairy ewes. **Journal of Dairy Science**, v.81, p. 1300-1307, 1997.

FOLMAN, Y.; VOLCANI, R.; EYAL, E. Mother- offspring relationship in Awassi sheep. I. The effect of different suckling regimes and times of weaning on the lactation curve and milk yield in dairy flocks. **Journal of Agricultural Science, Cambridge** v.6, p. 359- 368, 1996.

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

FTHENAKIS, G.C., EL MASANNAT, E.T.S., BOOTH, J.M. et al. Somatic cell counts of ewe's milk. **British Veterinary Journal**, v. 147, p. 575- 581, 1991.

FTHENAKIS, G.C. Prevalence and aetiology of subclinical mastitis in ewes of Southern Greece. **Small Ruminant Research**, v. 13, p. 293-300, 1994.

GABINA, D. **Panorama of sheep and goats dairy sectors**. In: Proceedings of the International Symposium, Zaragoza, Spain, October 28-30, 2004. International Dairy Federation Publisher, Brussels, Belgium. pp. 1-40, Bulletin 0501/Part1, 2005.

GARGOURI. A., CAJA, G., SUCH, X., CASALS, R., FERRET, A., VERGARA, H., PERIS, S. Effect of suckling regime and number of milkings per day on the performance of Manchega dairy ewes. In: 5th International Symposium on Machine Milking of Small Ruminant Research. **Hungarian Journal Animal Production** (Suppl. 1), p.468-483, 1993.

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.

GODFREY, R.W.; GRAY, M.L.; COLLINS, J.R. The effect of ram exposure on uterine involution and luteal function during the postpartum period of hair sheep ewes in the tropics. **Journal Animal Science**, v.76, p. 3090-3094, 1998.

GONZÁLEZ-RODRIGUEZ, M.C.; CÁRMENES, P. Evaluation of the California mastitis test as a discriminant method to detect subclinical mastitis in ewes. **Small Ruminant Research**, v.21, p. 245-250, 1996.

GONZALEZ-STAGNARO, C. **Comportamiento reproductivo de las razas locales de ruminantes en el tropico americano**. In: Reproduction des ruminants en zone tropicale. Paris: INRA Publ., 83p, 1984.

GONZALEZ-STAGNARO, C. **Control y manejo de los factores que afectan al comportamiento reproductivo de los pequeños ruminantes en el medio tropical**. International symposium on nuclear and related techniques in animal production and health, 1991, Viena. Proceedings... Viena: International Atomic Energy Agency, p. 405-421, 1991.

GONZALO, C., J. CARRIEDO, J. BARO AND F. SAN PRIMITIVO. Factors influencing variation of test day milk yield, Somatic Cell Count and Protein in Dairy Sheep. **Journal Dairy Science**, v. 77:1537, 1993.

GONZALO, C., CARRIEDO, J.A., BLANCO, M.A., BENEITEZ, E., JU´AREZ, M.T., DE LA FUENTE, L.F., SAN PRIMITIVO, F. Factors of variation influencing bulk tank somatic cell count in dairy sheep. **Journal Dairy Science**. 88, 969–974, 2005.

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

GRIGOROV, H; SHALICHEV, Y. **The effect of number of milkings and of the different intervals between them on the butterfat and protein content of sheep milk obtained**. In “Proceedings of the XVI Internacional Dairy Congress”. Copenhagen. Abstracts. Pp. 258-264, 1962.

GUNN, R.G.; DONEY, J.M.; SMITH, W.F. The effect of level of pre-mating nutrition on ovulatory rate in Scottish blackface ewes in different body conditions at mating. **Animal Production**, v. 39, p. 235-239, 1984.

HAENLEIN, G.F.W.; SCHULTZ, L.H.; ZIKAKIS, J.P. Composition of proteins in milk with varying leucocyte contents. **Journal Dairy Science**, 56, 1017-1024, 1973.

HAENLEIN, G.F.W. The concept of milk quality in the USA. **Journal Animal Science**, v. 16 (1), p.5–8, 2001.

HAENLEIN, G.F.W. About the evolution of goat and sheep milk production. **Small Ruminant Research**, v. 68 p. 3-6, 2007.

HAMADEH, S.K., ABI SAID, M., TAMI, F., BARBOUR, E.K. Weaning and the ram-effect on fertility, serum luteinizing hormone and prolactin levels in spring rebreeding of postpartum Awassi ewes. **Small Ruminant Research**. 41, 191–194, 2001.

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.

HOUGHTON, P.L.; LEMENAGER, R.P.; HORSTMAN, L.A.; HENDRIX, K.S.; MOSS, G.E. Effects of body composition, pre and postpartum energy level and early weaning on reproductive performance of beef cows and preweaning calf gain. **Journal Animal Science**, 68:1438-1446, 1990.

JORDON, A.M.; MARTEN, G.C. Effect of weaning, age at weaning and grain feeding on the performance and production of grazing lambs. **Journal Animal Science**, v.27, n.1, p.174-177, 1968.

KASSEM, R.; OWEN, J.B.; FADEL, I. Rebreeding activity in milking Awassi ewes under semi-arid conditions. **Journal Animal Production**, v.49, p.89-93, 1989.

KEISLER, D. H.; ANDREWS, M. L.; MOFFATT, J. J. Subclinical mastitis in ewes and its effect on lamb performance. **Journal Animal Science**, v.70, p. 1677-1681, 1992.

KHALDI, G. **Variations saisonnières de l'activité ovarienne, du comportement d'oestrus et de la durée de l'anoestrus post-partum des femelles ovines de race Barbarine: influence du niveau alimentaire et de la présence du mâle** (Seasonal variations of ovarian activity, oestrus behaviour and the duration of post-partum anoestrus of ewes of the Barbarine breed: the effects of the level of feeding and the presence of males). Thèse de Doctorat d'état. 1984. 168p Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, France, 1984.

KALANTZOPOULOS, G., DUBEUF, J.P., VALLERAND, F., PIRISI, A., CASALTA, E., LAURET, A., TRUJILLO, T. Characteristics of sheep and goat milks: quality and hygienic factors for the sheep and goat dairy sectors. **Bull. IDF** 390, 17–28, 2004.

KEISLER, D. H.; ANDREWS, M. L.; MOFFATT, J. J. Subclinical mastitis in ewes and its effect on lamb performance. **Journal Animal Science**, v.70, p. 1677-1681, 1992.

KNIGHT, C.H Constraints on frequent or continuous lactation. **Proceedings of the Nutrition Society**, v.48, p.45-51, 1989.

KNIGHT, T.W.; ATKINSON, D.S.; HAACK, N.A.; PALMER, C.R.; ROWLAND, K.H. Effects of sucking regime on lamb growth rates and milk yields of Dorset ewes. **New Zealand Journal Agricultural Research**, v. 36: 215-222, 1993.

KROHN, C.C. A review: Consequences of different suckling systems in high producing dairy cows. In: Proc. Intl. Symp. Suckling, Swedish Univ. **Agricultural Science**, Stockholm, Sweden, p. 1-8, 1999.

LABUSSIÈRE, J., COMBAUD, J. F., PETRIQUIN, P. Influence de la fréquence des traites et des tétées sur la production laitière des brebis Préalpes du Sud. **Annales de Zootechnie**, v.23, p.445-457, 1974.

LABUSSIERE, J., COMBAUD, J. F., PETRIQUIN, P. Influence respective de la fréquence quotidienne des évacuations mammaires et des stimulations du pis sur l'entretien de la sécrétion lactée chez la brebis. **Annales de Zootechnie**, v.27, p.127-137, 1978.

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

LASGARD, A. G., VAABENOE, A. Genetic and environmental causes of variation in mastitis in sheep. **Small Ruminant Research**, v. 12, p. 339-347, 1993.

LAS HERAS, A.; DOMINGUÉZ, L.; FERNÁNDEZ- GARAYZABAL, J.F. Prevalence and etiology of subclinical mastitis dairy ewes of the Madrid region. **Small Ruminant Research**, v. 32, p. 21-29, 1999.

LASSOUED, N., KHALDI, G., COGNIÉ, Y., CHEMINEAU, P., THIMONIER, J. Role of the uterus in early regression of corpora lutea induced by the ram effect in seasonally anoestrus Barbarine ewes. **Reproduction Nutrition Development**. 37, 559–571, 1997.

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

LOUCA, A. The effect of suckling regime on growth rate and lactation performance of the Cyprus fat-tailed and Chios sheep. **Animal Production**, v.15, p.53-59, 1972.

MAISI, P. Milk NAGase, CMT and antitrypsin as indicators of caprine subclinical mastitis infections. **Small Ruminant Research**, v.3, p. 493- 501, 1990.

MARNET, P. G., MCKUSICK, B. C. Regulation of milk ejection and milkability in small ruminants. **Livestock Production Science**, v.70, p.125-133, 2001.

MAVROGENIS, A. P., KOUMAS, A., KAKOYIANNIS, C.K., TALLOTIS, C. H. Use of somatic cell counts for the detection of subclinical mastitis in sheep. **Small Ruminant Research**, v.17, p. 79-84, 1995.

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.

MCVEY, W.R.; WILLIAMS, G.L. Mechanical masking of neurosensory pathways at the calf-teat interface: endocrine, reproductive and lactational features of the suckled anestrus cow. **Theriogenology**, v.35. p.931-941, 1991.

MORAG, M.; RAZ, A.; EYAL, E. Mother offspring relationships in Awassi sheep. IV. The effect of weaning at birth, or after 15 weeks, on lactational performance in the dairy ewes. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.7, p.183- 187, 1970.

MORAND-FEHR, P.; FEDELE, V.; DECANDIA, Y.; FRILEUX. Influence of farming and feeding systems composition and quality of goat and sheep milk. **Small Ruminant Research**, v.68, p.20-34, 2007.

MUELAS, R., MOLINA, P., DIAZ, J.R. AND PERIS, C. **Relation-ship between somatic cell count, acidity and California mastitis test in Manchega ewes milk**. In: International Symposium on Somatic Cells and Milk of Small Ruminants. Bella, Italy, 1994, Wageningen Pers, Netherlands (in press).

NEGRÃO, J. A., MARNET, P. G., LABUSSIÈRE, J. Effect of milking frequency on oxytocin release and milk production in dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v.39, p.181-187, 2001.

OCHOA – CORDERO, 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.

PAAPE, M.J.; DAPACOS, S.C.; NICKERSON, S.C., et al. Effects of neutrophils on lactating mammary tissue. **Journal of Dairy Science**, v.67, p. 95-99, 1984.

PEETERS, R.; KOX, G.; ISTERDAEL, J.V. Environmental and genetic influence on growth performance of lambs in different fattening system. **Small Ruminants Research**, v.18, p.57-67, 1995.

PIRES, C.C.; SILVA, L.F.; SCHLICK, F.E.; GUERRA, D.P.; BISCAINO, G.; CARNEIRO, R.M. Cria e terminação de cordeiros confinados. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.5, p.875-880, 2000.

PLOUMI, K.; BELIBASAKI, S.; TRIANTAPHYLLIDIS, G. Some factors affecting daily milk yield and composition in a flock of Chios ewes. **Small Ruminant Research**. 28:89–92, 1998.

RAYNAL-LJUTOVAC, K., GABORIT, P., LAURET, A. The relationship between quality criteria of goat milk, its technological properties and the quality of the final products. **Small Ruminant Research**, v. 60, p.167–177, 2005.

RAYNAL-LJUTOVAC, K., PIRISI, A.; CRÉMOUX, A.; GONZALO, C. Somatic cells of goat and sheep milk: Analytical, sanitary, productive and technological aspects. **Small Ruminant Research**, v.68, p.126-144, 2007.

RIBEIRO, E.L.A. ; MIZUBUTI, I.Y. ; ROCHA, M.A. ; SILVA, L.D.F. ; BERGAMO, H. ; MORI, R, M. ; PODLESKIS, M.R. ; FERREIRA, D.L. Uso da ocitocina na estimativa de produção e composição do leite de ovelhas Hampshire Down. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.6, p.1833-1838, 2004.

RICORDEAU, G.; R. DENAMUR. Production laitière des brebis Préalpes du sud pendant les phases d'allaitement, de sevrage et de traite. **Annales Zootechnie**. V.11, p. 5-38, 1962.

SÁ, C.O.; SIQUEIRA, E.R.; SÁ, J.L.; FERNANDES, S. 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, 2005.

SCHUTTLTZ, L.H. Somatic cells in milk: physiological aspects and relationship to amount and composition of milk. **Journal Food Production**. V. 400, p.125-131, 1977.

- SEVI, A.; TAIBI, L.; ALBENZIO, M.; MUSCIO, A.; ANNICCHIARICO, G. 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.
- SHORT, R.E.; ADAMS, D.C. Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. **Canadian Journal of Animal Science**, v.68, p.29-39, 1988.
- SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A.; STAIGMILLER, R.B.; BERARDINELLI, J.G.; CUSTER, E.E. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. **Journal Animal Science**. 68, 799-816, 1990.
- 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. Recria e terminação de cordeiros em confinamento. In: **Nutrição de Ovinos**. SILVA SOBRINHO, A.G. et al. Jaboticabal: FUNEP, p. 175- 240, 1996.
- SIQUEIRA, E. R., CARVALHO, S. R.T. **Produção de carne no contexto atual**. In: Simpósio Mineiro de ovinocultura I, Lavras, 125-142, 2001.
- SIQUEIRA, E.R.; MAESTÁ, S.A. **Bases para a produção e perspectivas de mercado do leite ovino**. In: Simpósio Mineiro de ovinocultura II, Lavras-MG, 2002.
- SNOWDER, G.D.; GLIMP, H.A. Influence of breed, number of sucking lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. **Journal Animal Science**, v. 69, p. 923-930, 1991.
- SOBRINHO, A.G.S., BATISTA, A.M.V., SIQUEIRA, E.R. et al. **Nutrição de ovinos**. FUNEP. São Paulo. 258p, 1996.
- SOBRINHO, A.G. S. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 302p, 2001.
- SVENNERSTEN, K., CLAEISSON, C.O., NELSON, L. Effect of local stimulation of one quarter on milk production and milk components. **Journal Dairy Science**, v.73, p.970-981, 1990.
- THOMAS, D.L.; BERGER, Y.M.; MCKUSICK, B.C. Effects of breed, management system, and nutrition on milk yield and milk composition of dairy sheep. **Journal Animal Science**, v.79 (E. Suppl.) E16-E20, 2001.

TORRES-HERNANDEZ, G.; HOHENBOKEN, W. Relationship between ewe milk production and composition and preweaning lamb weight gain. **Journal Animal Science**, v. 50, p. 597- 603, 1980.

TREACHER, T.T. **Nutrient requirements for lactation in the ewe**. In: W. Haresign (Ed.) Sheep production. p. 133-153. Butterworths, London, 1983.

TREACHER, T.T. Milk. In: I.F.M. Marai and J.B. Owen (editors), New Techniques in Sheep Production. **Butterworths**, London, pp. 25-33, 1987.

UBERTALLE, A. Il latte di pecora (Sheep milk). **Atti Academia Agraria Georgofili** 279-95, 1990.

WALTERS, D.L.; KALTENBACH, C.C.; DUNN, T.G.; SHORT, R.E. Pituitary and ovarian function in postpartum beef cows: II. Effect of suckling on serum and follicular fluid hormones and follicular gonadotropin receptors. **Biology Reproduction**. V.26, p. 640-646, 1982.

WILDE, C.J., BLATCHFORD, D.R., KNIGHT, C.H., PEAKER, M. Metabolic adaptations in goat mammary tissue during long-term incomplete milking. **Small Ruminant Research**, v.56, p.7-15, 1989.

WILDE, C.J; PEAKER, M. Autocrine control of milk secretion. **Journal of Agricultural Science** (Cambridge) 114, 235-238, 1990.

WILLIAMS, G.L. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. **Journal Animal Science**. 68, 831-852, 1990.

WILLIAMS, G.L; MCVEY JR, W.R.; HUNTER, J.F. Mammary somatosensory pathways are not required for suckling-mediated inhibition of luteinizing hormone secretion and delay of ovulation in cows. *Biology Reproduction*, v.49, p. 1328-1337, 1993.

ZAMIRI, M. J, QOTBI, A., IZADIFARD, J. Effect of oxytocin on milk yield and lactation length in sheep, **Small Ruminant Research**, v.40, p.179-185, 2001.

ZEPPENFELD, C.C.; PIRES, C.C.; MÜLLER, L.; VOLLENHAUPET, L.S.; CUNHA, M.A.; MEDEIROS, S.L.P. Efeito de diferentes níveis de concentrado no desempenho

de ovelhas lactantes e suas cordeiras. **Revista Norte**, Rolim de Moura-RO, v. 4 – n.8, 2005.

CAPÍTULO 2

PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO DO LEITE E OCORRÊNCIA DE MASTITE EM TRÊS SISTEMAS DE MANEJO DE OVELHAS DA RAÇA BERGAMÁCIA.

RESUMO

Delineou-se o presente trabalho com o objetivo de avaliar os efeitos de três sistemas de manejo, com diferentes idades à desmama dos cordeiros (48 horas, 30 e 45 dias) sobre a produção, composição do leite e incidência de mastite. Utilizaram-se 68 ovelhas Bergamácia distribuídas em três grupos por ordem de parição e idade. A dieta utilizada para os sistemas foi composta de silagem de sorgo e concentrado, na proporção volumoso: concentrado de (40:60), segundo exigência do NRC (1985). Os sistemas foram denominados de acordo com a idade à desmama dos cordeiros, sendo D48h = desmama às 48 horas após o parto e aleitamento artificial até 45 dias; D30d = desmama aos 30 dias e as ovelhas submetidas à ordenha somente após este período; D45d = desmama aos 45 dias com ordenha simultânea à amamentação. Neste último sistema os cordeiros permaneceram com suas mães em pasto durante 8 horas/dia e foram separados no final da tarde. As ovelhas dos três sistemas foram ordenhadas mecanicamente uma vez ao dia, às 8h 00, com produção de leite mensurada diariamente durante 90 dias para os sistemas D48h e D45d e 60 dias para o sistema D30d. Amostras de leite foram coletadas semanalmente para determinação da composição centesimal e contagem de células somáticas. A produção média total de leite das ovelhas do sistema D48h foi similar às ovelhas do sistema D45d e D30d (28,26; 28,65; 18,79 kg/ovelha/lactação, respectivamente). Nas três primeiras semanas, quando apenas os sistemas D48h e D45d foram avaliados, o teor médio de gordura, proteína e sólidos totais apresentaram-se superiores no D48h quando comparados ao D45d. A contagem de células somáticas foi similar entre os sistemas e apenas na primeira semana de lactação as ovelhas do sistema D45d apresentaram menor CCS em relação as ovelhas do sistema D48h.

(Palavras chave: contagem de células somáticas, idade à desmama, ovino)

PRODUCTION, COMPOSITION OF MILK AND INCIDENCE OF MASTITIS IN THREE BERGAMASCA SHEEP MANAGEMENT SYSTEMS

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the effects of three management systems, with different ages of lambs at weaning (48 hours, 30 and 45 days), on production, and composition of milk e incidence of mastitis. It was used 68 Bergamasca ewes allocated in three groups by order of parturition and age. The diet used for the systems was made up with sorghum silage and concentrate, in the volumous:concentrate ratio of (40:60), according to NRC (1985). Systems were named according to lambs' age at weaning, being D48h = weaning 48 hours after parturition and artificial nursing up to 45 days; D30d = weaning at 30 days of age and sheep submitted to milking only after this period; D45d = weaning at 45 days of age with simultaneous milking. In this latter system, lambs remained with their mothers in pasture during 8 hours/day and were separated in the evening. Sheep from the three systems were mechanically milked once a day, at 8h 00 with milk production measured daily during 90 days for D48h and D45d and 60 days for D30d. Milk samples were collected weekly for determination of centesimal composition and somatic cells counting. The final average milk production D48h ewes were similar for systems D45d and D30d, (28.26, 28.65 and 18.79 kg/ewe/lactation, respectively. In the first three weeks, when only systems D48h and D45d were evaluated, the percentage of milk fat, protein, lactose and total solids were higher in D48h when compared to D45d. Somatic cells counting was similar among systems and at the 1-wk test day the D45d ewe was lower SCC than D48h ewe.

(Keywords: somatic cells counting, age at weaning, ewe)

INTRODUÇÃO

O leite de ovelha é utilizado na sua totalidade para a transformação em queijo e, através da aplicação de diversas tecnologias, origina uma variedade de produtos, tradicionais ou industriais, com características próprias (Almeida, 2006). Para obtenção de uma produção de leite satisfatória, é necessário que o manejo utilizado na exploração permita às ovelhas expressarem o seu potencial leiteiro, quer quantitativo ou qualitativo. Apesar da tradição leiteira, a ovinocultura brasileira de leite ainda é uma atividade recente com poucos registros de produção e expressão de mercado.

Durante a ordenha, o leite alveolar, rico em gordura (Labussière, 1969; Mckusic et al., 2002), pode ser ejetado após a contração das células mioepiteliais que circundam os alvéolos. Este processo é mediado pela ocitocina, hormônio pituitário liberado na corrente sanguínea após um reflexo neural (Labussière et al., 1969; Bruckmaier et al., 1997), induzido por um estímulo externo que pode ser o começo da ordenha ou a sucção do cordeiro, ou apenas a presença do cordeiro ou ordenhador usual, como também o som da pulsação do vácuo da ordenhadeira (Casu et al., 2008).

Em alguns sistemas tradicionais leiteiros os cordeiros são separados 48 horas após o nascimento e aleitados artificialmente; o grande entrave disto está no custo da alimentação dos animais com sucedâneos do leite, porém, a produção de leite e o teor de gordura mostram-se satisfatórios. Nesse sistema a ordenhadeira pode funcionar como estímulo para a ejeção do leite e, assim, o leite alveolar é removido com mais facilidade.

No sistema misto de produção, ou seja, com a presença dos cordeiros, segundo McKusick et al. (2001), apesar de economicamente viável, a principal desvantagem é que durante o período em que a ovelha ainda amamenta seu cordeiro a produção de leite comercial é menor e com baixo teor de gordura quando comparado a outros sistemas (Gargouri et al., 1993; Fuertes et al., 1998; McKusick et al., 2001). O baixo teor de gordura possivelmente relaciona-se à retenção de leite provocada pelo vínculo mãe-filho, ainda existente nesse período (McKusick et al., 1999).

Já no sistema com desmama tardia aos 30 dias, há a desvantagem na quantidade de leite comercial produzido, uma vez que, de acordo com Ricordeau & Denamur (1962), aproximadamente 25% do total de leite de uma ovelha é produzido durante os primeiros 30 dias de lactação, portanto, esperar até o 30º dia de lactação para iniciar a

ordenha pode reduzir o retorno econômico devido à menor quantidade de leite comercial produzido (Gargouri et al., 1993).

A glândula mamária dos pequenos ruminantes apresenta particularidades fisiológicas e durante a lactação liberam corpúsculos resultantes do desprendimento das células do epitélio de revestimento dos alvéolos (Paape et al., 2007). Estes corpúsculos são semelhantes no tamanho e na morfologia dos leucócitos e, desta forma, podem ser confundidos com as células somáticas (Gomes et al., 2006).

A contagem de células somáticas é utilizada para monitorar a saúde da glândula mamária e a qualidade do leite em rebanhos leiteiros (Sinapis, 2007). Seu aumento é consequência de um processo inflamatório devido à presença de infecção intramamária ou sob condições não patológicas, a processos fisiológicos como o estro e o avançar da lactação (Raynal-ljutovac et al., 2007). Muitos autores têm estudado a relação entre a contagem de células somáticas e a mastite subclínica e têm sugerido diferentes valores entre glândulas sadias e infectadas com variação de $0,5 \times 10^6$ para $1,6 \times 10^6$ células/ml respectivamente (Lafi, 2006).

O objetivo deste trabalho foi submeter as ovelhas a três sistemas de manejo, com diferentes idades à desmama, e avaliar a produção e composição do leite, a incidência de mastite e a análise econômica de cada sistema.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Estadual Paulista “UNESP”, na área de Produção de Ovinos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia- FMVZ, Campus de Botucatu - São Paulo, no período de julho a novembro de 2006.

Utilizaram-se 68 ovelhas da raça Bergamácia distribuídas em três sistemas de manejo por ordem de parição e idade. Os sistemas foram denominados de acordo com a idade à desmama dos cordeiros, sendo: Sistema D48h: dezoito cordeiros foram separados de suas mães definitivamente 48h após o parto e aleitados artificialmente até 45 dias de idade; Sistema D30d: vinte e três cordeiros permaneceram com suas mães até 30 dias de idade em período integral e as ovelhas foram submetidas à ordenha somente após este período; Sistema D45d: vinte e sete cordeiros permaneceram com suas mães apenas 8 horas/dia até 45 dias de idade. Os cordeiros foram separados no final da tarde e

o intervalo entre a separação dos cordeiros e a ordenha matinal foi equivalente a 14 horas.

As ovelhas foram ordenhadas mecanicamente com ordenhadeira Westfalia Tipo RO, com taxa pulsação de 120/min e nível de vácuo de 36 KPa, uma vez por dia, às 8h00, por 90 dias para as ovelhas dos sistemas D48h e D45d e 60 dias para as ovelhas do sistema D30d . A produção de leite foi registrada diariamente, mas utilizou-se a média semanal para a análise dos dados de produção. No sistema D45d a produção de leite mensurada foi referente a 14 horas, visto que este foi o intervalo de produção para a ordenha da manhã . Semanalmente foram coletadas amostras de leite para a realização da contagem de células somáticas, *California Mastitis Test*, e composição centesimal. As análises das concentrações de proteína, gordura, sólidos totais e lactose foram efetuadas no equipamento infravermelho Bentley 2000 (Bentley Instruments, INC. Chaska-MN-USA), do Centro de Tecnologia para o Gerenciamento da Pecuária de Leite, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz ESALQ-USP, Piracicaba/SP.

A mastite subclínica foi diagnosticada mediante o uso do *California Mastitis Test* (CMT), segundo Schalm & Noorlander (1957), considerando-se as amostras de leite positivas com escore 1+, 2+ e 3+. A contagem de células somáticas foi realizada no contador eletrônico infravermelho- Somacount 300 (Bentley Instruments, INC. Chaska-MN-USA), do laboratório do Núcleo de Pesquisa em Mastites-NUPEMAS, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu.

Realizou-se cultivo microbiológico do leite para as amostras que apresentaram resultado positivo para o teste CMT (*California Mastitis Test*). Para a colheita das amostras de leite, os tetos foram lavados previamente com água e secados com toalha de papel descartável. A seguir, fez-se anti-sepsia do óstio do teto com álcool 70% e as amostras colhidas em frascos de vidro esterilizados foram encaminhadas ao laboratório do Núcleo de Pesquisa em Mastites - NUPEMAS, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Campus de Botucatu, sob refrigeração, em caixa isotérmica contendo gelo reciclável.

No laboratório, fez-se cultivos microbiológicos com 0,1 ml de leite em placas de Petri contendo meios de ágar-sangue ovino a 5% e MacConkey, incubando-se a 37°C. As leituras das placas foram realizadas às 24, 48 e 72 horas, observando-se a morfologia das unidades formadoras de colônias (ufc) e, a seguir, preparadas lâminas com

esfregações corados pelo método de Gram, para se verificar ao microscópio, a morfologia bacteriana e sua característica tintorial. Os microrganismos foram transferidos para meio de caldo cérebro-coração (BHI) para realização das provas taxonômicas, segundo Carter & Cole Junior (1990) e Quinn et al. (1994).

As ovelhas permaneceram em pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzânia e foram suplementadas no último mês de gestação e durante a lactação, com concentrado comercial Tech Ovin Unique peletizado- Socil e silagem de sorgo, na proporção volumoso: concentrado de (40:60), segundo exigências do NRC (1985). O concentrado foi oferecido 0,500 kg durante a ordenha e 0,500 kg misturado à silagem de sorgo, fracionado em duas vezes ao dia, às 07h 00 e às 17h 00, totalizando de 1kg de concentrado/dia. A oferta de silagem foi de 1,5 kg MS/ovelha/dia.

As variáveis consideradas foram:

1. Produção de leite, mensurada diariamente;
2. Composição centesimal, mensurada semanalmente;
3. Ocorrência de mastite mediante a contagem de células somáticas (CCS), *California Mastitis Test* (CMT) e exames microbiológicos do leite analisados semanalmente;

Na tabela 1 é apresentada a composição dos alimentos utilizados na dieta experimental.

Tabela 1. Composição bromatológica dos alimentos.

<i>Composição</i>	<i>Silagem</i>	<i>Concentrado</i>	<i>Mistura</i>
% MS	30,61	84,94	63,2
% PB	7,65	17,64	13,66
% EE	4,01	6,6	5,56
% MM	6,07	10,51	8,7
% FB	29,58	11,14	18,5
% FDN	62,3	28,2	41,84
% FDA	35,88	16,22	24,08
% ENN	52,06	56,76	54,8
% NDT	62,42	73,53	69,1

MS – Matéria seca; PB – Proteína bruta; EE – Extrato etéreo; MM – Matéria Mineral; FB – Fibra Bruta; FDN – Fibra em detergente neutro; FDA – Fibra em detergente ácido ENN – Extrato não nitrogenado; NDT – Nutrientes digestíveis totais.

Mistura = silagem de sorgo + concentrado das ovelhas.

Análise Estatística

Os dados de produção de leite, composição e contagem de células somáticas foram analisados como parcelas subdivididas no delineamento inteiramente casualizado, utilizando-se análise de variância e teste de Tukey para as diferenças entre médias ($P < 0,05$). Para o *California Mastitis Test* (CMT), o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. A relação entre contagem de células somáticas em função do CMT foi feito por regressão linear. A análise dos dados foi feita com o programa SAEG 9.0 (UFV, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias semanais de produção de leite nas três primeiras semanas e a produção média dos sistemas D48h e D45d são apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Médias semanais da produção de leite de ovelhas Bergamácia nos sistemas D48h e D45d

Sistemas	Semanas**			
	Produção de leite (kg/cab/dia)			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	Média
D48h	0,411	0,403	0,388	0,400 ± 0,0133
D45d	0,341	0,423	0,383	0,382 ± 0,0109

Sistema D48h = desmama 48 horas após o parto.

Sistema D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea à amamentação. Os registros de produção de leite da 1^a a 3^a semana referem-se a 14 horas de produção.

Semanas**=(dia): 1 (7 a 14); 2 (15 a 22); 3 (23 a 30).

Coefficiente de variação: 25,224

As ovelhas dos sistemas D48h e D45d apresentaram similares produções de leite nas três primeiras semanas. Possivelmente a ausência do estímulo da mamada, logo após o parto, nas ovelhas do sistema D48h e a presença dos cordeiros, que mantiveram ritmo normal de crescimento no sistema D45d explicaria a similaridade de produção encontrada nas primeiras semanas de lactação. Já Mckusick et al. (2001) observaram diferenças entre o sistema misto (com aleitamento de cordeiros e ordenha simultânea) e o sistema de desmama precoce (48 horas após o parto) apenas nas quatro primeiras semanas de lactação, sendo a produção superior neste último sistema.

Na tabela 3 observam-se as médias semanais dos três sistemas, da quarta à décima segunda semana de lactação.

Tabela 3. Produção média de leite de ovelhas Bergamácia, da quarta a décima segunda semana de lactação, nos sistemas D48h, D30d e D45d

Sistemas	Semanas **										
	Produção de leite (kg/cab/dia)										
	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a	Média	
D48h	0,350 ^{Ba}	0,355 ^{ABa}	0,353 ^{ABa}	0,359 ^{Aa}	0,340 ^{Aa}	0,359 ^{Aa}	0,368 ^{Aa}	0,369 ^{Aa}	0,373 ^{Aa}	0,358 ± 0,0083	
D30d	0,453 ^{Aa}	0,346 ^{Bbc}	0,310 ^{Bbc}	0,329 ^{Abc}	0,322 ^{Abc}	0,365 ^{Abc}	0,324 ^{Abc}	0,341 ^{Abc}	0,255 ^{Cc}	0,338 ± 0,0071	
D45d	0,410 ^{Aab}	0,401 ^{Aab}	*0,382 ^{Aab}	0,379 ^{Aab}	0,358 ^{Aab}	0,338 ^{Ab}	0,349 ^{Aab}	0,368 ^{Aab}	0,392 ^{ABab}	0,376 ± 0,0064	

Médias seguidas de letras maiúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Coefficiente de variação: 21,187

Semanas**= (dia): 4 (31 a 37); 5 (38 a 44); 6 (45 a 51); 7 (52 a 58); 8 (59 a 65); 9 (66 a 72); 10 (73 a 79); 11 (80 a 87); 12 (88 a 90)

Sistema D48h= desmama 48horas após o parto;

Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

Sistema D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea. Os registros de produção de leite da 4^a a 6^a semana referem-se a 12horas de produção;

* Desmama

Houve diferença entre os sistemas quanto à produção de leite na 4^a, 5^a, 6^a e 12^a semana de lactação. A quarta semana de lactação corresponde a primeira semana após a desmama dos cordeiros do sistema D30d. A maior produção de leite observada nessa semana, provavelmente deve-se ao maior enchimento do úbere, em consequência da ausência de sucção dos cordeiros e o não esvaziamento do mesmo por 14 horas.

Durante a transição do desmame para exclusivamente ordenha mecânica é comum verificar uma diminuição na produção total de leite de aproximadamente 30% (Labussière, 1988); isto foi observado para o sistema D30d que a partir da desmama, diminuiu a produção. A queda da produção de leite seguida da desmama pode ser parcialmente explicada pela menor frequência de esvaziamento do úbere, pois a produção total de leite obtida pelo cordeiro é maior que a obtida pela ordenha, com a mesma frequência (Labussière et al. 1974). Ovelhas que desmamaram seus cordeiros aos 60 dias de idade, e continuaram sendo ordenhadas uma vez por dia até o final da lactação, tiveram produção menor que 100 ml de leite/dia (Izadifard & Zamiri, 1997; Zamiri et al., 2001).

Nota-se ainda na tabela 3 que a produção de leite das ovelhas do sistema D45d foi maior que a produção do sistema D48h apenas na quarta semana. Apesar dos cordeiros do sistema D45d consumirem grande parte do leite produzido pelas ovelhas até este período, através da sucção estimularam ainda mais a produção; tanto é possível que, após a desmama, com a ausência do estímulo da mamada, a produção se igualou entre os dois sistemas.

Com relação à produção total de leite, seria esperado que as ovelhas do sistema D48h apresentassem maior produção, mas, no entanto, a produção média total de leite das ovelhas do sistema D48h foi similar às ovelhas do sistema D45d e D30d (28,26; 28,65; 18,79 kg/ovelha/lactação, respectivamente). Mckusick et al. (2001), com ovelhas da raça East Friesian, verificaram que o sistema com desmama precoce às 24 horas após o parto apresentou produção total de leite 10,3% maior do que o sistema com cordeiro, e 51,5% a mais do que o sistema com ordenha após a desmama dos cordeiros aos 30 dias (260,1, 235,8 e 171,7 kg/ lactação, respectivamente).

Do total de leite produzido em toda a lactação, 37,8% foi proveniente do sistema D45d, seguido do sistema D48h (37,4%) e D30d (24,8%). Estudos revelaram que a produção de leite comercial aumentou quando as ovelhas foram ordenhadas duas vezes

ao dia, ou no mínimo uma vez, além da amamentação dos cordeiros durante os primeiros 30 dias de lactação, quando comparado com ovelhas que não foram ordenhadas nesse período (Gargouri et al., 1993).

Observa-se na figura 1 o desempenho da produção de leite observada nos três sistemas de manejo.

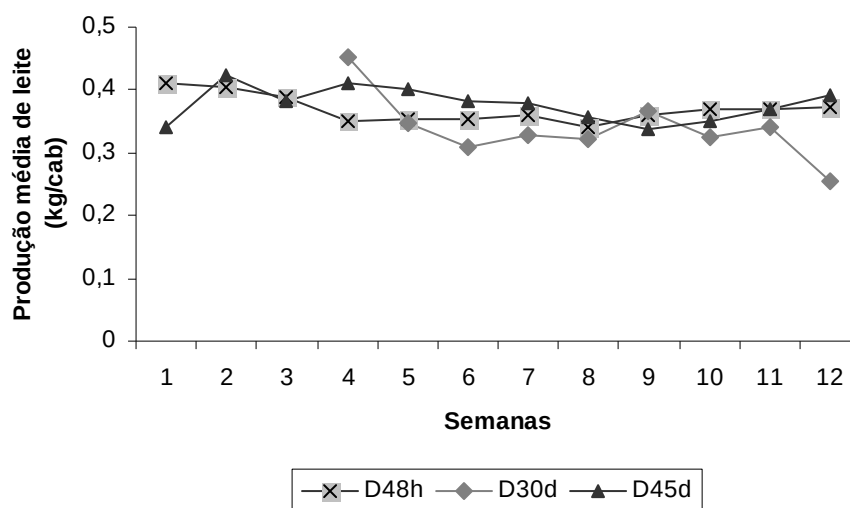


Figura 1. Representação gráfica da produção de leite para os três sistemas.

Verifica-se na figura 1 maior produção de leite das ovelhas do sistema D45d na 2ª semana de lactação. O sistema D48h manteve maior produção logo após a desmama. No sistema D30d notou-se elevada produção na 4ª semana, momentos após a desmama dos cordeiros, mas não é possível afirmar o momento exato da maior produção, pois até 30 dias as ovelhas foram mantidas em pasto com seus cordeiros sem a avaliação da produção de leite.

EMEDIATO (2007) observou maior produção de leite para ovelhas Bergamácia suplementadas ou não suplementadas com gordura protegida na 7ª semana de lactação, momentos após a desmama dos cordeiros. Para Sá et al. (2005), o pico de lactação é variável e para ovelhas Bergamácia submetidas ao fotoperíodo longo ele ocorreu na 4ª semana, mas no fotoperíodo curto foi observado na 9ª semana. Hassan (1995) constatou que o pico de lactação, para raças de alta produção leiteira, pode ocorrer mais tarde, em torno da 7ª semana após o parto e o mesmo resultado foi obtido por Ribeiro et al. (2007), em ovelhas Santa Inês. Depois do pico de lactação, pode rapidamente ocorrer

declínio da lactação em função do grupo racial ou do potencial individual para a produção de leite (Bencini & Pulina, 1997).

O declínio da curva de lactação para as ovelhas que permaneceram com as crias até os 30 dias de idade, é explicado pela ausência da sucção dos cordeiros, que até esse período, foram o estímulo para a descida do leite. Portanto, no presente trabalho, a ausência dos cordeiros e a baixa frequência de ordenha propiciaram uma redução na produção de leite a partir da 4ª semana de lactação para as ovelhas do sistema D30d.

Cabe ressaltar que as médias de produção de leite verificadas no presente experimento foram muito baixas, possivelmente, devido a dois fatores; primeiro, os animais da raça Bergamácia, utilizada na pesquisa, não terem passado por rigorosa seleção genética visando a produção leiteira, e segundo, que o estímulo da produção foi diminuído devido a baixa frequência de ordenha (uma vez ao dia). Muitos fatores que contribuem para as variações na produção e na qualidade do leite de ovelhas têm sido descritos, tais como, ambiente, raça, idade da ovelha, estágio da lactação, número de cordeiros ou técnicas de ordenha, estado sanitário e infecções de úbere, manejo do rebanho e nível nutricional durante a gestação e lactação (Bencini & Pulina, 1997).

As médias semanais e os valores médios dos componentes do leite nas três primeiras semanas de lactação das ovelhas dos sistemas D48h e D45d são apresentados na tabela 4.

Tabela 4. Médias semanais dos teores (%) de sólidos totais, gordura, proteína e lactose do leite de ovelhas Bergamácia dos sistemas D48h e D45d nas três primeiras semanas de lactação

Sistemas	Semanas**			
	1ª	2ª	3ª	Média
		% Sólidos Totais		
D48h	14,34 ^A	14,70 ^A	15,02 ^A	14,69 ± 0,157
D45d	12,94 ^B	13,24 ^B	12,84 ^B	13,00 ± 0,128
		% Gordura		
D48h	4,41 ^A	4,51 ^A	4,46 ^A	4,46 ± 0,12
D45d	1,76 ^B	1,61 ^B	1,69 ^B	1,67 ± 0,10
		% Proteína		
D48h	5,23 ^A	4,06 ^B	5,04 ^A	5,11 ± 0,037
D45d	4,83 ^B	4,93 ^A	4,77 ^B	4,85 ± 0,030
		% Lactose		
D48h	3,36 ^{Bb}	3,73 ^{ABab}	4,07 ^{Aab}	3,72 ± 0,070
D45d	4,92 ^{Aab}	5,12 ^{Aa}	4,93 ^{Aab}	4,99 ± 0,057

Médias seguidas de letras maiúsculas distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Semanas**= (dia): 4 (31 a 37); 5 (38 a 44); 6 (45 a 51); 7 (52 a 58); 8 (59 a 65); 9 (66 a 72); 10 (73 a 79); 11 (80 a 87); 12 (88 a 90).

Sistema D48h= desmama 48horas após o parto;

Sistema D45d = desmama 45 dias com cordeiro e ordenha simultânea à amamentação

Observa-se na tabela 4 que os teores de gordura do sistema D45d mantiveram-se muito baixos até a desmama. As ovelhas do sistema D45d apresentaram produção média diária de leite com baixo teor de gordura antes da desmama quando comparado ao sistema D48d, devido à retenção de leite provocada pelo vínculo mãe-filho ainda existente nesse período. Para Marnet & Mckusick (2001) o vínculo mãe-filho parece ser um forte regulador de secreção da ocitocina; e sendo assim as ovelhas que permanecem com os cordeiros podem apresentar uma maior retenção de gordura alveolar no processo de ordenha. Considerando ainda que no período em que os cordeiros ainda mamavam, as ovelhas do sistema D45d, no momento da ordenha, baliavam acentuadamente à procura do cordeiro, o que pode sugerir um estresse causado pela separação. Segundo Park & Jacobson (1996), o estresse aumenta a descarga de catecolaminas que inibem a ação da ocitocina endógena sobre as células mioepiteliais dos alvéolos. E de acordo com Mckusick et al. (2002), a atividade mediada pela ocitocina na contração das células mioepiteliais é essencial para remoção da gordura do leite do úbere, o que explicaria os baixos teores de gordura no sistema D45d.

Tais resultados concordam com Mckusick et al. (2001), que verificaram que ovelhas ordenhadas em sistema de manejo com cordeiro apresentaram a gordura retida nos alvéolos, ou seja, a porcentagem de gordura do leite foi muito inferior no período antes da desmama.

As médias semanais e os valores médios dos componentes do leite a partir da quarta semana de lactação dos três sistemas são apresentados na tabela 5.

Tabela 5. Médias semanais dos teores (%) de gordura, proteína, lactose e sólidos totais do leite de ovelhas Bergamácia dos sistemas D48h, D30d e D45d a partir da quarta semana de lactação

Sistemas	Semanas**									
	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a	Média
	% Sólidos Totais									
D48h	15,51 ^{Aa}	15,45 ^{Aa}	15,93 ^{Aa}	15,56 ^{Aa}	16,15 ^{Aa}	16,56 ^{Aa}	16,75 ^{Aa}	16,50 ^{Aa}	16,51 ^{Aa}	16,21± 0,15
D30d	15,52 ^{Aa}	16,50 ^{Aa}	15,70 ^{Aa}	16,13 ^{Aa}	16,50 ^{Aa}	16,66 ^{Aa}	16,51 ^{Aa}	16,73 ^{Aa}	16,86 ^{Aa}	16,34± 0,13
D45d	13,08 ^{Bc}	13,21 ^{Bc}	*14,78 ^{Ab}	16,42 ^{Aab}	15,61 ^{Aab}	15,54 ^{Aab}	16,14 ^{Aab}	16,91 ^{Aab}	17,19 ^{Aab}	15,43± 0,11
	% Gordura									
D48h	4,96 ^{Aa}	4,75 ^{Ba}	5,07 ^{Aa}	5,60 ^{Aa}	5,36 ^{Aa}	5,57 ^{Aa}	5,88 ^{Aa}	5,99 ^{Aa}	6,42 ^{Aa}	5,51 ± 0,13
D30d	4,99 ^{Aa}	6,01 ^{Aa}	5,12 ^{Aa}	5,24 ^{Aa}	5,47 ^{Aa}	5,70 ^{Aa}	5,418 ^{Aa}	6,00 ^{Aa}	5,95 ^{Aa}	5,54 ± 0,11
D45d	1,76 ^{Bd}	2,09 ^{Cd}	*3,63 ^{Bc}	5,03 ^{Ab}	5,28 ^{Aab}	5,05 ^{Ab}	5,72 ^{Aab}	6,53 ^{Aab}	6,47 ^{ABab}	4,61 ± 0,10
	% Proteína									
D48h	5,03 ^{Ba}	5,00 ^{Ba}	4,93 ^{Ba}	4,89 ^{Ba}	4,76 ^{Ba}	4,79 ^{Aa}	4,76 ^{Aa}	4,64 ^{Aa}	4,69 ^{Aa}	4,83 ± 0,04
D30d	5,37 ^{Aab}	5,39 ^{Aab}	5,09 ^{ABab}	5,17 ^{Bab}	5,00 ^{ABb}	4,85 ^{Ab}	4,87 ^{Ab}	4,81 ^{Ab}	4,83 ^{Bb}	5,04 ± 0,03
D45d	5,00 ^{Bbc}	4,83 ^{Bc}	*5,28 ^{Abc}	5,69 ^{Aab}	5,07 ^{Abc}	4,93 ^{Ac}	4,82 ^{Ac}	4,88 ^{Abc}	4,85 ^{BCbc}	5,03 ±0,03
	% Lactose									
D48h	4,16 ^{Ba}	4,22 ^{Ba}	4,36 ^{Aa}	4,41 ^{ABa}	4,34 ^{Aa}	4,48 ^{Aa}	4,41 ^{ABa}	4,24 ^{Aa}	4,03 ^{Aa}	4,29 ± 0,05
D30d	3,95 ^{Bab}	3,58 ^{Cb}	4,03 ^{Aab}	4,11 ^{ABab}	4,26 ^{Aab}	4,39 ^{Aab}	4,48 ^{Aab}	4,25 ^{Aab}	4,36 ^{ABab}	4,15 ± 0,04
D45d	4,86 ^{Aabc}	4,83 ^{Aabc}	*4,33 ^{Aabc}	3,86 ^{Bbc}	3,57 ^{Bcb}	3,87 ^{Bbc}	3,96 ^{Bbc}	3,83 ^{Abc}	4,19 ^{ABabc}	4,14 ±0,04

Médias seguidas de letras maiúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Semanas**= (dia): 4 (31 a 37); 5 (38 a 44); 6 (45 a 51); 7 (52 a 58); 8 (59 a 65); 9 (66 a 72); 10 (73 a 79); 11 (80 a 87); 12 (88 a 90).

Sistema D48h= desmama 48horas após o parto;

Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

Sistema D45d = desmama 45 dias com cordeiro e ordenha simultânea à amamentação

* Desmama

Com relação aos sólidos totais, nas tabelas 4 e 5 nota-se que até a desmama dos cordeiros do sistema D45d o teor de sólidos totais apresentou valores inferiores aos sistemas D48h e D30d. Provavelmente este fato deve-se ao efeito da diluição. Embora não tenha sido medida a quantidade de leite consumido pelos cordeiros do sistema D45d, com base no peso e ganho de peso é possível afirmar maior produção de leite das ovelhas do sistema D45d quando comparado aos outros sistemas, ou seja, o leite proveniente das 14 horas de produção (leite ordenhado) e o leite que os cordeiros consumiram durante o dia. Sendo assim, e concordando com Ochoa-Cordero et al., 2002, a produção de leite estabeleceu relação inversa com os teores de sólidos totais, ou seja, quanto maior a produção de leite, menor a concentração dos sólidos totais. Nos sistemas D48h e D30d o teor de sólidos totais observado na tabela 5, não está dentro do intervalo de 16,7 a 19,70% descrito na literatura (Hassan, 1995; Jandal, 1996; Kremer et al., 1996; Simos et al., 1996; Ochoa-Cordero et al., 2002).

Observa-se que as médias de gordura nos sistemas D48h, D30d e D45d, da quarta a décima segunda semana, foram de 5,51%; 5,54% e 4,61% respectivamente. Os resultados mostraram que os teores de gordura foram superiores nos sistemas em que as ovelhas permaneceram totalmente separadas dos cordeiros. Somente após a desmama o teor de gordura do sistema D45d aumentou; isto provavelmente é explicado de acordo com Mckusick et al. (1999) pelo rompimento do vínculo mãe-filho, e a partir disso, a ordenha funcionou como estímulo para a produção de leite e a gordura foi liberada dos alvéolos com maior facilidade.

Mckusick et al. (2001) encontraram teores de gordura de 5,06%, 4,81% e 4,53%, para os tratamentos com desmama realizadas às 48 horas pós-parto, 30 dias de idade e 45 dias com ordenha simultânea, nesta ordem. O teor médio de gordura em ovelhas Bergamácia, suplementadas com 3,5% de gordura protegida, verificado por Stradiotto (2007), foi de 3,36%, já as ovelhas que não receberam suplementação apresentaram teor médio semelhante, com valor de 3,73%. Nesse mesmo trabalho os teores de gordura foram iguais até à desmama.

Ao comparar a porcentagem de gordura do leite das ovelhas Bergamácia utilizadas no experimento, àquela 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 & Pulina, 1997), nota-se que os valores obtidos neste

estudo são inferiores. A intensa seleção genética pela qual os animais de alta produção são submetidos pode levar a maior produção e maior qualidade do leite.

Em 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).

A porcentagem de proteína diferiu entre os sistemas durante o experimento. Nota-se na tabela 5 que na 6ª semana de lactação e nas duas seguintes, o teor de proteína do sistema D45d foi superior ao sistema D48h. A desmama, realizada na 6ª semana de lactação, pode ter desencadeado uma queda da produção de leite e, portanto, uma maior concentração do teor de proteína do leite das ovelhas do sistema D45d. Resultados contrários foram encontrados por Maestá (não publicado), que verificou diferenças nos teores de proteína antes e após a desmama, onde o sistema com cordeiro apresentou porcentagem inferior ($P < 0,05$) ao sistema com desmama 48 horas após o parto (5,17% e 5,52% respectivamente).

Kridli et al. (2007) avaliaram a produção de leite de ovelhas Awassi e dos cruzamentos Charollais x Awassi e Romanov x Awassi e mostraram que a porcentagem de proteína aumentou com o avanço da lactação, atingindo maiores valores próximos a desmama em torno de 6,3%, 5,5% e 6,0% respectivamente. Esses autores sugerem que a diminuição da produção de leite resulta no aumento da porcentagem de proteína.

De acordo com Mckusick et al. (2002), a proteína do leite, 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, mantenha-se relativamente a mesma, sendo maior no leite cisternal após 24 horas.

Bencini & Pulina (1997) e Sá et al. (2005) mostraram relação inversa entre produção de leite e composição. No presente trabalho, as condições experimentais de manejo, durante as três primeiras semanas de lactação, ou seja, presença ou não de cordeiros nos sistemas D45d e D48h respectivamente, desencadeou diferenças na

composição centesimal do leite, ao passo que a produção de leite mensurada foi a mesma entre os dois sistemas. Com base na discussão do efeito da diluição e a presença dos cordeiros, os teores de sólidos totais, gordura e proteína do leite das ovelhas do sistema D45d mantiveram menores valores em relação ao leite das ovelhas do sistema D48h; já o teor de lactose foi maior para as ovelhas que permaneceram com os cordeiros nas primeiras semanas de lactação.

Hassan (1995) observou que as porcentagens de gordura, proteína e sólidos totais aumentaram ao longo da lactação, enquanto a produção de leite diminuiu; e Simos et al. (1996) obtiveram correlações negativas entre produção de leite e gordura; proteína e sólidos totais; gordura e lactose; sólidos totais e lactose.

As médias semanais e médias totais dos sistemas da contagem de células somáticas do leite das ovelhas dos sistemas D48h e D45d da primeira à terceira semana encontram-se na tabela 6.

Tabela 6. Médias semanais e médias totais da contagem de células somáticas do leite de ovelhas Bergamácia ($\times 10^3$ cels/ml) da 1ª à 3ª semana de lactação, nos sistemas D48h e D45d

<i>Sistemas</i>	<i>Semanas**</i>			
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	Média sistema
D48h	638,89 ^A	453,83 ^A	201,63 ^A	431,44
D45d	96,78 ^B	235,07 ^A	280,04 ^A	203,96
Média semanal	367,83	344,45	240,83	317,70

Médias seguidas de letras maiúsculas distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Coeficiente de variação: 37,921

Semanas**=(dia): 1 (7 a 14); 2 (15 a 22); 3 (23 a 30).

Sistema D48h = desmama 48 horas após o parto;

Sistema D45d= desmama 45 dias com ordenha simultânea à amamentação.

Houve diferenças para a contagem de células somáticas do leite entre os sistemas D48h e D45d na primeira semana, mantendo a menor média o sistema com cordeiro, conforme a tabela 6. Resultados semelhantes aos de Krohn (1999) que, com sistema misto de produção de leite no início da lactação, obteve uma significativa redução de contagem de células somáticas e incidência de mastite. Observa-se que a contagem de células somáticas permaneceu baixa, o que permite afirmar que a mastite subclínica não afetou a produção e a qualidade do leite. Para Fthenakis (1994), as ovelhas com mastite

subclínica apresentaram contagem de células somáticas maior que 500×10^3 e 600×10^3 células/ml, sendo que em muitos casos excederam 1×10^6 células/ml.

As médias semanais e médias totais dos sistemas da contagem de células somáticas dos três sistemas a partir da 4ª semana são apresentados na tabela 7.

Tabela 7. Médias semanais e médias totais da contagem de células somáticas ($\times 10^3$ cels/ml) do leite de ovelhas Bergamácia da 4ª à 12ª semana de lactação, nos sistemas D48h, D30d e D45d

Sistemas	Semanas**									
	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	Média sistema
D48h	278,38	237,77	63,05	76,93	357,98	107,55	93,01	34,35	20,25	141,03
D30d	139,13	459,07	224,17	193,86	85,81	81,45	80,04	69,85	14,23	149,73
D45d	250,87	504,75	*170,29	88,75	149,73	81,30	104,39	75,67	58,89	164,96
Média semana	222,79 ^{ab}	400,53 ^a	152,50 ^{abc}	119,85 ^{bc}	197,84 ^c	90,10 ^c	92,48 ^{bc}	59,96 ^c	31,12 ^c	151,91

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Semanas**= (dia): 4 (31 a 37); 5 (38 a 44); 6 (45 a 51); 7 (52 a 58); 8 (59 a 65); 9 (66 a 72); 10 (73 a 79); 11 (80 a 87); 12 (88 a 94).

Coeficiente de variação: 31,612

Sistema D48h = desmama 48h após o parto;

Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

Sistema D45d= desmama 45 dias com cordeiro e ordenha simultânea à amamentação;

* Desmama

Não houve diferenças entre as médias das contagens de células somáticas entre os três sistemas a partir da 4ª semana de lactação. Observa-se na tabela 7 que, com o avançar do estágio da lactação, houve uma redução da média semanal da contagem de células somáticas para os sistemas. Paape et al. (2007) demonstraram que em glândulas mamárias não infectadas, a CCS mostrou-se maior ao parto 596×10^3 células/ml, diminuindo durante a transição de colostro para somente leite, variando de 239×10^3 a 186×10^3 células/ml de 5 a 12 dias de lactação. Após esse período, a contagem de células diminuiu com o aumento da produção de leite, atingindo um valor mínimo de aproximadamente 30×10^3 células/ml na quinta semana de lactação, que coincidiu com a máxima produção de leite.

Verifica-se na tabela 8 apresenta os valores do *California Mastitis Test* observado nas três primeiras semanas de lactação.

Tabela 8. Valores médios do *California Mastitis Test* (CMT) observados em amostras de leite de ovelhas Bergamácia durante as três primeiras semanas de lactação

<i>Sistemas</i>	<i>Semanas**</i>		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
D48h	0,166	0,333	0,333
D45d	0,185	0,148	0,407

Análise de variância não paramétrica -Teste de Wilcoxon (P<0,05)

Semanas**=(dia): 1 (7 a 14); 2 (15 a 22); 3 (23 a 30)

Sistema D48h = desmama 48horas após o parto

Sistema D45d= desmama 45 dias com ordenha simultânea à amamentação

Na tabela 9 observam-se os valores do *California Mastitis Test* da quarta semana ao final da lactação.

Tabela 9. Valores médios do *California Mastitis Test* (CMT) observados em amostras de leite de ovelhas Bergamácia a partir da 4^a semana de lactação

<i>Sistemas</i>	<i>Semanas**</i>								
	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a
D48h	0,222	0,277	0,187	0,250	0,357	0,071	0,384	0,230	0,250
D30d	0,521	0,478	0,130	0,347	0,00	0,058	0,00	0,00	0,00
D45d	0,222	0,370	*0,555	0,370	0,300	0,416	0,421	0,214	0,250

Análise de variância não paramétrica - Teste de Kruskal-Wallis (p<0,05).

Semanas**= (dia): 4 (31 a 37); 5 (38 a 44); 6 (45 a 51); 7 (52 a 58); 8 (59 a 65); 9 (66 a 72); 10 (73 a 79); 11 (80 a 87); 12 (88 a 94).

Sistema D48h = desmama 48h após o parto;

Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

Sistema D45d= desmama 45 dias com cordeiro e ordenha simultânea à amamentação;

* Desmama

Ao longo de todo período experimental não houve diferenças entre os sistemas para os resultados do *California Mastitis Test*.

Os valores da contagem de células somáticas ($\times 10^3$ cels/ml) distribuídos de acordo com os escores do CMT (0, 1+, 2+ e 3+) das amostras leite podem ser observados na tabela 10.

Tabela 10. Médias de contagem de células somáticas (CCS) por escores de *California Mastitis Test* (CMT) do leite de ovelhas Bergamácia

CMT x CCS	
Escores CMT (0,1+, 2+, 3+)	Média CCS ($\times 10^3$ cels/ml)
0	128,60
1	407,73
2	562,15
3	958,70

Observa-se na tabela 10 maior média de contagem de células somáticas quando o escore do CMT foi 3+ . Corroborando com Stefanakis et al. (1995), verificaram que a CCS ($\times 10^3$ /ml) para os escores 0, 1, 2 e 3, foram aproximadamente 250, 470, 1000 e 3000, respectivamente para a raça Chio.

A equação de regressão da CCS em função do escore de CMT é apresentado na figura 2.

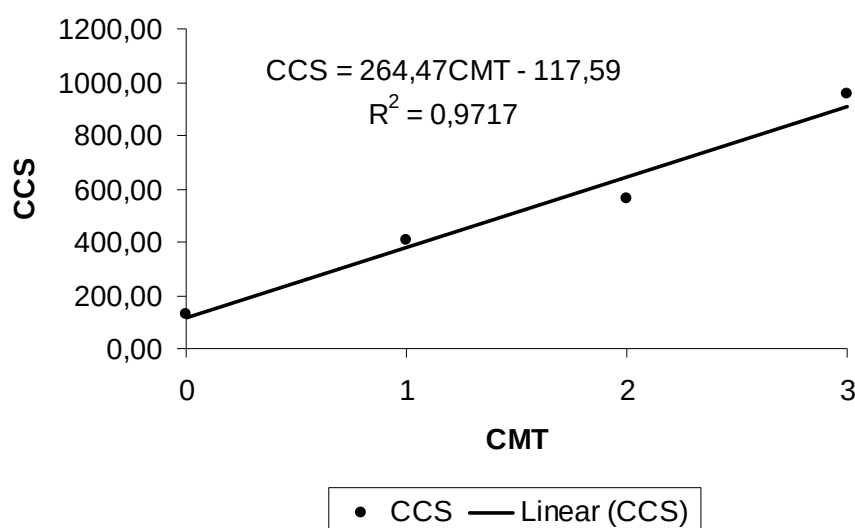


Figura 2- Equação de regressão entre escores de *California Mastitis Test* (CMT) e contagem de células somáticas (CCS) ($\times 10^3$ cels/ml)

Tendo em vista o coeficiente de determinação ($R^2=0,9717$) é possível estimar os valores da CCS por meio do CMT. A figura 2 mostra que a relação entre o CMT e CCS

foi de 97%. Enquanto, Macdougall et al. (2001) mostraram relações positivas entre CMT e CCS de 77%. Rodríguez-González & Cármenes (1996) distribuíram as porcentagens de escores de CMT de acordo com a CCS e encontraram mais de 85% das amostras com CCS abaixo de 300×10^3 , sendo estas, negativas ao teste do CMT e a relação entre as duas técnicas foi de 82%.

Das 655 amostras de leite analisadas, 16,95% (111) apresentaram mastite subclínica, com a seguinte distribuição pelo teste do CMT: escore 1+ (n=40; 6,11%), escore 2+ (n=45; 6,87%) e escore 3+ (n=26; 3,97%). Os microrganismos isolados em cultura pura podem ser observados na Tabela 11.

Tabela 11. Quantidades de microrganismos isolados em cultura pura de amostras de leite de ovelhas Bergamácia.

Microrganismo	Número	%
<i>Staphylococcus</i> sp	39	79,6
<i>Streptococcus</i> sp	4	8,16
<i>Manheimia haemolytica</i>	2	4,1
<i>Bacillus</i> sp	2	4,1
<i>Corynebacterium</i> sp	1	2,05
<i>Escherichia coli</i>	1	2,05
Total	49	100

A maior frequência de isolamento de *Staphylococcus* sp nas infecções subclínicas (79,6%) mostra a importância deste patógeno para a glândula mamária, o que está de acordo com o observado por Las Heras et al. (1999), que isolaram *Staphylococcus* sp em 68% do total de microrganismos obtidos nas infecções subclínicas. Corroborando esses resultados, Domingues et al. (2006) encontraram frequência de isolamento de 32,5% de *Staphylococcus epidermidis* em ovelhas da raça Santa Inês.

Segundo Vaz (1996) os *Staphylococcus* sp são responsáveis pela maioria dos casos de mastite subclínica no Brasil. Stefanakis et al., (1995) observaram uma maior ocorrência (29%) de mastite subclínica em ovelhas multíparas da raça Chio do que nas primíparas (14%). Fernandes (2005) identificou como principais agentes patogênicos de mastite em ovelhas da raça Santa Inês *Staphylococcus* sp (55,33%), *Corynebacterium* sp (20,5%) e *Streptococcus* sp (11,6%). Ribeiro et al. (1999) avaliaram 321 amostras de leite de ovelhas, sendo 24% positivas ao exame microbiológico com isolamento de *Staphylococcus* sp (12,93%), *Staphylococcus aureus* (3,27%), *Corynebacterium* sp

(2,65%), *Micrococcus* sp (2,18%), *Streptococcus* sp (1,4%), Enterobacteriaceas (0,95%) e *Candida* sp (0,62%). Valores semelhantes foram encontrados por Stefanakis et. al., (1995), exceto a porcentagem de *Stahylococcus aureus* de 30% em 33 amostras.

CONCLUSÕES

O trabalho demonstrou o sistema com cordeiros apresentou resultados similares em produção de leite comercial quando comparado ao sistema sem cordeiro. Embora a contagem de células somáticas não tenha sido desfavorecida em comparação com o sistema de desmama precoce, o baixo teor de sólidos totais do leite durante o período de sucção, em sistemas com cordeiros, é a problemática para manufatura de produtos lácteos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M. P. L.M. Caracterização da lactação e do leite de ovelhas da raça Assaf. 2006. 109 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Faculdade de Medicina Veterinária- Instituto Superior de Agronomia, Lisboa- Portugal, 2006.
- Bencini, R.; Pulina, G., 1997. The quality of sheep milk: a review. Austr J Exp Agric, (37) 485-504.
- Bruckmaier, R.M.; Paul, G.; Mayer, G.P.H; Schams, D., 1997. Machine milking of Ostfriesian and Lacaune dairy sheep: udder anatomy, milk ejection and milk characteristics. J. Dairy Sci, (64) 163-172.
- Carter, G.R.; Cole Junior, JR. 1990. Diagnostic procedures in veterinary bacteriology and mycology. 5. ed. New York: Academic Press, 620p, 1990.
- Casu, S.; Marie-ETancelin, C.; Robert-Granié, C. ; Barillet, F. ; Carta, A., 2008. Evolution during the productive life and individual variability of milk emission at machine milking in Sardinian x Lacaune back-cross ewes. Small Rumin.Res., (75) 7-16.

- Domingues, P.F.; Lucheis, S.B.; Serrão, L.S.; Fernandes, S.; Contente, A.P.A.; Martins, E.C.V.; Langoni, H., 2006. Etiologia e sensibilidade bacteriana da mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. *Ars Vet.*, (2) : 2, 146-152.
- Emediato, R, M, S. 2007. Efeito da gordura protegida sobre parâmetros produtivos de ovelhas da raça Bergamácia e na elaboração de queijos. 2007. 95p. Dissertação (Mestrado em Nutrição e produção Animal)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Botucatu, 2007.
- Fernandes, S. 2005. Efeitos da nutrição e da idade à desmama sobre o desempenho, qualidade do colostro e do leite e incidência de mastite subclínica em ovelhas da raça Santa Inês. 2005. 86p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Botucatu, 2005.
- Fthenakis, G.C., 1994. Prevalence and aetiology of subclinical mastitis in ewes of Southern Greece. *Small Rumin Res*, (13) 293-300.
- Fuertes, J.A.; Gonzalo, C.; Carrielo, J.A.; San Primitivo, F., 1998. Parameters of test day milk yield and milk components for dairy ewes. *J Dairy Sci*, (81) 1300-1307.
- Gargouri. A., Caja, G., Such, X., Casals, R., Ferret, A., Vergara, H., Peris, S., 1993. Effect of suckling regime and number of milkings per day on the performance of Manchega dairy ewes. In: 5th International Symposium on Machine Milking of Small Ruminant Research. *Hungarian J Anim Prod (Suppl. 1)*, p.468-483.
- Gomes, V., Della Libera, A.M., Madureira, M.P., K.M., Araújo, W.P., 2006. Effect of the stage of lactation on somatic cell counts in healthy goats (*Caprae hircus*) breed in Brazil. *Small Rumin Res* (64) :1-2, 30-34
- Hassan, H.A.,1995. Effects of crossing and environmental factors on production and some constituents of milk in Ossimi and Saidi sheep and their crosses with Chios. *Small Rumin Res*, (18) 165-172.
- Izadifard, J., Zamiri, M. J., 1997. Lactation performance of two iranian fat-tailed sheep breeds. *Small Rumin Res*, (24) 69-76.
- Jandal, J.M., 1996. Comparative aspects of goat and sheep milk. *Small Rumin Res*, (22): 2, 177-185.

- Kremer, R., Rosés, L.; Rista, L.; Barbato, G.; Perdigón, F.; Herrera, V., 1996. Machine milk yield and composition of non-dairy Corriedale sheep in Uruguay. *Small Rumin Res.* (19) 9-14.
- 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.
- Krohn, C.C., 1999. A review: Consequences of different suckling systems in high producing dairy cows. In: *Proc. Intl. Symp. Suckling*, Swedish Univ. Agric. Sci., Stockholm, Sweden, p. 1-8.
- Labussière, J., Pétrequin, P., 1969. Relations entre l'aptitude à la traite des brebis et la perte de production laitière constatée au moment du sevrage. *Ann. Zootech.* (18) 5-15.
- Labussière, J., Combaud, J. F., Petriquin, P., 1974. Influence de la fréquence des traites et des tétées sur la production laitière des brebis Préalpes du Sud. *Ann. Zootech.* (23) 445-457.
- Labussière, J., 1988. Review of physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. *Livest Prod Sci.* (8) 253-274.
- Lafi, S.Q., 2006. Use of somatic cell counts and California Mastitis Test results from udder halves milk samples to detect subclinical intramammary infection in Awassi sheep., 2006. *Small Rumin Res.* (62) 83-86.
- Las Heras, A.; Domínguez, L.; Fernández- Garayzabal, J.F. 1999. Prevalence and etiology of subclinical mastitis dairy ewes of the Madrid region. *Small Rumin Res.* (32) 21-29.
- MacDougall, S., Murdough, P., Pankey, W., Delaney, C., Barlow, J., Scruton, D., 2001. Relationship among somatic cell, California mastitis test, impedance and bacteriological status of milk in goats and sheep in early lactation. *Small Rumin Res.* (40) 245-254.
- Marnet, P. G., Mckusick, B. C. Regulation of milk ejection and milkability in small ruminants. *Livest. Prod. Sci.*, v.70, p.125-133, 2001.

- Mckusick, B.C., Berger, Y.M., Thomas, D.L., 1999. Preliminary results: Effects of udder morphology on commercial milk production of East Friesian crossbred ewes. In: Proc. 5th Dairy Sheep Symposium, Brattlebor, USA, p.81-92.
- Mckusick, B.C., Thomas, D.L., Bergert, Y.M., 2001. Effect of Weaning System on Commercial Milk Production and Lamb Growth of East Friensian Dairy Sheep. *J. Dairy. Sci.*, (84) 1660-1668.
- Mckusick, B.C.; Thomas, D.L.; Berger, Y.M.; Marnet, P.G., 2002. Effect of milking interval on alveolar versus cisternal milk accumulation and milk production and composition in dairy ewes. *J Dairy Sci*, (85) 2197-2206.
- National Research Council. Nutrient Requirements of Sheep., 1985.6th. rev. ed. Natl. Acad. Sci., Washington, DC.
- Nuda, A.; Bencini, R.; Mijatovic, S. et al., 2002. The yield and composition of milk in Sarda, Awassi, and Merino sheep milked unilaterally at different frequencies. *J Dairy Sci*, (85) : 11, 2879-2884.
- Ochoa-Cordero, M.A., Torres-Hernández, G., Ochoa-Alfaro, A.E et al., 2002. Milk yield and composition of Rambouillet ewes under intensive management. *Small Rumin Res*, (43) : 3, 269-272.
- Paape, M.J., Wiggans, G.R., Bannerman, D.D., Thomas, D.L., Sanders, A.H., Contreras, A., Moroni, P., Miller, R.H., 2007. Monitoring goat and sheep milk somatic cell counts. *Small Rumin Res*, (68) : 1-2, 114-125.
- Park, C.S.; Jacobson, N.L., 1996. Glândula mamária e lactação. In: Swenson, M.J.; Reeci, W.O. (Eds) *Dukes: Fisiologia dos animais domésticos*. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p. 645-659.
- Quinn, P.J., Carter, M.E., Markey, B. et al. 1994. *Clinical Veterinary Microbiology*. London: Mosby- year Book Europe Limited. Cap. 36, p 327-344.
- Raynal-Ljutovac, K., Pirisi, A., Crémoux, de A., Gonzalo, C., 2007. Somatic cells of goat and sheep milk : Analytical, sanitary, productive and technological aspects. *Small Rumin Res*, (68) 126-144.
- Ribeiro, F. C., Langoni, H., Mendonça, L. J. P., Araujo, W. N., 1999. Aspectos microbiológicos e perfis de sensibilidade de patógenos na mastite ovina. In: III

- Encontro de Pesquisadores em Mastites, Faculdade de Medicina Veterinária Zootecnia, UNESP, Botucatu/SP, 1999. Anais... p.135.
- Ribeiro, L. C., Pérez, J. R. O, Carvalho, P. H. A, Silva, F. F. S., Muniz, J. A, Oliveira, G. M. J., Souza, N. V. S., 2007. Produção, composição e rendimento em queijo do leite de ovelhas Santa Inês tratadas com ocitocina. *Rev Bras Zoot*, (36) : 2, 438-444.
- Ricordeau, G.; R. Denamur, 1962. Production laitière des brebis Préalpes du sud pendant les phases d'allaitement, de sevrage et de traite. *Ann. Zootech.* V.11, p. 5-38, 1962.
- Rodríguez-González, M.C.; Cármenes, P., 1996. Evaluation of the California mastitis test as a discriminant method to detect subclinical mastitis in ewes. *Small Rumin Res*, (21) 245-250.
- Sá, C.O.; Siqueira, E.R.; Sá, J.L.; Fernandes, S., 2005. Influência do fotoperíodo no consumo alimentar, produção e composição do leite de ovelhas Bergamácia. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, (40) : 6, 601-608.
- Schalm, O.W.; Noorlander, D.D. 1957. Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test. *J Am Vet Med Assoc*, (130) 199-204.
- 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.
- Sinapis, E., 2007. The effect of machine or hand milking on milk production, composition and SCC in mountainous Greek breed (Boutsiko) ewes. *Small Rumin Res*, (69) 242-246.
- Stefanakis, A; Boscós, C.; Alexopoulos, C.; Samartzi, F., 1995. Frequency of subclinical mastitis and observations on somatic cell counts in ewes' milk in northern Greece. *Anim Sci*, (61) 69-76.
- Stradiotto, M.M. Efeito da gordura protegida sobre a composição do leite, anestro pós-parto, respostas às infecções parasitárias e desempenho de cordeiros, em ovelhas da raça Bergamácia. 2007. 90p. Dissertação (Mestrado em Nutrição e produção Animal)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Botucatu, 2007.
- Universidade Federal de Viçosa – UFV. Sistema de Análise Estatística e Genéticas SAEG-. Versão 9.0. Viçosa, MG, 2000.

Vaz, A.K., 1996. Mastite em ovinos. A hora veterinária, (93) 75-78.

Zamiri, M. J, Qotbi, A., Izadifard, J., 2001. Effect of oxytocin on milk yield and lactation length in sheep, Small Rumin Res, (40) 179-185.

CAPÍTULO 3

DESEMPENHO DE OVELHAS E CORDEIROS DA RAÇA BERGAMÁCIA EM TRÊS SISTEMAS DE MANEJO

RESUMO

O experimento teve como objetivo submeter as ovelhas e cordeiros a três sistemas de manejo e avaliar o desempenho produtivo e reprodutivo das ovelhas, assim como o ganho de peso dos cordeiros. Utilizou-se 68 ovelhas Bergamácia distribuídas em três grupos por ordem de parição e idade. A dieta utilizada para os sistemas foi composta de silagem de sorgo e concentrado, contendo 17% PB e 73% NDT. Os sistemas foram denominados de acordo com a idade à desmama dos cordeiros, sendo sistema D48h = desmama 48 horas após o parto e aleitamento artificial até 45 dias; sistema D30d = desmama aos 30 dias; sistema D45d = desmama aos 45 dias. Neste último sistema os cordeiros permaneceram com suas mães em pasto durante o dia e foram separados no final da tarde. Todas as ovelhas foram ordenhadas uma vez por dia, às 8h00, durante 90 dias para os sistemas D48h e D45d e 60 dias o sistema D30d. Após a desmama os cordeiros permaneceram confinados por mais 60 dias recebendo silagem de sorgo e concentrado de acordo com as exigências do NRC (1985). As ovelhas do sistema D48h obtiveram maior ganho de peso, do parto aos 45 dias de lactação, quando comparadas às do sistema D45d. As infestações parasitárias foram monitoradas a cada 28 dias e apresentaram diferenças apenas nos primeiros 28 dias após o parto, sendo que as médias se mantiveram com valores abaixo de 500 ovos de nematódeos por gramas de fezes. O ganho de peso do nascimento à desmama dos cordeiros foi igual nos sistemas D30d e D45d, sendo superiores ao sistema D48h (232,37; 206,60 e 118,84 g/dia respectivamente). O peso médio final dos cordeiros, no confinamento, diferiu entre os sistemas D45d e D48h, apresentando maior valor para o sistema D45d; no entanto, o ganho de peso no confinamento foi similar para todos os sistemas.

(Palavras chave: condição corporal, estro, idade à desmama, ovino)

PERFORMANCE OF BERGAMACIA SHEEPS AND LAMBS IN THREE MANAGEMENT SYSTEMS

ABSTRACT

This experiment aimed to submit ewe and lambs to three management systems and evaluate productive and reproductive performance of sheep, as well as weight gain of lambs. It was used 68 Bergamasca ewes allocated in three groups by order of parturition and age. The diet used for the systems was made up with sorghum silage and concentrate, containing 17% PB and 73% NDT. Systems were named according to lamb's age at weaning, being D48h = weaning 48 hours after parturition and artificial nursing up to 45 days; D30d = weaning at 30 days old; D45d = weaning at 45 days old. In this latter system, lambs remained with their mothers in pasture during 8 hours/day and were separated in the evening. All sheep were milked once a day, at 8h 00, during 90 days for systems D48h and D45d and 60 days for system D30d. After weaning, lambs were kept in feedlot for more 60 days, receiving sorghum silage and concentrate, according to NRC (1985). Ewes of the system D48h have greater weight gain, giving birth to 45 days of lactation, when compared to the system D45d. Parasitic infestations were monitored every 28 days and presented differences only in first twenty-eight day after parturition being that averages kept with values under 500 nematode eggs per gram of feces (EPG). Weight gain from birth to weaning of lambs (WGBW) was equal in systems D30d and D45d, higher than system D48d (232,37; 206,60 and 118,84 g/day, respectively). The final average weight of lambs, in feedlot, was different between systems D45d and D48h, presenting higher value for system D45d; however, weight gain in feedlot was similar for all the systems.

(Keywords: body condition, estrus, age at weaning, sheep)

INTRODUÇÃO

Em ovinos, o peso corporal é tido como uma medida indireta e pouco sensível para se avaliar o estado nutricional. Pois os aspectos de presença ou não de lã, diferentes raças, tipo de gestação, limitam seu uso para estimar o estado nutricional (Ribeiro et al., 2003). Alguns trabalhos têm sugerido a avaliação do estado nutricional por meio do escore corporal, método preciso e prático (Gunn et al., 1984; Ducker & Boyd, 1997). Assim, o escore corporal pode ser utilizado para ajustar as práticas de alimentação e manejo, visando maximizar o potencial de produção de leite e minimizar os problemas reprodutivos. Logo, a relação entre peso, condição corporal e produção de leite é que o avançar da lactação pode desencadear aumento na perda de peso e da condição corporal das ovelhas (Snowder & Glimp, 1991).

Da mesma maneira que o peso e a condição corporal são importantes em rebanhos leiteiros, a eficiência reprodutiva é um dos principais fatores que influenciam a produtividade do rebanho. De acordo com Amir et al. (1981) e Kassem et al. (1989), a utilização de desmama precoce é importante na manipulação do anestro lactacional. Logo, a desmama também é um fator determinante da produtividade do rebanho e da qualidade do produto final, e a hipótese de que ela determina o desempenho dos cordeiros é uma alternativa a ser analisada. Roda et al. (1987) afirmaram que a produção de leite nas primeiras semanas de vida é o principal fator de crescimento dos cordeiros pois, com o avançar da idade, a contribuição diminui e o crescimento passa a ser regulado pelo consumo de volumoso.

Os fatores ambientais podem interferir no desempenho de ovelhas e cordeiros, sendo que, um dos principais problemas são as infecções por endoparasitas, destacando-se os parasitas do trato gastrintestinal, que causam grandes perdas econômicas e mortalidade de animais (Amarante, 1995). Nestas condições a desmama é uma ferramenta importante para a redução do contato entre animais susceptíveis e larva infectantes das pastagens, sendo de grande importância para o bom desempenho dos rebanhos (Santos, 2006).

O presente trabalho teve por objetivo submeter as ovelhas e cordeiros em três sistemas de manejo e avaliar o desempenho produtivo e reprodutivo das ovelhas, assim como o ganho de peso dos cordeiros.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área de Produção de Ovinos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Campus de Botucatu - São Paulo, no período de julho a novembro de 2006.

Utilizaram-se 68 ovelhas Bergamácia, que ao parto foram divididas em três grupos homogêneos de acordo com a idade e ordem de parição. Os sistemas foram denominados segundo a idades à desmama dos cordeiros: sistema D48h: dezoito cordeiros foram separados definitivamente de suas mães, 48 horas após o parto, e alimentados com leite de vaca até 45 dias de idade; sistema D30d: vinte e três cordeiros permaneceram com suas mães até a desmama, que aconteceu aos 30 dias de idade, e neste sistema não houve ordenha até a desmama; sistema D45d: vinte e sete cordeiros permaneceram com suas mães em pasto durante 8 horas/dia até 45 dias de idade e eram separados no final da tarde. Nos três sistemas, todas as ovelhas foram ordenhadas até completarem 90 dias de lactação e permaneceram em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, recebendo suplementação de silagem de sorgo e concentrado comercial Tech Ovin Unique peletizado- Socil, na proporção volumoso: concentrado de (40:60), segundo exigências do NRC (1985). O concentrado foi oferecido 0,500 kg durante a ordenha e 0,500 kg misturado à silagem de sorgo, fracionado em duas vezes ao dia, às 07h 00 e às 17h 00, totalizando de 1kg de concentrado/dia. A oferta de silagem foi de 1,5 kg MS/ovelha/dia. Os cordeiros receberam concentrado a partir do 14º dia de idade e, após a desmama, foram confinados com dieta à base de silagem de sorgo e ração balanceada, segundo as exigências do NRC (1985).

Tomaram-se os pesos e as condições corporais das ovelhas no pré-parto, ao parto, e quinzenalmente até o final da lactação. A condição corporal foi determinada conforme a técnica descrita por Sañudo & Sierra (1986).

As infestações endoparasitárias foram monitoradas a cada 28 dias, por meio da coleta de amostras de fezes, diretamente na ampola retal, em todas as ovelhas, e a cada 14 dias para os cordeiros a partir de 30 dias de idade até a desmama. Médias de OPG (ovos por grama de fezes) acima de 500 denotaram necessidade de tratamento anti-helmíntico. O exame de fezes foi realizado pela técnica de Gordon & Whitlock (1939). Todas as ovelhas foram desverminadas após o parto com a utilização de vermífugo oral

comercial denominado Neguvon, com princípio ativo triclorfone, do laboratório Bayer S.A., na dosagem de 1 ml para cada kg de peso corporal.

Para a detecção do retorno ao estro foram utilizados três machos vazectomizados que tinham no peito uma tinta feita com a mistura de pó xadrez vermelho com óleo. Estes animais marcavam a garupa das ovelhas que apresentavam estro. A observação da garupa das ovelhas foi realizada duas vezes ao dia e o reforço da tinta no peito dos machos foi feito a cada 4 dias.

As variáveis consideradas foram:

1. Peso e condição corporal das ovelhas ao parto, tomadas no pré e pós-parto e, a partir de então, quinzenalmente até o final da lactação;
2. Incidência do primeiro estro após o parto, por meio da observação das garupas das ovelhas marcadas com tinta.
3. Exame parasitológico (OPG) a cada 28 dias para as ovelhas;
4. Ganho de peso dos cordeiros com pesagem a cada 14 dias até 60 dias.
5. Ganho de peso após 60 dias de desmama;
6. Exame parasitológico (OPG) dos cordeiros a cada 14 dias a partir dos 30 dias até a desmama;
7. Mortalidade dos cordeiros obtida por meio da porcentagem dos cordeiros mortos do nascimento até 60 dias.

Os cordeiros aleitados artificialmente receberam leite em pó comercial fabricado pela Parmalat Brasil S/A com a diluição de 1kg de pó para cada 9 litros de água. Os animais foram aleitados em baldes coletivos. Cada balde tinha capacidade para aleitar 5 cordeiros. Foi oferecido quantidade gradual de leite até atingir, aos 20 dias de idade, 1 litro/cordeiro/mamada. Os animais, nesta idade, eram aleitados de manhã e no final da tarde; no intervalo das mamadas, os cordeiros, recebiam silagem de sorgo e concentrado. Os cordeiros com idade inferior a 20 dias, mamavam três vezes ao dia, e foi oferecido a quantidade de 250 ml de leite/cordeiro/mamada. A composição do leite em pó utilizado para alimentar os cordeiros do tratamento D48h é apresentada na tabela 1.

Tabela 1- Composição do leite em pó utilizado para aleitar os cordeiros desmamados precocemente

	<i>Quantidade por porção</i>	<i>%VD</i>
Valor energético	127 kcal = 533 kJ	
Carboidratos	10g	3
Proteínas	6,0g	8
Gorduras Totais	7,0g	13
Gorduras Saturadas	4,0g	18
Gorduras Trans	0g	**
Fibra Alimentar	0g	0
Sódio	125mg	5
Cálcio	245mg	24
Vitamina A	283mcg RE	35
Vitamina D3	2,4 mcg	48

VD = Valores diários com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ

(**) = VD não estabelecido.

O leite oferecido aos cordeiros foi analisado no laboratório de Inspeção Sanitária do departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública II da Faculdade de Medicina Veterinária e Saúde Pública-Unesp-Botucatu, e obteve a seguinte composição : 14,36% de sólidos totais, 10,36% sólidos não gordurosos, 4,0% de glicídios, 4,0% de gordura, 3,7% de proteína e 0,7% de minerais.

Análise Estatística

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado para analisar o intervalo do parto ao primeiro cio e desempenho de cordeiros; os pesos finais e ganho de peso dos cordeiros no confinamento e o ganho de peso das ovelhas por meio da Análise de variância e Teste de Tukey ($P < 0,05$). Para a infecção parasitária (OPG) usou-se o teste não paramétrico de Kruskal-wallis. O desempenho das ovelhas e a condição corporal foram analisados como parcelas subdivididas no delineamento inteiramente casualizado, usando-se análise de variância e teste de Tukey para as diferenças entre médias ($P < 0,05$). Para a análise dos dados utilizou-se o programa SAEG 9.0 (UFV, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 são apresentados os pesos das ovelhas Bergamácia nos três sistemas durante o período experimental.

Tabela 2. Valores médios de peso (kg) obtidos a cada 15 dias após o parto até 90 dias de lactação em ovelhas Bergamácia.

Momentos	Pesos (Kg)		
	D48h	D30d	D45d
Pré-parto	61,12 ^{BCa}	60,35 ^{Aa}	58,03 ^{Ab}
Pós-parto	54,68 ^{Da}	53,83 ^{Ca}	51,39 ^{Cb}
15 dias	59,28 ^{Ca}	56,83 ^{Bb}	54,47 ^{Bc}
30 dias	61,49 ^{ABCba}	57,95 ^{ABb*}	55,23 ^{Bc}
45 dias	62,32 ^{ABa}	58,38 ^{ABb}	55,43 ^{Bc*}
60 dias	63,07 ^{ABa}	59,47 ^{Ab}	55,63 ^{Bc}
75 dias	64,26 ^{ABa}	60,55 ^{Ab}	56,63 ^{ABc}
84 dias	64,66 ^{Aa}	59,13 ^{ABb}	56,15 ^{ABc}

Médias seguidas de letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Médias seguidas de letras maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Sistema D48d= desmama 48h após o parto;

Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

Sistema D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea à amamentação

* = Desmama

Observa-se que o peso corporal das ovelhas do sistema D45d no pré-parto e no pós-parto foram inferiores aos sistemas D48h e D30d, que não diferiram entre si. Considerando-se o momento dessas pesagens, não se atribuiu aos sistemas as diferenças verificadas. No décimo quinto dia após o parto, notou-se diferença entre os sistemas, mostrando maiores valores nos sistemas D48h, seguido dos sistemas D30d e D45d. Isto indica que as ovelhas do sistema D48h conseguiram manter a maior média de peso em razão da desmama precoce dos cordeiros; ao contrário das ovelhas dos sistemas D30d e D45d que foram mais exploradas pelas suas crias até 30 e 45 dias respectivamente. Além disso, apenas as ovelhas do sistema D48h recuperaram e superaram o peso do período pré-parto.

Verifica-se na tabela 3 os valores de ganho de peso a partir do parto até 30, 45 e 84 dias de lactação.

Tabela 3. Valores médios de ganho de peso (kg) do parto aos 30, 45 e 84 dias de lactação em ovelhas Bergamácia

<i>Momentos</i>	<i>Ganho de peso (kg)</i>		
	D48h	D30d	D45d
Parto- 30 dias	6,85 ^a ± 0,97	4,12 ^{ab} ± 0,83	3,83 ^b ± 0,77
Parto- 45 dias	7,63 ^a ± 1,04	4,55 ^{ab} ± 0,89	4,04 ^b ± 0,82
Parto- 84 dias	6,47 ± 1,64	4,36 ± 1,48	4,73 ± 1,36

Médias seguidas de letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P< 0,05).

Sistema D48d= desmama 48h após o parto;

Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

Sistema D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea à amamentação

Coeficiente de variação (Parto- 30dias)= 27,341

Coeficiente de variação (Parto- 45 dias)= 28,453

Coeficiente de variação (Parto- 84 dias)= 35,828

Ainda assim, observa-se na tabela 3 que nos três sistemas as ovelhas ganharam peso após o parto. No entanto, o ganho de peso das ovelhas do sistema D48h foi similar ao ganho de peso das ovelhas do sistema D30d e superior ao das ovelhas do sistema D45d. O maior ganho de peso das ovelhas do sistema D48h em relação ao ganho de peso observado nas ovelhas do sistema D45d pode ser explicado pelo maior desgaste das ovelhas desse último sistema em razão da presença dos cordeiros até os 45 dias de lactação, demonstrando que a maior idade à desmama pode proporcionar maior mobilização de reservas corporais para a produção de leite. Após os 45 dias, quando as ovelhas dos três sistemas receberam o mesmo manejo de ordenha, o ganho de peso foi similar para todos os sistemas.

Para Snowden & Glimp (1991) a perda de peso e da condição corporal pode aumentar com o avançar da lactação. E Godfrey et al. (1997) observaram variação ponderal durante 63 dias de lactação, e as maiores perdas ocorreram até 21 dias após o parto; as ovelhas das raças St. Croix White hair, Barbados Blackbelly hair e Florida Native wool ganharam peso após 21 e 35 dias de lactação.

Observa-se na tabela 4 a condição corporal das ovelhas ao longo do período experimental.

Tabela 4. Valores médios da condição corporal das ovelhas Bergamácia no pré-parto, pós-parto e a cada 15 dias até 90 dias de lactação (condição corporal 1: para os animais excessivamente magros e condição corporal 5: para os excessivamente obesos)

<i>Momentos</i>	<i>Condição Corporal</i>		
	D48h	D30d	D45d
Pré-parto	2,18 ^{BCD_a} ± 0,079	1,83 ^{Ab} ± 0,070	1,82 ^{Ab} ± 0,065
Pós- parto	1,89 ^{D_a} ± 0,079	1,58 ^{Ab} ± 0,070	1,57 ^{ABb} ± 0,065
15 dias	2,04 ^{CD_a} ± 0,079	1,63 ^{Ab} ± 0,070	1,62 ^{ABb} ± 0,065
30 dias	2,11 ^{BCD_a} ± 0,079	1,65 ^{Ab} * ± 0,070	1,67 ^{ABb} ± 0,065
45 dias	2,33 ^{ABC_a} ± 0,079	1,72 ^{Ab} ± 0,070	1,50 ^{Bb} * ± 0,065
60 dias	2,43 ^{AB_a} ± 0,089	1,68 ^{Ab} ± 0,070	1,61 ^{ABb} ± 0,068
75 dias	2,57 ^{A_a} ± 0,100	1,80 ^{Ab} ± 0,081	1,70 ^{ABb} ± 0,075
84 dias	2,72 ^{A_a} ± 0,117	1,90 ^{Ab} ± 0,106	1,90 ^{Ab} ± 0,097

Médias seguidas de letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P< 0,05).

Médias seguidas de letras maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Sistema D48h = desmama 48h após o parto;

Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

Sistema D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea

* Desmame

Verificou-se que as ovelhas do sistema D48h apresentaram maior condição corporal que as dos sistemas D30d e D45d, que não diferiram entre si. Nota-se que as ovelhas do sistema D48h após o parto começaram a ganhar condição corporal e recuperaram aos 84 dias de lactação a condição corporal do pré-parto. As ovelhas do sistema D30d mantiveram a mesma condição corporal durante todo o período experimental, o mesmo foi observado para as ovelhas do sistema D45d até a desmama; a condição corporal das ovelhas deste último sistema, no final da lactação, foi a mesma do período do pré-parto. Os resultados evidenciaram que as ovelhas utilizadas no presente experimento não apresentaram grandes perdas de condição corporal, sugerindo, então, que a lactação não ocasionou mobilização excessiva de reservas. Já Boucinhas (2004) verificou perda na condição corporal das ovelhas da raça Santa Inês, do parto até o desmame.

Coe (1991) observou que, no final da gestação e início da lactação, há um declínio da condição corporal das ovelhas, chegando a valores muito baixos após o parto e durante a amamentação. A condição corporal dos animais ao final da gestação e os

níveis de energia das dietas têm sido apontados como fatores determinantes do desempenho de animais em lactação (Rodrigues et al., 2006).

A tabela 5 apresenta as respostas à infecção parasitária do rebanho.

Tabela 5. Médias dos valores de ovos por grama de fezes (OPG), a cada 28 dias, de ovelhas Bergamácia submetidas a três sistemas de manejo

Coleta	Sistemas					
	Média dos dados			Média das ordens		
	D48h	D30d	D45d	D48h	D30d	D45d
1	77,77	469,56	434,61	21,66 ^b	42,78 ^a	34,76 ^{ab}
2	16,66	347,82	403,70	27,19 ^a	36,82 ^a	37,38 ^a
3	10,0	169,23	207,14	15,6 ^a	19,76 ^a	20,71 ^a

Médias seguidas de letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste Kruskal-Wallis ($P < 0,05$).

Coleta (1) = 28 dias após o parto; Coleta (2) = 56 dias após o parto; Coleta (3) = 84 dias após o parto.

Sistema D48h = desmama 48 horas após o parto;

Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

Sistema D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea à amamentação

Houve diferença entre os sistemas apenas na coleta 1, mostrando menores valores para as ovelhas do sistema D48h em relação ao D30d. Provavelmente as ovelhas do sistema D30d foram mais susceptíveis à infecção parasitária devido ao desgaste do periparto, uma vez que estas apresentaram menor condição corporal no pré e pós-parto. A presença dos cordeiros com as ovelhas até 30 dias, em condições de pastagens e a queda da imunidade após o parto, podem ter favorecido o aumento do OPG até os primeiros 28 dias de lactação.

Ainda assim, as ovelhas dos três sistemas mostraram-se resistentes aos parasitas com valores de OPG abaixo de 500 ovos por grama de fezes em todo período experimental. Isto sugere que o aporte nutricional e o manejo sanitário utilizado foram adequados ao controle das parasitoses gastrointestinais dos ovinos.

Barger (1993) relatou que em ovelhas ocorre uma queda da imunidade no periparto, com aumento do número de ovos de nematódeos por grama de fezes no final da gestação e início da lactação. Para Boucinhas (2004), as médias de OPG observadas em ovelhas Santa Inês, mantiveram-se equilibradas, as quais se elevaram somente no início da lactação, nas três estações reprodutivas. Houdijk (2003) afirmou que, durante a lactação, geralmente ocorre escassez de proteína metabolizável e, ao se suplementar com dieta rica em proteína, houve aumento da produção de leite, porém, a diminuição

na carga de vermes ocorreu somente no período final da lactação, após o pico de produção.

Segundo Sousby (1987) o aumento do número de OPG também pode estar relacionado com alterações hormonais que ocorrem no peri-parto, levando a uma imunossupressão de origem endócrina. Fleming et al. (1988) relataram que a prolactina pode, direta ou indiretamente, desencadear a produção de ovos por certos nematódeos como o *Haemonchus contortus*. A prolactina eleva sua concentração na circulação antes do parto e na lactação (Kann & Martinet, 1975), o que coincide com o aumento de OPG nas fezes, tendo sido indicada por Fleming & Conrad (1989) como a principal responsável pelo fenômeno do periparto.

Neste trabalho, observou-se que, a partir da segunda coleta, quando os cordeiros estavam desmamados houve uma queda do número de ovos por grama de fezes dos sistemas D30d e D45d. Estes dados concordam com Amarante et al. (1992), que analisaram os níveis de OPG de quatro raças ovinas, durante diferentes fases reprodutivas e observaram que, após o desmame dos cordeiros, houve redução no OPG médio das ovelhas de todas as raças.

A duração do anestro pós-parto das ovelhas sob diferentes sistemas de produção de leite é apresentada na tabela 6.

Tabela 6. Período médio (dias) de retorno ao estro de ovelhas Bergamácia submetidas aos sistemas experimentais.

Sistemas	D48h	D30d	D45d
Retorno ao estro (dias)	48,00 ^b ± 4,89	57,13 ^b ± 4,32	72,67 ^a ± 3,99

Letras minúsculas na linha diferem pelo teste de Tukey (P<0,05).

Sistema D48h= desmama 48 horas após o parto.

Sistema D30d = desmama 30 dias seguidas de ordenha

Sistema D45d= desmama aos 45 dias com ordenha simultânea

Coefficiente de variação = 34,098

O retorno ao estro foi mais rápido para as ovelhas do sistema D48h e D30d, o que indicou a influência da idade à desmama, evidenciando que a presença do cordeiro pode retardar a atividade ovariana durante a lactação. Estes resultados corroboram com Maestá et al. (não publicado), que encontraram valores de 67,68 dias para o sistema com presença do cordeiro durante a lactação, e 45,56 dias para aquele sem cordeiro em ovelhas Bergamácia. Stradiotto (2007) obteve resultados próximos aos encontrados no

presente trabalho, quando ovelhas Bergamácia que tinham cordeiros até 45 dias de lactação, suplementadas ou não com gordura protegida, apresentaram 65,42 dias e 71,65 dias de intervalo para o retorno ao estro, respectivamente.

Para Hamadeh et al. (2001), com ovelhas Awassi, a desmama precoce, aos 14 dias após o nascimento, não teve efeito na performance reprodutiva em termos de fertilidade e prolificidade pós-parto. Já para Gonzalez-Stagnaro (1984), o intervalo entre o parto e o primeiro estro nas cabras desmamadas precocemente foi de 42,6 dias, significativamente menor que naquelas desmamadas entre três e nove semanas após o parto (73,5 dias); nove a doze semanas (98,1 dias) e doze a dezesseis semanas (136 dias).

Ramel et al. (1984) também observaram efeito negativo da amamentação sobre a atividade ovariana pós-parto. As cabras que amamentaram seus cabritos até 90 dias após o parto apresentaram intervalo entre o parto e o primeiro estro de 63,8 dias e de apenas 25 dias para aquelas que desmamaram aos cinco dias de idade.

A tabela 7 apresenta as médias dos pesos ao nascimento (PN), à desmama (PD) e o ganho de peso do nascimento à desmama (GPND) para os três sistemas.

Tabela 7. Desempenho de cordeiros Bergamácia submetidos a três sistemas de manejo com diferentes idades à desmama, 48 horas, 30 e 45 dias, para os sistemas D48h, D30d e D45d respectivamente

<i>Médias</i>	<i>Tratamento</i>		
	D48h	D30d	D45d
PN(kg)	4,66 ± 0,18	4,57 ± 0,17	4,53 ± 0,17
P30(kg)	7,79 ^b ± 0,45	11,56 ^a ± 0,42	10,99 ^a ± 0,41
GPN30(g/dia)	103,99 ^b ± 12,14	231,82 ^a ± 11,38	218,21 ^a ± 11,2
P45(kg)	9,91 ^b ± 0,52	12,39 ^a ± 0,54	13,63 ^a ± 0,48
GPN45(g/dia)	117,77 ^b ± 9,49	175,89 ^a ± 9,76	203,22 ^a ± 8,76
PD(kg)	9,91 ^c ± 0,39	11,56 ^b ± 0,37	13,63 ^a ± 0,36
GPND(g/dia)	118,84 ^b ± 10,16	232,37 ^a ± 9,71	206,60 ^a ± 9,34

Médias seguidas de letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Sistema D48h = desmama 48h após o parto.

Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha.

Sistema D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea.

PN= peso ao nascer; P30= peso aos 30 dias; GPN30= ganho de peso do nascimento aos 30 dias; P45= peso aos 45 dias; GPN45= ganho de peso do nascimento aos 45 dias; PD= peso à desmama; GPND= ganho de peso do nascimento à desmama.

Não foram observadas diferenças para o peso ao nascer dos cordeiros, pelo fato das ovelhas terem recebido a mesma alimentação no final da gestação, e foram superiores aos encontrados por Müller et al. (2006) que obtiveram pesos ao nascer de 3,95 kg e 3,75kg para cordeiros cruza Ile de France x Texel desmamados aos 35 dias e 42 dias, respectivamente.

Corroborando com os dados, Mckusick et al. (2001) não observaram diferenças para o PN, com médias de 5,1 kg; 4,5 kg; 4,8 kg para cordeiros criados artificialmente, desmamados aos 30 dias e desmamados aos 45 dias respectivamente. Emsen et al. (2004) não encontraram diferenças para o PN em cordeiros criados artificialmente e criados por suas mães, sendo a média de peso de 4,25kg e 3,92kg nessa ordem.

Apesar dos cordeiros do sistema D30d permanecerem em período integral com suas mães até 30 dias e terem acesso à dieta das mesmas, o desempenho aos 30 dias não diferiu dos cordeiros que permaneceram apenas uma parte do dia com suas mães (D45d). No entanto, obtiveram melhor desempenho que os desmamados às 48 horas, que apresentaram média de 7,79kg para peso e 103,99g/dia para ganho de peso até os 30 dias.

O fato de não existir diferença no desempenho aos 30 dias entre os cordeiros dos sistemas D45d e D30d sugere que, mesmo tendo acesso restrito às mães, os cordeiros desmamados aos 45 dias foram capazes de ganhar peso e aproveitar o leite materno oferecido durante 8 horas por dia. Provavelmente esses cordeiros mamaram um maior número de vezes nesse espaço de tempo e se beneficiaram do leite residual, rico em gordura, retido no úbere durante a ordenha mecânica, liberado pelo estímulo da sucção. McKusick et al. (2001) não encontraram diferenças entre o tratamento misto (ordenha e amamentação simultânea), o artificialmente alimentado e o exclusivamente aleitado pela mãe até os 30 dias. Porém, Peters & Heaney (1974) observaram que o sistema de criação (aleitamento artificial ou pela mãe) não proporcionou diferença para os pesos dos cordeiros dos 70 aos 140 dias, no entanto, os criados com as mães ganharam mais peso até os 35 dias.

Verificou-se na tabela 7 que, para os cordeiros dos sistemas D48h e D45d que foram desaleitados e desmamados respectivamente aos 45 dias, diferentes pesos médios aos 45 dias (P45) e ganho de peso médio diário (GPDN45). Os cordeiros do sistema

D48h apresentaram valores de peso e ganho de peso inferiores aos dos cordeiros do sistema D45d. Isto evidencia que o aleitamento artificial para os cordeiros submetidos ao sistema D48h não proporcionou maiores ganhos de peso, mostrando que a separação às 48 horas e o aleitamento artificial influenciaram negativamente o desempenho dos animais. Provavelmente o leite de vaca utilizado para o aleitamento não supriu as necessidades dos jovens cordeiros.

Ainda para o peso e ganho de peso aos 45 dias, os cordeiros do sistema D30d apresentaram valores semelhantes aos cordeiros do sistema D45d, mesmo tendo os cordeiros do tratamento D30d a 15 dias no confinamento. Assim, supõe-se que, mesmo com o estresse da desmama realizada aos 30 dias, os cordeiros do sistema D30d provavelmente já estavam acostumados com a dieta sólida das mães, a que tinham acesso, pois continuaram ganhando peso mesmo nos primeiros 15 dias pós desmame. Essa observação refere-se ao fato de que os cordeiros, com o avançar da idade, ficam mais independentes do leite e passam a depender mais de alimentos sólidos.

No que se refere ao peso à desmama, observaram-se melhores resultados dos cordeiros do sistema D45d, demonstrando a importância do aleitamento materno para o desempenho dos cordeiros e que maior idade à desmama resultou em maior peso; no entanto, o ganho de peso do nascimento à desmama (GPND) foi semelhante para os sistemas D45d e D30d. O fato dos cordeiros do D30d permanecerem integralmente com suas mães até 30 dias não fez com que os cordeiros superassem o ganho de peso do D45d, mas, mostraram a importância do aleitamento durante os 30 primeiros dias de lactação que, segundo Ricordeau & Denamur (1962), aproximadamente 25% do total de leite produzido na lactação refere-se a esse período. Logo, o ganho de peso do nascimento à desmama (GPND) desses cordeiros assemelhou-se aos cordeiros desmamados mais tardiamente que aproveitaram durante um período maior das dietas, o leite e o concentrado.

Pires et al. (2000) observaram em cordeiros Texel, confinados e desmamados aos 45 dias, pesos à desmama de 19,94 kg, enquanto Motta (2000) verificou para cordeiros da raça Texel em confinamento, desmamados aos 45 e 60 dias e com acesso ao comedouro privativo, pesos à desmama de 13,39kg e 15,58 kg, respectivamente.

Sevi et al. (1999) sugeriram que uma transição gradual do leite materno para outro tipo de leite é importante para minimizar o estresse de cordeiros recém nascidos, que vão ser aleitados artificialmente. No trabalho desses autores, o consumo de leite e a taxa de crescimento de cordeiros aumentaram, devido à transição gradual para o aleitamento artificial.

Além da lactação, outros fatores relacionados à mãe como idade, condição corporal e período de lactação (Ploumi & Emmanouilidis, 1999) podem levar a diferenças no peso à desmama. No presente trabalho, mesmo as ovelhas do sistema D48h terem apresentado condições corporais superiores as do sistema D45d, nos períodos de pré e pós-parto, os ganhos médios de peso dos seus cordeiros do nascimento à desmama foram bem inferiores aos cordeiros do sistema D45d, em virtude de terem se alimentado de leite materno somente durante 48 horas.

O tempo de permanência no confinamento dos cordeiros para os três sistemas foi igual a 60 dias, mas as idades finais se apresentaram diferentes, devido as distintas idades à desmama, sendo assim, as médias dos pesos finais (PF) e ganhos de peso no confinamento (GPC), ou seja, da desmama até 60 dias pós desmama, encontram-se na tabela 8.

Tabela 8. Peso médio final e ganho de peso médio no confinamento para cordeiros Bergamácia submetidos a três idades à desmama

<i>Sistemas</i>			
	D48h	D30d	D45d
Idades (dias)	105	90	105
PF(kg)	18,36 ^b ± 0,87	19,04 ^{ab} ± 0,83	21,78 ^a ± 0,80
GPC(g/dia)	138,21 ± 10,34	125,11 ± 9,90	133,32 ± 9,51

Letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

PF= peso final; GPC= ganho de peso no confinamento.

D48h = desmama 48h após o parto;

D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea

Aos 105 dias de idade os cordeiros do sistema D45d apresentaram maior peso médio (21,78Kg) que os cordeiros do sistema D48h (18,36Kg); sendo este igual ao peso final aos 90 dias dos cordeiros de D30d (19,04kg). Com relação ao ganho de peso

médio diário, era de se esperar que cordeiros desmamados com 48 horas, pelo fato de terem sido desmamados com menor peso corporal, tivessem um ganho médio de peso diário inferior. Entretanto, observou-se que este ganho para os cordeiros desmamados precocemente não diferiu em relação aos sistemas D30d e D45d, mostrando que esses cordeiros já estavam adaptados ao confinamento e à ausência das mães.

Valores superiores foram encontrados por Santos et al.(1998), em cordeiros mestiços Sulffolk x Santa Inês que, aos 105 dias, tiveram um peso médio final de 32 kg e um ganho de 258g/dia. Furusho-Garcia (2001) encontrou para cordeiros Bergamácia x Santa Inês, alimentados com 80% de concentrado e abatidos aos 35Kg, um ganho de peso diário de 167g/dia e, quando utilizou o acasalamento Texel com Santa Inês, obteve ganho de 307g/dia.

Encontram-se na tabela 9 as respostas às infecções parasitárias dos cordeiros submetidos a diferentes idades à desmama.

Tabela 9. Médias dos valores de ovos por grama de fezes (OPG) dos cordeiros a partir dos 30 dias de idade até a desmama.

Coleta	<i>Tratamentos</i>		
	D48h	D30d	D45d
1 e 2	0,00	66,66	21,15

Letras maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

Sistema D48h = desmama 48h após o parto;

Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

Sistema D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea

Devido ao baixo número de cordeiros que apresentaram ovos de nematódeos nas fezes, as coletas 1 e 2 foram agrupadas com a finalidade de melhor expressão estatística. Apesar dos cordeiros dos sistemas D30d e D45d terem permanecido em pasto com suas mães até 30 e 45 dias respectivamente, enquanto os cordeiros do sistema D48h permaneceram no confinamento, as médias dos números de ovos por grama de fezes (OPG) não diferiram entre eles. O baixo índice de infestação provavelmente deve-se ao fato do curto período de permanência dos cordeiros no pasto. Nota-se que os cordeiros do sistema D48h não apresentaram números de OPG, benefício esse originado pelo confinamento que, com boas instalações de cocho, evitaram que os cordeiros entrassem e contaminassem o alimento.

Carneiro et al. (2006) observaram infecção helmíntica em cordeiros Suffolk após a desmama realizada aos 45 dias; ainda neste trabalho, os animais que permaneceram em pastejo rotativo apresentaram maior média de ovos por grama de fezes que os cordeiros confinados. Bernardi et al. (2005) apontaram maior contaminação dos cordeiros de todos os tratamentos após 40 dias de idade, pois a partir dessa data os animais começaram a ingerir forragem, favorecendo também a ingestão de larvas infectantes.

Não foi observado mortalidade de cordeiros. Peters & Heaney (1974) observaram uma taxa de sobrevivência de 67% e 82% para cordeiros criados artificialmente e pela mãe, respectivamente. Emsen et al. (2004) encontraram uma maior taxa de sobrevivência para os cordeiros criados artificialmente do que para os cordeiros criados pela mãe, com valores de 85% e 75% respectivamente.

CONCLUSÃO

A pesquisa demonstrou melhores desempenhos produtivos e reprodutivos para as ovelhas que permaneceram sem os cordeiros após o parto em comparação ao sistema com cordeiro. No entanto a grande desvantagem do sistema com desmama precoce é o desempenho dos cordeiros aleitados artificialmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amarante, A.F.T.; Barbosa, M.A.; Oliveira, M.; Siqueira, E.R., 1992. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. *Pesq Agrop Bras*, Brasília, 27(1): 47-51.
- Amarante, A.F.T. 1995. Atualidades no controle de endoparasitoses ovinas. In: *Simpósio Paulista de Ovinocultura, IV, 1995, Campinas. Anais....* Campinas. Aspaco, Cati, Unesp, p. 33-49.
- Amir, D.; Schindler, H.; Genizi, A., 1981. A note on seasonal changes in litter size of Finn x Awassi ewes. *Anim Prod*, (32) 121-123.

- Barger, J.A., 1993. Influence of sex and reproductive status on susceptibility of ruminants to nematode parasitism. *Int J Parasitol*, (33) 463-469.
- Bernardi, J.R.A.; Alves, J.B.; Marin, C.M., 2005. Desempenho de cordeiros sob quarto sistemas de produção. *Rev Bras Zoot*, (34) : 4, 1248-1255.
- Boucinhas, C.C.; Siqueira, E.R.; Maestá, S.A., 2004. Dinâmica do peso corporal e eficiência reprodutiva de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças Santa Inês-Suffolk submetidas a dois sistemas de alimentação em intervalos entre partos de oito meses. *Ciêñ Rural*, Santa Maria,(36) 904-909.
- Carneiro, R.D.C.; Seno, M.C.Z.; Rodrigues, C.F.C.; Leinz, F.F.; Bianchini, D., 2006. Estudo da infecção helmíntica em cordeiros Suffolk submetidos a dois sistemas de terminação. *Ciêñ Agrar, Londrina*, (27) 489-496.
- Coe, A. 1991. Observações da produção ovina na região da fronteira do Rio Grande do Sul. *Santana do Livramento: Edigraf*, 79p.
- Ducker, M.J.; Boyd, J.S., 1977. The effect of body size and body condition on ovulation rate of ewes. *Anim Prod*, (24) 377-385.
- Emsen, E., Yaprak, M., Bilgin, O.C., Emsen, B., Ockerman, H.W., 2004. Growth performance of Awassi lambs fed calf milk replacer. *Small Rumin Res*, (53) 99-102.
- Fleming, M.w.; Rhodes, R.C.; gamble, H.R. 1988. Evaluation of *Haemonchus contortus* infection in sexually intact and ovariectomized ewes. *Am. J. Vet. Res.* (49):10, 1733-1735.
- Fleming, M.W.; Conrad, S., 1989. D. Effects of exogenous progesterone and/or prolactin on *Haemonchus contortus* infections in ovariectomized ewes. *Vet Parasitol*, (34) : 1/2, 57-62.
- Furusho-Garcia, I, F. Desempenho, características da carcaça, alometria dos cortes e tecidos e eficiência da energia, em cordeiros Santa Inês e cruzas com Texel, Ile de france e Bergamácia. 2001. 316 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- Godfrey, R.W., Gray, M.L., Collins, J.R., 1997. Lamb growth and milk production of hair and wool sheep in a semi-arid tropical environment. *Small Rumin Res*, (24) 77-83.

- Gonzalez-Stagnaro, C., 1984. Comportamiento reproductivo de las razas locales de ruminantes en el tropico americano. In: *Reproduction des ruminantes en zone tropicale*. Paris: INRA Publ., 83p.
- Gordon, H.M.; Whitlock, H.V. 1939. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *J Counc Sci Ind. Res.* (12) 50-52.
- Gunn, R.G.; Doney, J.M.; Smith, W.F., 1984. The effect of level of pre-mating nutrition on ovulatory rate Scottish blackface ewes in different body conditions at mating. *Anim Prod*, (39) 235-239.
- Hamadeh, S.K., Abi Said, M., Tami, F., Barbour, E.K., 2001. Weaning and the ram-effect on fertility, serum luteinizing hormone and prolactin levels in spring rebreeding of postpartum Awassi ewes. *Small Rumin Res.* (41) 191–194.
- Houdijk, J.G.M.; Kyriazakis, I.; Jackson, F.; Huntley, J.F.; Coop, R.L., 2000. Can an increased of metabolizable protein affect the periparturient relaxation in immunity against *Teladorsagia circumcincta* in sheep? *Vet Parasitol*, (91) 43-62.
- Kann, G.; Martinet, J., 1975. Prolactin levels and duration of postpartum anoestrus in lacting ewes. *Nature*, (257) 63-64.
- Kassem, R.; Owen, J.B.; Fadel, I., 1989. Breeding activity in milking Awassi ewes under semi-arid conditions. *Anim Prod*, (49) 89-93.
- Mckusick, B.C., Thomas, D.L and Bergert, Y.M., 2001. Effect of Weaning System on Commercial Milk Production and Lamb Growth of East Friensian Dairy Sheep. *J Dairy Sci*, (84)1660-1668.
- Motta, O. S. Ganho de peso, características da carcaça de cordeiros (as) em diferentes métodos de alimentação, peso de abate e produção de leite de ovelhas. 2000. 93p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – UFSM.
- Müller, L., Pires, C. C., Tonetto, C. J., Vollenhaupt, L. S., Medeiros, S. L. P., 2006. Efeito do desmame precoce em cordeiros cruzas Ile de France x Texel no desempenho e nas características da carcaça. *Rev. Ciênc. Agron.*, (37) 241-245.
- National Research Council. *Nutrient Requirements of Sheep*, 1985. 6th. rev. ed. Natl. Acad. Sci., Washington, DC.
- Owen, J.B., 1988. Breeding for fecundity. *Vet Record*, (123) 308-310.
- Peters, H.P & Heaney, D.P. 1974. Factors influencing the growth of lambs reared artificially or with their dams. *Can J Anim Sci*, (54) 9-18.

- Pires, C. C., Silva, L. F., Schlick, F. E., Guerra, D. P., Biscaino, G., Carneiro, R. M., 2000. Cria e terminação de cordeiros confinados. *Ciêñ Rural*, (30) : 5, 875-880.
- Ploumi, K.; Emmanouilidis, P., 1999. Lamb and milk production traits of Serrai sheep in Quinn, P.J.; Carter, M.E.; Markey, B. et al. *Clinical Veterinary Microbiology*. London: Mosby- year Book Europe Limited. Cap 36, p 327-344.
- Ramel, R. B. ; Sah, S. L. ; Rigor, E. M. 1984. Post – Kidding estrus in goat (*Capra hircus*). *Phillip. Agric.*, n. 67, p. 113 – 120.
- Ribeiro, L.A.O., Fontana, C.S., Wald, V.B., Gregory, R.M., Mattos, R.C., 2003. Relação entre a condição corporal e a idade das ovelhas no encarneiramento com a prenhez. *Ciêñ Rural*, Santa Maria, (33) 357-361.
- Ricordeau, G.; R. Denamur, 1962. Production laitière des bredis Préalpes du sud pendant les phases d'allaitement, de sevrage et de traite. *Ann. Zootech.* V.11, p. 5-38, 1962.
- Roda, D. S., Duplas, W., Santos, L. E. et al., 1987. Produção de leite de ovelhas Ideal e Corriedale e desenvolvimento do cordeiro. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, (44) : 2, 297-307.
- Rodrigues, C.A.F., Rodrigues, M.T., Branco, R.H., Queiroz, A.C., Araújo, C.V., 2006. Influência da condição corporal e da concentração de energia nas dietas no periparto sobre o desempenho de cabras em lactação. *Rev Bras Zoot*, (35) : 4, 1560-1567.
- Santos, L. D.; Cunha, E. A.; Roda, M. S., 1998. Efeito do cruzamento de carneiros Suffolk, com ovelhas produtoras de lã, sobre a produção de carne. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECA, 38,1998, Botucatu. Anais... Botucatu: SBZ, 1998. p. 570-572.
- Santos, B.F.S. Resultados econômicos e desempenho de ovelhas e cordeiros sob distintos manejos alimentares e idades a desmama, em sistema intensivo de produção de carne. 2006. 74f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Botucatu, 2006.
- Sánudo, C., Sierra, I. 1986. Calidad de la canal em la espécie ovina. *Ovino*, v.1, p.127-153.

- Sevi, A., Napolitano, F., Casamassima, D., Annicchiarico, G., Quarantelli, T., Paola, R., 1999. Effect of gradual transition from maternal to reconstituted milk on behavioural, endocrine and immune responses of lambs. *Appl Anim Behavior Sci*, (64) 249-259.
- Snowder, G. D., H. A. Glimp., 1991. Influence of breed, number of suckling lambs, and stage of lactation on ewe milk production and lamb growth under range conditions. *J Anim Sci*, (50) 597-603.
- Soubsy, E.J.L., 1987. The evasion of the immune response and immunological unresponsiveness: parasite helminthes infection. *Immunol Letters*, (16) 315-320.
- Stradiotto, M.M. Efeito da gordura protegida sobre a composição do leite, anestro pós-parto, respostas às infecções parasitárias e desempenho de cordeiros, em ovelhas da raça Bergamácia. 2007. 90f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e produção Animal)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Botucatu, 2007.
- Universidade Federal de Viçosa – UFV. Sistema de Análise Estatística e Genéticas SAEG-. Versão 9.0. Viçosa, MG, 2000.

CAPÍTULO 4

IMPLICAÇÕES

O leite de ovelha é utilizado para a fabricação de vários produtos tradicionais, como queijos e iogurtes, todos eles com características próprias. Para obtenção de uma produção de leite satisfatória é necessário analisar o manejo a que as ovelhas serão submetidas, uma vez que o sistema adotado para a exploração influencia tanto na produção quanto na composição do leite.

Os cuidados com os tetos imediatamente antes e após ordenha podem desencadear baixos índices de mastite subclínica em rebanhos leiteiros. O uso do *California Mastitis Test*, da contagem de células somáticas e do cultivo microbiológico funcionaram como uma ferramenta para o diagnóstico precoce da mastite subclínica, evitando a evolução da enfermidade para quadros clínicos.

O sistema com desmama às 48 horas e aos 30 dias apresentaram resultados positivos com relação a qualidade do leite, com altos teores de gordura, satisfazendo a indústria queijeira que necessita de altos rendimentos. No entanto, a utilização do sistema com cordeiro apresentou bons pesos à desmama. Para a eficiência na produção de cordeiros, oriundo de rebanhos leiteiros, e produção de leite com qualidade, pesquisas são necessárias para a otimização da produção e viabilidade econômica.