

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

COMPORTAMENTO EM SALA DE ORDENHA E NÍVEIS SÉRICOS
DOS HORMÔNIOS CORTISOL, T3 E T4 DE OVELHAS DA RAÇA
BERGAMÁCIA SOB TRÊS DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO

CLAUDIA DA COSTA BOUCINHAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - Área de Concentração: Nutrição e Produção Animal, como parte das exigências para obtenção do título de Doutora.

Botucatu-SP
Julho-2008

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

COMPORTAMENTO EM SALA DE ORDENHA E NÍVEIS SÉRICOS
DOS HORMÔNIOS CORTISOL, T3 E T4 DE OVELHAS DA RAÇA
BERGAMÁCIA SOB TRÊS DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO

CLAUDIA DA COSTA BOUCINHAS
Zootecnista

Orientador: Prof. Dr. Edson Ramos de Siqueira

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - Área de Concentração: Nutrição e Produção Animal, como parte das exigências para obtenção do título de Doutora.

Botucatu-SP
Julho -2008

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

B755c Boucinhas, Claudia da Costa, 1973-
Comportamento em sala de ordenha e níveis séricos dos hormônios cortisol, T3 e T4 de ovelhas da raça Bergamácia sob três diferentes sistemas de produção / Claudia da Costa Boucinhas. - Botucatu : [s.n.], 2008.
viii, 59 f. : tabs.

Tese (Doutorado) -Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2008
Orientador: Edson Ramos de Siqueira
Inclui bibliografia.

1. Bem-estar animal. 2. Estresse. 3. Sistema de produção. 4. Desmame. 5. Ansiedade. I. Siqueira, Edson Ramos de. II. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Campus de Botucatu). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. III. Título.

Dedicatória

*Ao meu marido Emerson e ao meu filho José Francisco
pela paciência e compreensão dos momentos em que estive ausente.
Ao meu pai José Fernando e a minha avó Daisy (in memoriam) que
sempre acreditaram em mim.
A minha mãe Maria Helena pelo apoio.*

Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Dr. Edson Ramos de Siqueira, pela orientação, pelos ensinamentos, confiança e amizade.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo auxílio financeiro à pesquisa.

À empresa Socil pela doação da ração fornecida aos animais.

À amiga Simone Fernandes, pela amizade, conselhos e dedicação.

Aos professores André Mendes e Denise Sartori pela contribuição dada nesse trabalho durante o exame de qualificação.

À Professora Dra. Eunice Oba pelo auxílio nos cálculos nas análises hormonais.

Ao Prof.. Luciano Barbosa pela orientação nas análises estatísticas.

Aos queridos amigos Sirlei Maestá, Rodrigo Emediato e Jakilane de Menezes pela amizade.

Aos companheiros Edicarlos Queiroz, Leila Serrão e Monalissa Stradiotto pelo apoio, cooperação e incentivo.

Aos funcionários Moisés dos Santos e Benedito Aparecido Amorosino pelo auxílio prestado na condução do experimento.

Aos funcionários da Seção de Pós Graduação Seila Cristina Vieira e Danilo José Teodoro Dias, e a secretária do Departamento de Produção Animal Solange Aparecida de Souza, pela boa vontade com que sempre me atenderam durante o curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de doutorado.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO 1.....	01
CONSIDERAÇÕES INICIAIS	02
Referências Bibliográficas	12
CAPÍTULO 2.....	21
COMPORTAMENTO EM SALA DE ORDENHA DE OVELHAS DA RAÇA BERGAMÁCIA SOB TRÊS DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO	
Resumo.....	22
Abstract	23
Introdução	24
Material e Métodos	25
Resultados e Discussão	27
Conclusões	31
Referências Bibliográficas	32
Tabelas	36

CAPÍTULO 3.....	39
NÍVEIS SÉRICOS DOS HORMÔNIOS CORTISOL, T3 E T4 EM OVELHAS BERGAMÁCIA SUBMETIDAS A TRÊS DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO	
Resumo.....	40
Abstract	41
Introdução	42
Material e Métodos	43
Resultados e Discussão	45
Conclusões	49
Referências Bibliográficas	50
Tabelas	54
CAPÍTULO 4.....	57
Implicações	58

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2

	Página
Tabela 1. Composição bromatológica dos alimentos.....	36
Tabela 2. Médias e desvios-padrões dos tempos (segundos) de descida e de duração da ordenha nos três sistemas de produção.	37
Tabela 3. Médias e desvios-padrões de reatividade (0- tranquila; 1- reativa; 2- extremamente reativa), micção e defecação de ovelhas, Bergamácia submetidas a três sistemas de produção.	38

CAPÍTULO 3

	Página
Tabela 1. Composição bromatológica dos alimentos.....	54
Tabela 2. Médias e desvios padrões dos níveis dos hormônios cortisol (mg/ mL), T3 (ng/ mL) e T4 (mg/ dL) das ovelhas nos três sistemas de produção	55
Tabela 3. Médias, desvios padrões e coeficiente de variação dos níveis de cortisol encontrados nas ovelhas submetidas ao ordenhador com comportamento aversivo ou neutro	56

CAPÍTULO 1

1 **Considerações Iniciais**

2

3 No Brasil a ovinocultura vive um momento de crescente expansão e apesar da
4 carne ser o principal enfoque, tem-se observado um grande interesse pela produção
5 de leite, principalmente pelo valor agregado de seus derivados.

6 De maneira geral, a maior parte do leite de ovelha produzido por todo o mundo é
7 transformada em queijo, devido ao fato de possuir características que permitem
8 transformá-lo em produtos de elevado valor comercial (PLOUMI et al., 1998).

9 Sabe-se que nos sistemas extensivos de produção de leite, existe um período de
10 amamentação e somente após a desmama as ovelhas são ordenhadas; ao passo que
11 nos sistemas mais intensivos, utilizando-se ovelhas de elevada produção e boa
12 aptidão para a ordenha, os cordeiros são separados de suas mães e criados
13 artificialmente, com ordenha até o fim da lactação. Há ainda, em alguns países, o uso
14 do sistema misto, em que os cordeiros permanecem apenas um período com suas
15 mães, e estas são ordenhadas durante o tempo de aleitamento. Alguns trabalhos
16 revelam que a recria dos cordeiros tem sido a causa de maior custo dentro do sistema
17 de produção de leite, pois o aleitamento artificial com leite substituto é caro, além de
18 não existir no mercado sucedâneos que atendam às exigências do jovem cordeiro
19 (GARGOURI et al., 1993; FUERTES et al., 1998; McKUSICK et al., 2001).

20 O bem-estar de um indivíduo é o seu estado em relação às suas tentativas de
21 adaptar-se ao seu ambiente (BROOM, 1986). Segundo BROOM & MOLENTO
22 (2004) mensurações do comportamento têm igualmente grande valor na avaliação do
23 bem-estar; o fato de um animal evitar ou esquivar-se fortemente de um objeto ou
24 evento fornece informações sobre seus sentimentos e, em consequência sobre seu
25 bem-estar. Quanto mais forte a reação de esquiva, mais pobre será o bem-estar
26 durante a presença do objeto ou do fato.

27 A observação comportamental das ovelhas durante a ordenha é importante para
28 determinar o nível de bem-estar e o condicionamento diante dessa atividade. A
29 separação da ovelha e do cordeiro pode gerar desconforto para ambos e
30 consequências negativas durante a ordenha, pois o estímulo maior para a liberação
31 do leite, no caso o filhote, não está presente. Alguns estudos com ruminantes

domésticos têm demonstrado que altos níveis de cortisol são associados com o estresse durante a ordenha (TANCIN et al., 1995; NEGRÃO et al., 1998).

Comportamento materno

A habilidade para identificar seu filhote dos outros, é desenvolvida dentro de horas após o parto e é dependente do odor do cordeiro, normalmente feita ao cheirar a área anal-genital, já o reconhecimento do cordeiro de sua mãe desenvolve-se rapidamente na primeira semana de vida, principalmente pelo contato visual (ARNOLD & DUDZINSKI, 1978; RAMÍREZ et al., 1996). O vínculo é individualizado e estabelecido por experiências vividas durante a gestação, o parto e os contatos iniciais com as crias (COSTA & CROMBERG, 1998). O conjunto de comportamentos para chamar a atenção, incluindo cheirar, lambe e proteger o neonato, serve como instrumento para a formação de um laço materno-filial seletivo (ALEXANDER et al., 1974; PINHEIRO et al., 1997).

Conforme BROWN (1998), entre os inúmeros mecanismos disponíveis, a estimulação vagino-cervical, que ocorre durante a passagem da cria pelo canal do parto, é o primeiro evento físico importante. Este mecanismo inicia a cadeia de transmissões de estímulos nervosos e hormonais que induz o ato de lambe e cheirar o líquido amniótico que envolve o neonato após o parto, reduzindo também o comportamento agressivo da mãe com os cordeiros.

De acordo com POINDRON et al. (1988), o segundo evento fisiológico mais importante durante a parição é a excitação mecânica da área genital causada pela expulsão final do feto, ao qual se associa uma curta, porém importante liberação de ocitocina.

A manutenção do comportamento maternal é promovida pela ação hormonal e sensorial (audição, olfato e visão). O olfato é extensivamente usado em muitos aspectos maternos em mamíferos, assegurando a coordenação das interações materno-filiais. Fora do período de parição e lactação, componentes olfatórios exercem um papel de inibição da responsabilidade materna, fazendo com que as fêmeas não prenhes, ou em estágio inicial de gestação, considere aversivo o odor de um jovem (LEVY et al., 2004).

1 Na hora do parto ocorre uma mudança nos odores infantis, de forma que a cria
2 torna-se um estímulo muito potente, sendo este processo sensorial parte importante
3 do sistema motivacional da atividade materna. A estrutura neural do bulbo olfatório
4 principal sofre mudanças profundas quando exposta a odores do parto; que
5 contribuem para a responsabilidade materna e memorização dos odores, sendo
6 importante base para reconhecimento individual pelas mães e para a regulação de
7 vários aspectos do comportamento materno (POINDRON et al., 1993; KELLER et
8 al., 2003). Transcorrido o período crítico, a cria pode ser aceita pela mãe mesmo
9 após horas de separação; por meio de uma série de reações inatas, a ligação da mãe
10 com sua cria é motivada principalmente pelo impulso de proteção da prole (MARIZ
11 et al., 2007).

12 Na maioria das espécies, os jovens emitem determinados sinais (olfativos,
13 acústicos e visuais) que provocam reações de cuidado (ENCARNAÇÃO et al.,
14 1995). A remoção dos fluídos pela mãe, minutos após o parto, pode ajudar a reduzir
15 a perda de calor e estimular a atividade de busca da teta pela cria, por meio de
16 movimentos exploratórios no corpo da mãe (visão e audição), resultando-se na
17 localização do úbere, pela detecção de odores característicos produzidos pelas
18 glândulas inguinais e pelos restos placentários presos à ovelha (VINCE, 1993;
19 SCHAAL et al., 1995).

20 No início da lactação, os cordeiros mamam pouca quantidade de leite e várias
21 vezes ao dia e depois com 1 a 2 semanas de idade, diminuem a frequência e
22 aumentam a duração da mamada, preferência esta desenvolvida por cordeiros
23 gêmeos; e muito pouco por cordeiros únicos (EWBANK & MASON, 1967).

24 De acordo com BROOM & JOHNSON (1993) uma vez dada a oportunidade
25 de escolha para o animal, possibilita-se a satisfação de suas necessidades em relação
26 a determinado ambiente, sendo as expressões de tais preferências utilizadas para
27 avaliar o que é importante para o animal, o que refletiria na qualidade de seu bem
28 estar. RUSHEN et al. (1999) verificaram uma diminuição na produção de leite,
29 aumentos dos batimentos cardíacos e da vocalização e redução da sensibilidade ao
30 medo em vacas leiteiras isoladas em lugares desconhecidos.

1 Em geral as concentrações de glicocorticóides diminuem no início da gestação
2 e permanecem baixas durante a maior parte deste período. Nos últimos dias que
3 antecedem o parto, as concentrações de glicocorticóides no sangue na maioria das
4 espécies tem um aumento acentuado e alcança sua concentração máxima no parto
5 (TUCKER, 1994). Alterações nas concentrações séricas maternas de
6 glicocorticóides podem estar envolvidas na indução do parto uma vez que
7 glicocorticóides exógenos causam parto de ovelhas e vacas quando administrados
8 no final da gestação (ADAMS & WAGNER, 1969). Outra possibilidade seria que o
9 aumento súbito de glicocorticóides próximo ao parto resultasse de um estímulo
10 neural associado ao mesmo (CONVEY, 1974). Segundo CHALLIS et al. (1979), o
11 evento do parto é a mais provável causa do aumento nas concentrações de
12 glicocorticóides.

13 Conforme TILBROOK et al. (2006) a amamentação ou a presença do filhote é
14 um estímulo importante para atenuar as respostas causadas pelo estresse. A
15 amamentação pode possuir uma forte propriedade no estabelecimento do vínculo
16 mãe e filho, mas não é essencial, conforme observou NOWAK (1990), quando
17 cordeiros que foram impedidos de mamar até 6 horas após o nascimento e também
18 até os três dias de idade, conseguiram discriminar suas mães de ovelhas estranhas.

19 O desmame combina dois fatores que podem ser agentes potenciais de
20 estresse: separação física da mãe e do cordeiro e modificação do hábito alimentar
21 dos cordeiros. ORGEUR & MAVRIC (1998), compararam dois diferentes métodos
22 de desmama: progressiva, com separação diária a partir de 3,5 semanas de idade até
23 a definitiva aos 3 meses (progressiva); e súbita aos 3 meses de idade. Verificaram
24 que o método de desmama progressiva indicou uma maior situação de estresse, pela
25 separação diária repetida, do que os desmamados subitamente.

26 NAPOLITANO et al. (1995) notaram que a separação precoce dos cordeiros
27 de suas mães afetou a resposta imune e o desempenho dos cordeiros, e proporcionou
28 possíveis conseqüências como redução da habilidade de enfrentar estresse
29 emocional e nutricional. Resultados de SEVI et al., (2003) sugeriram que a
30 separação gradual dos cordeiros das ovelhas, não foi uma estratégia apropriada para
31 fornecer bem estar na produção de cordeiros recriados artificialmente. Nesse

1 experimento, a separação durante o dia com reencontro a noite induziu a distúrbios
2 comportamentais, endocrinológicos, menor resposta imune, e pior taxa de
3 crescimento.

4 *Comportamento na sala de ordenha*

5 Em algumas situações os seres humanos podem ser fontes de estresse para o
6 gado. SEABROOK (1994) citado por RUSHEN et al. (2001) reportou que as vacas
7 que receberam tratamento aversivo como falar alto, movimentos bruscos e falta de
8 paciência produziram menos leite, e tiveram mais dificuldade para serem
9 ordenhadas. Segundo RUSHEN et al. (1999) vacas assustadas com uma
10 determinada pessoa que estava presente durante a ordenha tiveram alta quantidade
11 de leite residual e diminuíram a produção, assim como, o aumento dos batimentos
12 cardíacos e dos movimentos durante a ordenha. RUSHEN et al. (2001) observaram
13 os efeitos do contato humano e da ordenha em locais desconhecidos e constataram
14 menor produção de leite, maior quantidade de leite residual e menor secreção de
15 ocitocina quando ordenhadas em salas desconhecidas; sem alterações com o contato
16 humano. Vacas leiteiras geralmente aumentam a defecação, os batimentos cardíacos
17 e a secreção de cortisol em lugares desconhecidos e isto reflete o medo ou a
18 ansiedade, que aumenta com ordenhador desconhecido em instalação não familiar.
19 Mas ao receberem alimento e serem tratadas gentilmente pelo ordenhador, podem
20 aproximar-se mesmo que ele não seja conhecido (MUNKSGAARD & SIMONSEN,
21 1995).

22 As relações entre os seres humanos e os animais podem ter grande impacto
23 sobre o bem estar de animais domésticos, constituindo-se um aspecto da criação
24 animal em que é possível alcançar boas mudanças sem grandes custos, com
25 melhoria dos níveis do bem estar animal (HEMSWORTH, 2003).

26 Originariamente presas, os ruminantes ainda mantêm suas características
27 comportamentais nativas que os levam à detecção e fuga de predadores. O medo tem
28 importante papel neste processo, ao motivar os animais a evitarem situações
29 potencialmente perigosas (BOISSY, 1995).

O ser humano pode causar medo aos animais em virtude de seu tamanho e sua propensão a desenvolver movimentos rápidos e imprevisíveis (HEMSWORTH, 2003).

GONZALEZ & GODDARD (1998) forneceram colostro extra para cada um dos pares de 18 cordeiros gêmeos Scottish Blackface, com o objetivo de avaliar o efeito no comportamento entre mãe e filho. Obtiveram que cordeiros que receberam colostro extra foram menos ativos, gastaram mais tempo deitados, vocalizaram menos e receberam menor atenção de suas mães, com queda do desempenho comportamental e conseqüentemente diminuição da interação de sucesso entre mãe e filho.

KILGOUR & LANGEN (1970) observaram que ovelhas criadas individualmente apresentaram níveis de cortisol no sangue mais elevados do que os animais criados junto ao rebanho, quando submetidas a uma situação de estresse.

Ejeção de leite

A secreção de ocitocina seguida da estimulação da glândula mamária, em cabras e ovelhas é importante para a remoção do leite durante a amamentação e ordenha mecânica, como resultado de mecanismos neuroendócrinos, os quais induzem contrações alveolares e expulsão do leite secretado (MARNET & MCKUSICK, 2001). Devido às diferentes condições anatômicas das frações cisternal e alveolar, a remoção do leite durante a ordenha mecânica é diferente a fração do leite cisternal é proporcionalmente muito maior do que em vacas (BRUCKMAIER & BLUM, 1992).

Durante a ordenha, o leite alveolar, rico em gordura (LABUSSIÈRE, 1969; MCKUSICK 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).

Os ruminantes domésticos de modo geral, têm uma sensação de conforto durante a amamentação ou ordenha. Entretanto em algumas situações, quando a rotina da ordenha é mudada bruscamente ou quando estímulos auditivos, físicos ou emocionais causam desconforto, medo ou dor durante a ordenha, pode haver uma inibição do reflexo de ejeção do leite, mesmo para raças especializadas (GOREWIT & AROMANDO, 1985; BRUCKMAIER et al., 1993; TANCIN et al., 1995; NEGRÃO, 1996).

O volume das cisternas do teto podem propiciar um posicionamento inadequado destes possibilitando torções na base do teto resultando em dificuldades no momento da ordenha mecanizada e inibição do reflexo de ejeção do leite pela dor. Neste caso, o estresse provocado pela dor pode resultar em aumentos nos níveis plasmáticos de cortisol (LABUSSIÈRE, 1988). Este tipo de estresse pode causar também a liberação de neurotransmissores do tipo opiáceos no sistema nervoso central; estas substâncias por sua vez inibem a síntese de ocitocina, causando a inibição da ejeção do leite (LEFCOURT & AKERS, 1984; BRUCKMAIER et al., 1992; BRUCKMAIER & BLUM, 1996).

A administração de doses fisiológicas de ocitocina durante a ordenha promovem a ejeção do leite; mas um estresse agudo pode inibir a ejeção do leite mesmo quando ocorre a liberação de doses fisiológicas de ocitocina, provocando-se a liberação de neurotransmissores adrenérgicos como a noradrenalina, adrenalina, dopamina e serotonina (LEFCOURT & AKERS, 1983; GOREWIT & AROMANDO, 1985; BRUCKMAIER & BLUM, 1996). Estes hormônios impedem que a ocitocina se ligue aos seus receptores no úbere, devido à vasoconstrição periférica e conseqüente redução do fluxo sanguíneo que irriga a glândula mamária (LEFCOURT & AKERS, 1983; GOREWIT & AROMANDO, 1985).

Os efeitos fisiológicos do medo tem repercussão negativa na produção animal, devido ao aumento da atividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HEMSWORTH, 2003). RUSHEN et al. (1999) expuseram vacas sistematicamente a tratadores aversivo (falar alto, movimentos bruscos e falta de paciência) e gentil, e verificaram que a presença do tratador aversivo durante a ordenha aumentou em 70% o leite residual, que aumenta em situações de estresse medido após a ordenha

depois da injeção intravenosa de ocitocina, que libera o leite retido nos alvéolos da glândula mamária. HOTZEL et al. (2005) também testaram essa hipótese, e obtiveram que vacas discriminaram tratadores aversivos de neutros, mas a ordenha não foi afetada e nem a quantidade de leite residual. Já BREUER et al. (2000) observaram que as vacas que receberam maus tratos ao entrarem na sala de ordenha, apresentaram redução na produção de leite em relação àquelas tratadas gentilmente.

Cortisol

TANCIN et al. (1995) verificaram que um aumento acentuado nas concentrações de cortisol no plasma resultou em um nível significativo de estresse associado com a separação na desmama, ou com a mudança de ambiente. MARNET & NEGRÃO (2000) não encontraram diferenças nos níveis de cortisol no plasma sanguíneo de ovelhas que amamentaram ou foram exclusivamente ordenhadas. A liberação ou o pico de concentração de cortisol durante a amamentação nunca diferiu entre ovelhas que pariram cordeiros únicos ou gêmeos, apesar da diferença do tempo de mamada. Ao comparar três idades diferentes à desmama (2, 15 e 28 dias de idade) em cordeiros da raça Comisana, quanto aos níveis de cortisol e desempenho produtivo, NAPOLITANO et al. (1995) obtiveram menor ganho de peso médio diário para aqueles separados aos 15 dias de idade (37g /dia), do que aos 2 e 28 dias de idade (107,1 e 120 g/dia respectivamente). Os níveis de cortisol aumentaram com a separação aos 15 dias de idade e demonstrou o laço materno-filial mais forte nessa fase, e não diferiu nas outras idades estudadas.

JUNIOR et al. (2003) avaliaram a eficiência da climatização do ambiente na sala de espera sobre os níveis plasmáticos de cortisol em vacas de leite e observaram concentrações elevadas em todos os tratamentos (ventilação, ventilação mais aspersão e controle).

T3 e T4

A tireóide, glândula que exerce influência sobre diversas funções orgânicas, utiliza o iodo como parte integral de seus hormônios, a tiroxina (T4) e a triiodotironina (T3). O T3 é a forma mais biologicamente ativa de hormônios tireoideanos, podendo ser produzido diretamente na tireóide ou, periféricamente, a

1 partir do T4, pela ação de enzimas deiodinases (FREAKE & OPPENHEIMER,
2 1995). Estes hormônios controlam a atividade metabólica do organismo, regulando
3 os processos celulares oxidativos e a síntese do ácido ribonucléico e proteínas
4 citoplasmáticas, sendo afetados em sua secreção pelo fornecimento de energia,
5 interferindo nas suas funções de consumo de oxigênio, produção de ATP celular e
6 de calor (COOK, 1997).

7 Os hormônios T3 e T4 têm sido indicados como responsáveis por processos
8 endógenos de regulação energética, por sua ação sobre o consumo de oxigênio
9 (ROCHE et al., 2005). O efeito de uma modificação ambiental sobre o processo de
10 produção animal é uma conseqüente resposta neuroendócrina a esta alteração,
11 refletida nas concentrações de hormônios circulantes na corrente sanguínea. As
12 ações dos hormônios tireoideanos são mediadas pelo aumento nas atividades das
13 enzimas específicas que contribuem para o consumo de oxigênio, isso e a maior
14 atividade tireóidea que se segue à baixa atividade temperatura ambiental sustentam a
15 hipótese de que os hormônios da tireóide estejam envolvidos na termorregulação
16 pelo aumento da produção de calor interno (DICKSON, 1988). CAMPOS et al.
17 (2005) estudaram os indicadores do controle endócrino em vacas leiteiras de alta
18 produção e sua relação com a produção do leite e os resultados permitiram sugerir
19 que os processos metabólicos de alta exigência comprometem os níveis circulantes
20 dos hormônios tireoidianos e que, na medida em que os processos fisiológicos são
21 compensados e diminui a pressão metabólica para síntese de leite, conseguem elevar
22 sua concentração no sangue.

23 Os hormônios da tireóide aumentam as concentrações de outros hormônios,
24 como a somatotrofina (HERVAS et al., 1975). Estes hormônios também são
25 importantes para o crescimento e desenvolvimento da glândula mamária e para o
26 aumento na produção de leite (MAGDUB & JONHSON, 1987).

27 A produção e secreção de hormônios pela tireóide estão sob controle do
28 hormônio glicoprotéico hipofisário estimulador da tiroxina (TSH), o qual é regulado
29 negativamente pelo T₃, em um eficiente mecanismo hemostático para a regulação do
30 'status' dos hormônios tireoideanos (FREAKE & OPPENHEIMER, 1995).

1 Cerca de 90% do hormônio secretado pela glândula tireóide é a tiroxina (T4) e
2 somente 10% corresponde a T3, entretanto a maior parte da tiroxina é convertida em
3 triiodotironina nos tecidos. As funções desses dois hormônios são qualitativamente
4 as mesmas, porém elas diferem na rapidez e intensidade de suas ações, sendo a T3
5 cerca de quatro vezes mais potente que tiroxina, porém presente no sangue em
6 pequena quantidade e persistindo por um tempo menor que a tiroxina (GUYTON,
7 1991).

8 Estudos tem demonstrado que os hormônios lactogênicos da tireóide (T3 e T4)
9 apresentam também uma importante função na regulação da resposta imune e que há
10 uma complexa inter-relação entre o estresse, o estado nutricional e a função
11 tiroidiana (GUERRINI & BERTCHINGER, 1983; BOBEK et al., 1986; COLE et
12 al., 1994). Ovelhas com um ano de idade submetidas ao estresse de isolamento
13 apresentaram aumento máximo de T₃ sérico, associado a um aumento da glicemia e
14 de cortisol após uma hora do início do estresse (BOBEK et al., 1986).

15 Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de três diferentes sistemas
16 de produção de leite ovino no comportamento dentro da sala de ordenha de ovelhas
17 da raça Bergamácia e verificar a função do ordenhador dentro do sistema de
18 produção de leite, em relação ao bem estar animal.

19 O capítulo 2, intitulado **Comportamento em sala de ordenha de ovelhas da**
20 **raça Bergamácia sob três diferentes sistemas de produção** teve como objetivo
21 observar a influência de três diferentes sistemas de produção de leite ovino no
22 comportamento dentro da sala de ordenha de ovelhas Bergamácia.

23 O capítulo 3 foi denominado **Níveis séricos dos hormônios cortisol, T3 e T4**
24 **em ovelhas da raça Bergamácia sob três diferentes sistemas de produção** e teve
25 como objetivo avaliar como o sistema de desmame e o ordenhador têm função
26 importante dentro do sistema de produção de leite em relação ao bem-estar animal.

27 Esses dois trabalhos estão redigidos conforme as normas da **Revista Ciência**
28 **Rural.**

29
30
31
32

1 **Referências Bibliográficas:**

2

3 ADAMS, W.M., WAGNER, W.C. 1969. The elective induction of parturition in cattle,
4 sheep and rabbits. **J. Am. Vet. Assoc.**, v.154, n.11, p.1396-402.

5

6 ALEXANDER, G.; SIGNORET, J.P.; HAFEZ, E.S.E.1974. Sexual and maternal
7 behavior. In: HAFEZ, E.S.E. (Ed.), **Reproduction in farm animals**. 3.ed. Philadelphia:
8 Lea & Febiger. p.222-254.

9

10 ARNOLD, G.W.; DUDZINSKI, M.L. 1978. **Ethology of free- ranging domestic**
11 **animals**. Elsevier Scientific Publishing Company- Oxford, New York. p.137-165

12

13 BOBEK, S., et al. 1986. Changes in circulating levels of iodothyronines, cortisol and
14 endogenous thiocyanate in sheep during emotional stress caused by isolation of the
15 animals from flock. **J. Vet. Med.**, v.33, n.9, p. 698-705.

16

17 BOISSY, A. 1995. Fear and fearfulness in animals. **Quarterly Rev. Biol.** v.10, p.165-
18 191.

19

20 BREUER, K., P.H.HEMSWORTH, J.L; BARNETT, L. R.; MATTHEWS and
21 COLEMAN G.J. 2000. Behavioural response to humans and the productivity of
22 commercial dairy cows. **App. Animal Behaviour Sci.**, v.66, p.273-88.

23

24 BROOM, D.M.1986. Indicators of poor welfare. **BritishVeterinary Journal**, London,
25 v.142, p.524-526.

26

27 BROOM, D.M; JOHNSON, K.G. 1993. **Stress and Animal Welfare**. Chapman & Hall,
28 London, 211pp.

29

30 BROOM, D.M; MOLENTO, C.F.M. 2004. Bem-estar animal: conceito e questões
31 relacionadas – Revisão. **Arch. Vet. Sci.** v.9, n.2, p. 1-11.

- 1
- 2 BROWN, R.E. 1998. Hormônios e comportamento parental. In: COSTA, M.J.R.P.;
- 3 CROMBERG, V.U. (Eds.). **Comportamento materno em mamíferos (bases teóricas**
- 4 **a aplicações aos ruminantes domésticos)**. São Paulo: Sociedade Brasileira de
- 5 Etologia. p.53-99.
- 6
- 7 BRUCKMAIER, R.M.; BLUM, J.W. 1992. Normal and disturbed milk removal in dairy
- 8 cows, in: SYMPOSIUM ON MILK SYNTHESIS, SECRETION AND REMOVAL IN
- 9 RUMINANTS. Univ. of Berne, School of Veterinary Medicine, Berne, Switzerland, pp.
- 10 37-42.
- 11
- 12 BRUCKMAIER, R.M., SCHAMS, D., BLUM, J.W. 1993. Milk removal in familiar and
- 13 unfamiliar surroundings: concentrations of oxytocin, prolactin, cortisol and beta-
- 14 endorphin. **J. Dairy Sci.**, v. 60(4), p. 449-56.
- 15
- 16 BRUCKMAIER, R.M.; BLUM, J.W. 1996. Normal and disturbed milk removal in dairy
- 17 cows, in: SYMPOSIUM ON MILK SYNTHESIS, SECRETION AND REMOVAL IN
- 18 RUMINANTS. Univ. of Berne, School of Veterinary Medicine, Berne, Switzerland, pp.
- 19 37-42.
- 20
- 21 BRUCKMAIER, R.M.; PAUL, G.; MAYER, H.; SCHAMS, D. 1997. Machine milking
- 22 of Ost-friesian and Lacaune dairy sheep: Udder anatomy, milk ejection, and milk
- 23 characteristics. **J. Dairy Res.** v.64, p.163-172.
- 24
- 25 CAMPOS, R.; GONZÁLEZ, F.H.D.; COLDEBELLA, A.; LACERDA, A.L. 2005.
- 26 Indicadores do controle endócrino em vacas leiteiras de alta produção e sua relação com
- 27 a produção de leite. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.33(2), p. 147-153.
- 28
- 29 CASU, S.; MARIE-ETANCELIN, C.; ROBERT-GRANIÉ, C. ; BARILLET, F. ;
- 30 CARTA, A., 2008. Evolution during the productive life and individual variability of
- 31 milk emission at machine milking in Sardinian x Lacaune back-cross ewes. *Small*
- 32 *Rumin.Res.*, (75) 7-16.

1
2 CHALLIS, J.R.G. et al. 1979. The peripartal endocrine system in sheep. **Anim.**
3 **Reprod. Sci.**, v.2, p.29-42.

4
5 COLE, N.A. 1994. Influence of triiodothyronine injections on calf immune response to
6 infectious bovine rhinotracheitis virus challenge and nitrogen balance of lambs. **J.**
7 **Anim. Sci.**, v.72, p.1263-73.

8
9 COSTA, M.J.R.P.; CROMBERG, V.U. 1998. **Comportamento materno em**
10 **mamíferos, bases teóricas e aplicações aos umíantes domésticos.** São Paulo:
11 Sociedade Brasileira de Etologia, 272p.

12
13 CONVEY, E.M. 1974. Serum hormones concentrations in ruminants during mammary
14 growth, lactogenesis, and lactation: a review. **J. Dairy Sci.**, v.57, p. 905-917.

15
16 COOK, C. J. 1997. Oxytocin and prolactin suppress cortisol response to acute stress in
17 both lactating and non-lactating sheep. **J. Dairy Res.** v. 64, p.327-339.

18
19 DICKSON, W.M. Glândulas endócrinas. 1988. In: SWENSON, M.J. Dukes. **Fisiologia**
20 **dos animais domésticos.** 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, p. 659-87.

21
22 ENCARNÇÃO, R.O.; THIAGO, L.R.L.S; VALLE, E.R. 1995. **Estresse à desmama**
23 **em bovinos de corte.** Campo Grande: EMBRAPA – CNPGC, 1997. 47p. (EMBRAPA-
24 CNPGC)

25
26 EWBank, R.; MASON, A.C. 1967 A note on the suckling behaviour of twin lambs
27 reared as singles. **Journal Animal Production**, v.9, p, 417- 420.

28
29 FREAKE, H.C., OPPENHEIMER, J.H. 1995. Thermogenesis and thyroid function.
30 **Annual Review of Nutrition.**v.15.p. 263-291.

31

- 1 FUERTES, J.A.; GONZALO, C.; CARRIELO, J.A.; SAN PRIMITIVO, F., 1998.
2 Parameters of test day milk yield and milk components for dairy ewes. **J Dairy Sci**,
3 v.81, p.1300-1307.
4
- 5 GARGOURI. A., CAJA, G., SUCH, X., CASALS, R., FERRET, A., VERGARA, H.,
6 PERIS, S., 1993. Effect of suckling regime and number of milkings per day on the
7 performance of Manchega dairy ewes. In: 5th International Symposium on Machine
8 Milking of Small Ruminant Research. **Hungarian J. Anim Prod.** (Suppl. 1), p.468-
9 483.
10
- 11 GONZALEZ , S. G. AND GODDARD, P. J. 1998. The provision of supplementary
12 colostrum to newborn lambs: effects on post-natal lamb and ewe behaviour . **Appl.**
13 **Animal Behaviour Sci.**, v. 61 (1), p.41-50.
14
- 15 GOREWIT, R.C. and AROMANDO, M. C. 1985. Mechanisms involved in the
16 adrenalin induced blockade of milk ejection in dairy cattle. **Proceedings of the Society**
17 **for Experimental Biology and Medicine**, v.180, p. 340-347.
18
- 19 GUERRINI, V. H; BERTCHINGER, H. 1983. Effect of exposure to a hot-humid and
20 hot-dry enviroment on thyroid hormone values in sheep. **Brit. Vet. J.**, v.139, p. 119-
21 128.
22
- 23 GUYTON, A.C. **Textbook of medical physiology**.1991. Mexico: Nueva Editorial
24 Interamericana, p. 831-9.
25
- 26 HEMSWORTH, P.H. 2003. Human-animal interactions in livestock production.
27 **Applied Animal Behaviour Sci.**, 81: 185-198.
28
- 29 HERVAS, F.G; MORREALE DE ESCOBAR, G; ESCOBAR DEL REY, F. 1975.
30 Rapid effects of single small doses of LL-thyroxine and triiodo-L-thyronine of growth
31 hormone, as studied in the rat by radioimmunoassay. **Endocrinology**, v.97, p. 91-101.

HOTZEL, M.J; MACHADO, L.C.P; PINHEIRO MACHADO FILHO, L.C; YUNES, M.C.; SILVEIRA, M.C.A.C. 2005. Capacidade de vacas leiteiras de identificarem um ordenhador aversivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1278-84.

JUNIOR, I. A., ARCARO, J.R.P., POZZI, C.R., FAGUNDES, H., MATARAZZO, S. V., OLIVEIRA, C.A. 2003. Teores plasmáticos de hormônios, produção e composição do leite em sala de espera climatizada. **Rev. Bras. de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, n.2, p. 350-354.

KELLER, M.; MEURISSE, M.; POINDRON, P. et al. 2003. Maternal experience influences the establishment of visual/auditory, but not olfactory recognition of the newborn lamb by ewes at parturition. **Developmental Psychobiology**, v.43, n.3, p.167-176.

KILGOUR, E.; LANGEN, H. 1970. Stress in sheep resulting from management practices. **Proc. N. Z. Soc. Anim. Production**, v.80, 65-76.

LABUSSIÈRE, J., COMBAUD, J.-F., PETREQUIN, P., TESSONNIÈRE, R., GOUGET, R. 1969. Importance, composition et signification des diferentes fractions de lait obtenles successivement au tours de la traite mécanique des brebis. **Ann. Zootech**, v.18, p.185-196.

LABUSSIÈRE, J. 1988. Abstract.Review of physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. **Livest. Prod. Sci.** v.18, p. 253-274.

LEFCOURT, A.M.; AKERS, R.M. 1983. Is oitocina really necessary for efficient milk renoval in dairy cows? **J. Dairy Sci.** v. 66, p. 2251-2259.

- 1 LEVY, F.; KELLER, M.; POINDRON, P. 2004. Olfactory regulation of maternal
2 behavior in mammals. **Hormones and Behavior**, v.46, n.3, p.284-302.
3
- 4 MAGDUB, A.B; JOHNSON, H.D. 1987. Estimation of thyroid function in regard to
5 milk production by measures of plasma thyroxine and thyronine turnover. **J. Dairy Sci**,
6 v.60, p.271-276.
7
- 8 MARIZ, T. M. A., FILHO, E. C. P., MEDEIROS, A. N. , NETO, S. G., LEITE, S. V.
9 F., TORREÃO, J. N. 2007. Relação materno-filial da raça Morada Nova recebendo
10 dietas com três níveis de energia, ao final da gestação. **R. Bras. Zootec.**, v.36, n.6,
11 p.1889-1893.
12
- 13 MARNET, P.; NEGRÃO, J.A. 2000. The effect of a mixed-management system on the
14 release of oxytocin, prolactin, and cortisol in ewes during suckling and machine
15 milking. **Reprod. Nutr. Dev.** v.40, p.271-281.
16
- 17 MARNET, P.G. & MCKUSICK, B.C. 2001. Regulation of milk ejection and milk
18 ability in small ruminants. **Livest. Prod. Sci.** v. 70, p.125-133.
19
- 20 MCKUSICK, B.C.; THOMAS, D.L; BERGERT, Y.M, 2001. Effect of Weaning
21 System on Commercial Milk Production and Lamb Growth of East Friesian Dairy
22 Sheep. **J. Dairy. Sci.**, v.84, p.1660-1668.
23
- 24 MUNKSGAARD, L.; SIMONSEN, H.B. 1995. Activity and reactivity of the pituitary-
25 adrenal axis and behaviour of tethered cows and cows kept on slatted floors. **Acta**
26 **Agric. Scand.: Sec. A, Anim. Sci.**, v.45, p.132-138.
27
- 28 NAPOLITANO, F.; MARINO, V.; DE ROSA, G. 1995. Influence of artificial rearing
29 on behavioral and immune response of lambs. **Appl. Animal Behaviour Sci.**, v.45,
30 p.245- 253.
31

1 NEGRÃO, J. A., MARNET, P.-G. AND KANN, G. 1998. Evolution of oxytocin,
2 prolactin and cortisol release during the first milkings of primiparous ewes. **EAAP**
3 **Publ.** v.95, p.73-78.

4

5 NEGRÃO, J.A. **Réponse endocrine lors de l' adaptation a la traite mecanique chez**
6 **les brebis laitères.** Rennes: Ecole National Supérieure Agronomique de Rennes, 1996.
7 133p. Tese (Doutorado em Fisiologia Animal) – Ecole National Supérieure Agronomique
8 de Rennes.

9

10 NOWAK, R., LINDSAY, D.R. 1990. Effects of breed and litter size on mother
11 discrimination by 12 h old lambs. **Behaviour**, v.115, p.1-3.

12

13 ORGEUR, P., MAVRIC, N. 1998. Artificial weaning in sheep: consequences on
14 behavioral, hormonal and immunopathological indicators of welfare. **Appl. Animal**
15 **Behaviour Sci.**, v.58, p.87- 103.

16

17 PINHEIRO, L.C.; MACHADO, F.; HURNIK, J.F. et al. 1997. Timing of the attraction
18 the towards placenta and amniotic fluid by the parturient cow. **Appl. Animal Behavior**
19 **Sci.**, v.53, p.185-194.

20

21 PLOUMI, K.; BELIBASAKI, S. ; TRIANTAPHYLIDIS, G. 1998. Some factors
22 affecting daily milk yield and composition in a flock of Chios ewes. **Small Rum. Res.**,
23 v. 28, p. 89-92.

24

25 POINDRON, P.; LEVY, F.; KREHBIEL, D. 1988. Genital, olfactory, and endocrine
26 interactions in the development of maternal behaviour in the parturient ewe.
27 **Psychoneuroendocrinology**, v.13, p.99-125.

28

- 1 POINDRON, P.; NOWAK, R.; LEVY, F. et al. 1993. Development of exclusive
2 bonding in sheep and goats. **Oxford Reviews of Reproductive Biology**, v.15, p.311-
3 364.
4
- 5 RAMIREZ, A.; QUILES, A.; HEVIA, M.L. et al. 1996. Influence of forced on the
6 maternal-filial bond in the domestic goat after different periods of post-partum
7 separation. **Small Rum. Res.**, v.23, p.75-81.
8
- 9 ROCHE, J.R.; KOLVER, E.S., KAY, J.K. 2005. Influence of precalving feed allowance
10 on periparturient on metabolic and hormonal responses and milk production in grazing
11 dairy cows. **J. Dairy Sci.** v.88, p.677-689.
12
- 13 RUSHEN, J., M. de PASSILLÉ and MUNKSGAARD, L. 1999. Fear of people by cows
14 and effects on milk yield, behavior, and heart rate milking. **J. Dairy Sci.**, v.82:, p.720-
15 27.
16
- 17 RUSHEN, J., MUNKSGAARD, L; MARNET, P.G. 2001. Human contact and the
18 effects of acute stress on cows at milking. **Appl. Animal Behaviour Sci.**, v.73, p.1-14.
19
- 20 SCHAAL, B.; ORGEUR, P.; ARNOULD, C. 1995. Olfactory preferences in newborn
21 lambs: possible influence of prenatal experience. **Behaviour**, v.132, p.251-263.
22
- 23 SEABROOK, M.F. Psychological interaction between the milker and the dairy cow.
24 1994. In: INTERNATINAL DAIRY HOUSING CONFERENCE ON DAIRY
25 SYSTEMS FOR 21ST CENTURY. Orlando. **Proceedings...**Orlando: ASAE. p.49-58.
26
- 27 SEVI, A.; CAROPRESE, M.; ANNICHIARICO, G. et al. 2003. The effect of a gradual
28 separation from the mother on later behavioral, immune and endocrine alterations in
29 artificially reared lambs. **Appl. Animal Behaviour Sci.**, v.83, p. 41- 53.
30
- 31 TANCIN, V.; HARCEK, L.; BROUCEK, J.; UHRINCAT, M.; MIHINA, S. 1995.
32 Effect of suckling during early lactation and changeover to machine milking on plasma

1 oxytocin and cortisol levels and milking characteristics in Holstein cows. **J. Dairy**
2 **Res.**, v. 62, p. 249-256.

3

4 TILBROOK, A.J.; TURNER, A.I.; IBBOTT, M.D.; CLARKE, I.J. 2006. Activation of
5 the Hypothalam-Pituitary-Adrenal Axis by isolation and restraint stress during lactations
6 in ewes: effect of the presence oh the lamb and suckling. **Endocrinology.**, v.147. (7), p.
7 3501-3509.

8

9 TUCKER, H.A. 1994. Lactation and it's hormonal control. 1994. In: KNOBIL, E;
10 NEIL, J.D. **The physiology of reproduction**. 2.ed. New York: Raven press, p.1065-98.

11

12 VINCE, M.A. 1993. Newborn lambs and their dams: the interactions that lea to sucking.
13 **Advances in the Study of Behavior**, v.22, p.239-268.

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

CAPÍTULO 2

Comportamento em sala de ordenha de ovelhas da raça Bergamácia sob três diferentes sistemas de produção

Resumo

Este estudo teve o objetivo de observar o comportamento de 68 ovelhas da raça Bergamácia, em sala de ordenha durante 90 dias de lactação. As ovelhas foram submetidas a três sistemas de produção: desmama dos cordeiros às 48 horas pós-parto (D2), desmama aos 30 dias de idade com a ordenha após esse período (D30) e sistema misto com desmama aos 45 dias de idade e ordenha simultânea (D45). O tempo de ejeção de leite durante a ordenha foi maior ($P < 0,05$) quando as ovelhas foram ordenhadas e simultaneamente amamentaram seus cordeiros até os 45 dias de idade. A reatividade e a micção não diferiram entre os tratamentos, mas as ovelhas do tratamento D45 apresentaram maior número de defecações. A duração da ordenha foi mais demorada nas ovelhas do sistema D45.

Palavras-chave: bem estar animal, estresse, sistema de produção.

Behavior in milking parlor of Bergamacia breed ewes submitted to three different productions systems

Abstract

The objective of this study was to observe the behavior in milking parlor of 68 Bergamacia ewes during 90 days of lactation, submitted to three production systems: weaning of lambs 48 hours after parturition (D2), weaning at 30 days old with milking after this period (D30) and mixed system with weaning at 45 days old and simultaneous milking (D45). The time for milk ejection during milking was higher ($P<0,05$) for treatment C, in which ewes were milked and nursed their lambs simultaneously up to 45 days old. Reactivity and urination did not present differences between treatments, but considering the variable defecation, ewes when presented higher number of defecations. This work showed that production system D45 affected the behavior of ewes in milking parlor, being that animals from this system defecated more and had milk ejection delayed.

Keywords: animal well-being; stress, productions systems.

1 **Introdução**

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

6 De maneira geral, a maior parte do leite de ovelha produzido no mundo é
7 transformada em queijo, devido ao fato de possuir características que permitem
8 transformá-lo em produtos de elevado valor comercial (PLOUMI et al., 1998).

9 Sabe-se que nos sistemas extensivos de produção de leite, existe um período de
10 amamentação e somente após a desmama as ovelhas são ordenhadas; ao passo que
11 nos sistemas mais intensivos, utilizando-se ovelhas de elevada produção e boa
12 aptidão para a ordenha, os cordeiros são separados de suas mães e criados
13 artificialmente, com ordenha até o fim da lactação. Há ainda, em alguns países, o
14 uso do sistema misto, em que os cordeiros permanecem apenas um período com
15 suas mães, e estas são ordenhadas durante o tempo de aleitamento (GARGOURI et
16 al., 1993; FUERTES et al., 1998; McKUSICK et al., 2001).

17 O bem-estar de um indivíduo é o seu estado em relação às suas tentativas de
18 adaptar-se ao seu ambiente (BROOM, 1986). O fato de um animal evitar ou
19 esquivar-se fortemente de um objeto ou evento fornece informações sobre seus
20 sentimentos e, em consequência sobre seu bem-estar; quanto mais forte a reação de
21 esquiva, mais pobre será o bem-estar durante a presença do objeto ou do fato
22 (BROOM & MOLENTO, 2004).

23 A preocupação com o bem-estar animal tem aumentado ultimamente, pois o
24 manejo ou sistema de produção adotado poderá provocar estresse para o animal,
25 interferindo negativamente na produção (TANCIN et al., 1995; NEGRÃO et al.,
26 1998).

27 A observação comportamental das ovelhas durante a ordenha é importante para
28 determinar o nível de bem-estar e o condicionamento diante dessa atividade. A
29 separação da ovelha e do cordeiro pode gerar desconforto para ambos e
30 consequências negativas durante a ordenha, pois o estímulo maior para a liberação
31 do leite, no caso o filhote, não está presente. Alguns estudos com ruminantes

domésticos têm demonstrado que altos níveis de cortisol e noradrenalina são associados com o estresse durante a ordenha (TANCIN et al., 1995; NEGRÃO et al., 1998).

A amamentação pode possuir uma forte propriedade no estabelecimento do vínculo mãe e filho, mas não de manutenção da relação, conforme observou NOWAK (1990), quando cordeiros impedidos de mamar até 6 horas após o nascimento e até os três dias de idade, conseguiram discriminar suas mães de ovelhas estranhas.

No início da lactação, os cordeiros mamam pouca quantidade e várias vezes ao dia, mas com uma a duas semanas de idade, diminuem a frequência mas aumentam a duração da mamada; esse padrão é encontrado em cordeiros gêmeos (EWBANK & MASON, 1967).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de três sistemas de produção de leite sobre o bem-estar dentro da sala de ordenha e comparar as reações comportamentais à ordenha mecânica e a latência de descida de leite em ovelhas Bergamácia submetidas a três diferentes manejos de produção.

Material e Métodos

- Manejo dos Animais

O experimento foi realizado na Unidade de Pesquisa em Produção de Leite de Ovelha da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP- Campus de Botucatu-SP em fevereiro de 2006, quando 68 ovelhas multíparas da raça Bergamácia de 2 a 5 anos de idade, com experiência anterior em sala de ordenha, foram colocadas para a reprodução.

Estabeleceu-se a estação de monta de 60 dias, com acasalamentos controlados. O estro das ovelhas foi detectado por rufiões vasectomizados, e estas foram levadas ao carneiro para a realização da cópula. Para detectar os possíveis reinícios do ciclo, utilizou-se tinta colorida no esterno do rufião trocada a cada 15 dias.

As matrizes 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, segundo exigências do NRC (1985), para as fases referidas durante todo o período experimental, fracionado em duas vezes ao dia, às 7h00 durante a ordenha e às 17h00 misturado à silagem, totalizando o oferecimento de 1kg de concentrado/ovelha/dia. A dieta era composta por 40% de volumoso e 60% de concentrado. A tabela 1 apresenta a composição bromatológica dos alimentos.

As infestações endoparasitárias foram monitoradas a cada 28 dias, através 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).

Ao parto, as 68 ovelhas foram divididas em três grupos segundo diferentes idades à desmama:

- a) **D2**: os cordeiros foram separados definitivamente de suas mães, 48 horas após o parto, e alimentados com leite de vaca até 45 dias de idade; b) **D30**: os cordeiros permaneceram com suas mães até a desmama, que aconteceu aos 30 dias, e não houve ordenha até a desmama. A ordenha iniciou-se no dia seguinte à desmama; c) **D45**: os cordeiros permaneceram com suas mães durante o dia até 45 dias de idade, sendo separados a noite quando tinham acesso ao concentrado, reencontrando-as após a ordenha matinal. Nos três sistemas, todas as ovelhas foram ordenhadas uma vez ao dia até a secagem ou até completarem 90 dias de lactação.

- Observação do comportamento durante a ordenha

- Durante a ordenha, um mesmo observador registrou diariamente em um etograma o comportamento de todas as ovelhas de cada grupo, e foram quantificados os comportamentos de:

- reatividade das ovelhas na sala de ordenha (0 para as ovelhas tranqüilas, 1 para aquelas que apresentaram alguma reatividade e 2 para as extremamente reativas);

1 - a frequência de eliminação ou não de urina ou fezes durante a colocação da
2 teteira;

3 - tempo (segundos) de latência de descida do leite logo após a colocação da
4 teteira;

5 - tempo (segundos) de ordenha de leite de cada ovelha.

6 - Análise Estatística

7 Utilizou-se a análise da variância (ANOVA) e o Teste de Tukey para a
8 comparação das médias.

9 No caso da Análise de Variância One Way o modelo estatístico utilizado foi:

$$10 \quad x_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

11 onde:

12 x_{ij} = valor observado

13 μ = média geral

14 t_i = efeito de tratamento

15 ε_{ij} = resíduo

17 **Resultados e Discussão**

18 *Tempos de latência de descida do leite e de ordenha*

19 Na tabela 2 constam os tempos de latência de descida do leite após a colocação
20 das teteiras e de duração de ordenha de cada sistema de produção.

21 O tempo de latência de descida do leite logo após a colocação das teteiras variou
22 de 3,9 a 4,9 segundos nos três sistemas, sem diferença entre eles. Já o tempo de
23 duração da ordenha foi maior ($P < 0,05$) para as ovelhas que foram ordenhadas e que
24 simultaneamente amamentaram seus cordeiros até os 45 dias de idade.
25 Provavelmente retinham o leite para os seus cordeiros, aumentando dessa forma o
26 tempo de ordenha em relação às outras ovelhas que já haviam desmamado seus
27 filhotes e não sofriam mais esse estresse. Conforme TILBROOK et al. (2006) a
28 amamentação ou a presença do filhote é um estímulo importante para atenuar as

1 respostas causadas pelo estresse. Alguns autores verificaram que o estresse causado
2 pelas primeiras ordenhas realizadas depois da desmama foi sempre acompanhado de
3 deficiência na liberação de ocitocina e distúrbios na ejeção do leite e
4 conseqüentemente um maior tempo de ordenha, devido à demora para liberá-lo
5 (LABUSSIÈRE et al., 1969; MARNET & NEGRÃO, 2000).

6 Em vacas altamente especializadas em produção de leite o número de animais
7 mal adaptados à ordenha que apresentam uma inibição da ejeção do leite é maior
8 durante a primeira lactação (10 a 15% em primíparas), que durante as lactações
9 sucessivas (de 5 a 8% em múltiparas). Segundo BRUCKMAIER et al., (1992) e
10 NEGRÃO & MARNET (1996a), estima-se que 5 a 10% do rebanho de bovinos
11 leiteiros permanecem mal adaptados à ordenha, são difíceis de ordenhar e produzem
12 menos leite. A queda da produção pode ultrapassar 60% em casos extremos e ser
13 facilmente observada pelo produtor (BRUCKMAIER et al., 1992; NEGRÃO, 1996).
14 Este percentual pode estar relacionado tanto a alterações hormonais como devido a
15 características morfológicas da glândula mamária. De modo geral, quando a
16 retenção é grande e constante estes animais são descartados, porém raramente os
17 animais que retêm entre 10-30% de leite são identificados e descartados (SÁ, 2004).

18 MACUHOVÁ et al. (2002) detectaram que em vacas holandesas a ordenha
19 mecanizada sem a presença do bezerro, provocou menor liberação de ocitocina e
20 aumento da porcentagem de leite residual quando comparada com aquelas que
21 permaneciam por mais tempo com suas crias. Essa inibição da ejeção de leite
22 também foi observada em vacas (TANCIN et al., 1995) e em ovelhas (MARNET &
23 NEGRÃO, 2000) mantidas com suas crias.

24 PAIVA et al. (2006) observaram um aumento gradual na ejeção do leite tanto
25 em vaca holandesa separadas dos bezerros (6 horas após o parto), quanto em vacas
26 mantidas com seus bezerros durante os três primeiros dias de lactação.
27 PORCIONATO et al. (2005) avaliaram três grupos genéticos de vacas e afirmaram
28 que todos os animais foram capazes de adaptar-se à ordenha mecanizada e em todos
29 os grupos estudados houve vacas com melhor ejeção de leite que outras.

30 Fisiologicamente, a rotina de ordenha pode refletir na proporção do
31 preenchimento intramamário e na capacidade da cisterna para armazenar leite. O

1 super preenchimento do úbere aumenta a pressão intramamária e a distensão dos
2 alvéolos, que pode comprometer a síntese do leite (PEAKER, 1980). Durante a
3 ordenha, o leite alveolar, rico em gordura (LABUSSIÈRE, 1969; MCKUSIC et al.,
4 2002), pode ser ejetado após a contração das células mioepiteliais que circundam os
5 alvéolos. Este processo é mediado pela ocitocina, hormônio pituitário liberado na
6 corrente sanguínea após um reflexo neural (LABUSSIÈRE et al., 1969;
7 BRUCKMAIER et al., 1997), induzido por um estímulo externo que pode ser o
8 começo da ordenha ou a sucção do cordeiro, ou apenas a presença do cordeiro ou
9 ordenhador usual, como também o som da pulsação do vácuo da ordenhadeira. O
10 aumento na capacidade de armazenamento da cisterna contrariamente diminui a
11 produção de leite quando o intervalo entre ordenha aumenta em vaca de leite
12 (KINIGTH & DEWHURST, 1994) em cabras leiteiras (PEAKER &
13 BLATCHFORD, 1988) e em ovelhas leiteiras (LABUSSIÈRE, 1988).

14 SERRÃO (2006) avaliou a produção de leite das mesmas ovelhas e verificou
15 que as ordenhadas simultaneamente com a amamentação de seus cordeiros até 45
16 dias de idade, produziram mais leite (0,410 l/d) que aquelas que desmamaram seus
17 cordeiros com 48 horas após o parto (0,350 l/d), apenas na quarta semana de
18 lactação. Apesar dos cordeiros do sistema D45 consumirem grande parte do leite
19 produzido pelas ovelhas até este período, através da sucção estimularam a demora
20 na ejeção e uma maior produção de leite, sendo que, após a desmama, com a
21 ausência do estímulo da mamada, a quantidade de leite produzida igualou-se nos
22 dois sistemas. Durante a transição da desmama para ordenha mecânica exclusiva
23 verificou-se no sistema D45 uma diminuição na produção de leite.

24 De acordo com LABUSSIÈRE (1988) é comum ocorrer uma queda na produção
25 total de leite de aproximadamente 30% durante esse período. Essa menor quantidade
26 de leite produzida após a desmama pode ser parcialmente explicada pela menor
27 frequência de esvaziamento do úbere, pois a produção total de leite obtida pelo
28 cordeiro é maior que a obtida pela ordenha, com a mesma frequência
29 (LABUSSIÈRE et al. 1974).

30

31

Reatividade, micção e defecação

Na tabela 3 encontram-se os valores para reatividade, micção e defecação.

Observa-se que os valores médios para reatividade na colocação das teteiras variou de zero a dois e que não houve diferenças para reatividade e micção. Conforme RUSSEL et al., (2004) as ovelhas podem habituar-se ao manejo e com isso diminuir a reatividade como uma forma de habituação ao procedimento utilizado. ROSA et al. (2002) verificaram que a quebra da rotina diária em algumas propriedades estudadas provocou maior reatividade das vacas no momento da ordenha, aumentando o tempo para a fixação das teteiras. As ovelhas do sistema D30 apresentaram o comportamento mais calmo e não demonstraram reatividade na colocação da teteira nem nas primeiras semanas, provavelmente pelo fato da ordenha ter-se iniciado após a desmama. Essa falta de estímulo ocasionada pela desmama resultou também na diminuição da persistência da lactação, que a partir da 10ª semana as ovelhas apresentavam-se secas.

As ovelhas que desmamaram seus cordeiros mais tardiamente (D45) apresentaram maior número de defecações na sala de ordenha (Tabela 3). Isso pode demonstrar mais estresse devido a separação diária de seus cordeiros. Já ALAND et al. (2002) observaram em vacas especializadas em produção de leite que nem o número de micções ou de defecações foi correlacionado com a produção de leite ou estágio da lactação, mas com a quantidade de concentrado ingerida. HAFEZ & BOUISSOU (1975) afirmaram que a quantidade e a qualidade do alimento, a temperatura ambiente, a umidade relativa, a produção de leite e a individualidade do animal afetam a frequência de eliminação de fezes. Segundo SEABROOK (1994) vacas sob tratamento aversivo na sala de ordenha defecaram seis vezes mais que aquelas tratadas gentilmente, sugerindo ativação do sistema nervoso simpático. MUNKSGAARD et al. (1997) constataram que vacas aversivas ao tratador defecaram e urinaram mais do que aquelas adaptadas e calmas ao manejo

1 **Conclusões**

2

3 - O tempo de ordenha foi mais elevado para as ovelhas que foram ordenhadas e
4 simultaneamente amamentaram seus cordeiros até 45 dias de idade.

5 - A reatividade e a frequência de micção não diferiram entre os sistemas de desmame,
6 porém a de defecação foi maior para as ovelhas do sistema D45d.

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

1 **Referências Bibliográficas:**

2

3 ALAND, A.; LIDFORS, L.; EKESBO, I. 2002. Diurnal distribution of dairy cow
4 defecation and urination.. **Applied Animal Behaviour Science**, v.78, p. 43-54.

5

6 BROOM, D.M.1986. Indicators of poor welfare. **BritishVeterinary Journal**, London,
7 v.142, p.524-526.

8

9 BROOM, D.M; MOLENTO, C.F.M. 2004. Bem-estar animal: conceito e questões
10 relacionadas – Revisão. **Arch. Vet. Sci.** v.9, n.2, p. 1-11.

11

12 BRUCKMAIER, R.M.; BLUM, J.W. 1992. Normal and disturbed milk removal in dairy
13 cows, in: SYMPOSIUM ON MILK SYNTHESIS, SECRETION AND REMOVAL IN
14 RUMINANTS. Univ. of Berne, School of Veterinary Medicine, Berne, Switzerland, pp.
15 37-42.

16

17 BRUCKMAIER, R.M.; PAUL, G.; MAYER, H.; SCHAMS, D. 1997. Machine milking
18 of Ost-friesian and Lacaune dairy sheep: Udder anatomy, milk ejection, and milk
19 characteristics. **Journal Dairy Research**. v.64, p. 163-172.

20

21 EWBANK, R.; MASON, A.C. 1967 A note on the suckling behaviour of twin lambs
22 reared as singles. **Journal Animal Production**, v.9, p, 417- 420.

23

24 GORDON, H.M.; & WHITLOCK, H.V. 1939. A new technique for counting nematode
25 eggs in sheep faeces. **Journal Counc.Science Ind. Research**. v. 12, p.50-52.

26

27 HAFEZ, E.S.E.; BOUISSOU, M.F. 1975. The behaviour of cattle. In: Hafez , E.S.E.
28 (Ed), **The Behaviour of domestic animals**, Bailliére Tindall, London, pp. 234-235.

29

30 KINIGHT, C.H.; DEWHURST, R.J. 1994. Once daily milking of dairy cows:
31 relationship between yield loss and cisternal milk storage. **Journal Dairy Research**.
32 v.61, p. 441-449.

- 1
- 2 LABUSSIÈRE, J.; MARTINET, J.; DENAMUR, R. 1969. The influence of the milk
- 3 ejection reflex on flow rate during the milking of ewes. **Journal Dairy Science**
- 4 **Research**. v.36, p. 191-201.
- 5
- 6 LABUSSIÈRE, J., COMBAUD, J. F., PETRIQUIN, P.1974. Influence de la fréquence
- 7 des traites et des tétées sur la production laitière des brebis Préalpes du Sud. **Annales de**
- 8 **Zootecnie**, v.23, p.445-457.
- 9
- 10 LABUSSIÈRE, J. 1988. Abstract.Review of physiological and anatomical factors
- 11 influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. **Livestock**
- 12 **Production Science**, v.18, p. 253-274.
- 13
- 14 MARNET, P.; NEGRAO, J.A. 2000. The effect of a mixed-management system on the
- 15 release of oxytocin, prolactin, and cortisol in ewes during suckling and machine
- 16 milking. **Reproduction Nutrient Development**, v.40, p.271-281.
- 17
- 18 MUCUHOVÁ, J.; TANCIN, V.; KRAETZL, W. D. et al. 2002. Inhibition of oxytocin
- 19 release during repeated milking in unfamiliar surroundings: the importance of opioids
- 20 and adrenal cortex sensitivity. **Journal of Dairy Research**, v.69, n.1, p.63-73.
- 21
- 22 MUNKSGAARD, L.; DE PASSILLÉ, A. M.; RUSHEN, J., et al. 1997. Discrimination
- 23 of people by dairy cows based on handling. **Journal of Dairy Science**, v.80, pp.1106-
- 24 1112.
- 25
- 26 NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). 1985. **Nutrient requirements of sheep**.
- 27 6^a ed.Washington: National Academy Press.
- 28
- 29 NEGRÃO, J. A. et al. 1998. Evolution of oxytocin, prolactin and cortisol release during
- 30 the first milkings of primiparous ewes. **EAAP Publ**. v.95, p.73-78.

1
2 PAIVA, F.A.; NEGRÃO, J.A; NETTO, A.S.; PORCIONATO, M.A.F.; LIMA, C.G.
3 2006. Efeito do aleitamento nos níveis de cortisol no metabolismo e na produção de
4 leite de vacas holandesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p. 2376-2380.

5
6 PEAKER, M.1980. Effect of raised intramammary pressure on mammary function in
7 the goat in relation to the cessation of lactation. **J. Physiol.** (Lond.) v.301, p. 415-428.

8
9 PEAKER, M; BLATCHFORD. D.R. 1988. Distribution of milk in the goat mammary
10 gland and its relation to the rate and control of milk secretion. **Journal of Dairy Res**,
11 v.55, p.45-48.

12
13 PLOUMI, K.; BELIBASAKI, S. ; TRIANTAPHYLIDIS,G. 1998. Some factors
14 affecting daily milk yield and composition in a flock of Chios ewes. **Small Ruminant**
15 **Research**, v. 28, p. 89-92.

16
17 PORCIONATO, M.A.F., NEGRÃO, J.A., LIMA, M.L.P. 2005. Produção de leite, leite
18 residual e concentração hormonal de vacas Gir x Holandesa e Holandesa em ordenha
19 mecanizada exclusiva. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, n.6, p. 820-824.

20
21 ROSA, M.S.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; MORAIS, R.M. A alteração da
22 posição de vacas leiteiras na linha de ordenha não prejudica seu bem-estar. In:
23 REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, XXXIX, Recife-Pe,
24 2002. Anais... 2002.

25
26 RUSSEL, S.; HEMSWORTH, P.H.; BOISSY, A.; DUVAUX-PONTER, C. 2004.
27 Effects of repeated stress during pregnancy in ewes on the behavioural and
28 physiological responses to stressful events and birth weight of their offspring. **Applied**
29 **Animal Behaviour Science**. v.85, p. 259-276.

30
31

SÁ, J.C. 2004. **Estudo das relações entre as características morfológicas do úbere, perfil hormonal e ejeção do leite em cabras**. Pirassununga, SP: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos- USP, 2004. --p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP, 2004.

SEABROOK, M.F. Psychological interaction between the milker and the dairy cow. 1994. In: INTERNATIONAL DAIRY HOUSING CONFERENCE ON DAIRY SYSTEMS FOR 21ST CENTURY, 3. Orlando. **Proceedings**...Orlando: ASAE. p.49-58.

SERRÃO, L. 2006. **Produção e composição do leite, incidência de mastite e perfil econômico em três sistemas de manejo de ovelhas da raça Bergamácia**. Botucatu, SP: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP, 2006, 76p. Dissertação. (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP, 2006.

TANCIN, V.; HARCEK, L.; BROUCEK, J.; UHRINCAT, M.; MIHINA, S. 1995. Effect of suckling during early lactation and changeover to machine milking on plasma oxytocin and cortisol levels and milking characteristics in Holstein cows. **Journal Dairy Research**. v. 62, p. 249-256.

1 Tabela 1. Composição bromatológica dos alimentos.

<i>Composição (%)</i>	<i>Silagem</i>	<i>Concentrado</i>	<i>Mistura</i>
MS	30,61	84,94	63,20
PB	7,65	17,64	13,66
EE	4,01	6,60	5,56
MM	6,07	10,51	8,70
FB	29,58	11,14	18,50
FDN	62,30	28,20	41,84
FDA	35,88	16,22	24,08
ENN	52,06	56,76	54,80
NDT	62,42	73,53	69,10

Mistura = silagem de sorgo + concentrado das ovelhas

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

1 Tabela 2- Médias, desvios-padrão e coeficientes de variação dos tempos (segundos) de
 2 descida e de duração da ordenha nos três sistemas de produção.

<i>SISTEMAS</i>	<i>Tempo de tempo de latência de descida do leite</i>	<i>CV (%)</i>	<i>Tempo de duração da ordenha</i>	<i>CV (%)</i>
D2	4,40 ^a (± 2,04)	44,00%	148,22 ^a (±17,68)	17,96%
D30	3,90 ^a (± 1,29)	49,00%	141,12 ^a (±33,66)	18,86%
D45	4,90 ^a (±2,43)	40,00%	186,00 ^b (±23,65)	14,31%

3 Medias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

4 Sistema D2= desmama 48horas após o parto;

5 Sistema D30 = desmama 30 dias seguida de ordenha;

6 Sistema D45 = desmama 45 dias com ordenha simultânea.

7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37

1 Tabela 3- Médias e desvios-padrão de reatividade (0- tranqüila;
 2 1- reativa; 2- extremamente reativa), micção e defecação
 3 de ovelhas, Bergamácia submetidas a três sistemas de
 4 produção.
 5

SISTEMAS	Reatividade	Micção	Defecação
D2	0,535 ^a (±0,40)	0,000 ^a (±0,01)	0,003 ^a (±0,03)
D30	0,408 ^a (±0,54)	0,000 ^a (±0,01)	0,000 ^a (±0,01)
D45	0,601 ^a (±0,45)	0,400 ^a (±0,11)	0,060 ^b (±0,06)

6 Utilizou-se ANOVA quando comparou-se 3 médias. Medias seguidas de letras
 7 diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

8 Sistema D2= desmama 48horas após o parto;
 9 Sistema D30 = desmama 30 dias seguida de ordenha;
 10 Sistema D45 = desmama 45 dias com ordenha simultânea
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43

CAPÍTULO 3

Níveis séricos dos hormônios cortisol, T3 e T4 em ovelhas da raça Bergamácia sob três diferentes sistemas de produção

Resumo

Este estudo teve o objetivo de verificar os níveis séricos dos hormônios cortisol, triiodotironina (T3) e tiroxina (T4) durante 90 dias de lactação de ovelhas submetidas a três sistemas de produção: ordenha das ovelhas cujos cordeiros foram desmamados às 48 horas pós-parto (D2), desmama aos 30 dias de idade com a ordenha após esse período (D30) e sistema misto com desmama aos 45 dias de idade e ordenha simultânea (D45), e o papel do ordenhador na produção de leite e no bem-estar animal. Os níveis de cortisol apresentaram-se superiores ($P < 0,05$) nas ovelhas que desmamaram seus cordeiros precocemente (D2). Houve efeito do comportamento do tratador sobre os níveis séricos de cortisol, independentemente do tratamento. As concentrações dos hormônios T3 e T4 não diferiram entre as ovelhas dos distintos sistemas de produção e nem com relação ao comportamento do ordenhador.

Palavras-chave: comportamento, desmama, estresse, ansiedade

Cortisol, T3 and T4 hormones in Bergamacia breed ewes submitted to three different production systems

Abstract

The objective of this study was to observe the serum levels of cortisol, T₃ and T₄ during 90 days of lactation of ewes submitted to three production systems: weaning of lambs 48 hours after parturition (D2), weaning at 30 days old with milking after this period (D30) and mixed system with weaning at 45 days old and simultaneous milking (mixed). Cortisol levels were higher ($P<0,05$) for ewes weaning of lambs 48 hours after parturition (D2). The ewes submitted to milker with nervous behavior were affects independent of production systems. T3 and T4 doesn't different between production systems and milker behavior doesn't interfered.

Keywords: behavior, wean, stress, anxiety.

1 **Introdução**

2

3 O leite ovino devido as suas características, principalmente ao alto teor de
4 gordura, possui ótimo potencial para a produção de queijos finos.

5 Existem vários sistemas de produção de leite ovino utilizados na Europa onde os
6 cordeiros podem ser desmamados precocemente, outro em que as ovelhas são
7 ordenhadas após a desmama ou em que são ordenhadas e amamentam seus cordeiros
8 simultaneamente.

9 O bem estar-animal deve ser observado junto do sistema de produção adotado,
10 pois pode interferir negativamente na produção, quanto maior a reatividade do
11 animal a determinado manejo adotado mais pobre é o seu bem-estar.

12 Os ruminantes ainda mantêm suas características comportamentais inatas que os
13 fazem reagir à presença de potenciais predadores . O medo e a ansiedade tem
14 importante papel neste processo, ao motivar os animais a evitarem situações
15 potencialmente perigosas. O ser humano pode causar medo aos animais em virtude
16 de seu tamanho e sua propensão a desenvolver movimentos rápidos e imprevisíveis
17 (BOISSY, 1995).

18 Os efeitos do medo na fisiologia se refletem, por sua vez, em resultados
19 negativos na produção animal, especialmente por meio da intensificação da
20 atividade do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, expressos em aumentos no cortisol, e
21 aumento do tônus simpático; que eleva as concentrações de adrenalina e a
22 frequência dos batimentos cardíacos (HEMSWORTH et al. 2003). STARLING et
23 al. (2005) obtiveram variações nos valores médios de cortisol de 0,216 a 0,507
24 mg/mL em carneiros Corriedale submetidos a estresse térmico; valores inferiores
25 aos de HARGREAVES & HUTSON (1990) que observaram pico de cortisol de
26 2,63 mg/mL, ao utilizarem a tosquia como agente estressor. SEABROOK (1994)
27 citado por RUSHEN et al. (2001) reportou que as vacas que receberam tratamento
28 aversivo como falar alto, movimentos bruscos e falta de paciência produziram
29 menos leite, e tiveram mais dificuldade para serem ordenhadas.

30 O efeito de uma modificação ambiental sobre o processo de produção animal é
31 uma conseqüente resposta neuroendócrina a esta alteração, refletida nas
32 concentrações de hormônios circulantes na corrente sanguínea. As ações dos

hormônios tireoideanos são mediadas pelo aumento nas atividades das enzimas específicas que contribuem para o consumo de oxigênio, e a maior atividade tireóidea que se segue à baixa atividade temperatura ambiental sustentam a hipótese de que os hormônios da tireóide estejam envolvidos na termorregulação pelo aumento da produção de calor interno (DICKSON, 1988).

O T3 é a forma mais biologicamente ativa de hormônios tireoideanos, podendo ser produzido diretamente na tireóide ou, periféricamente, a partir do T4, pela ação de enzimas deiodinases (FREAKE & OPPENHEIMER, 1995). Os hormônios da tireóide aumentam as concentrações de outros hormônios, como a somatotrofina (HERVAS et al., 1975). Estes hormônios também são importantes para o crescimento e desenvolvimento da glândula mamária e para o aumento na produção de leite (MAGDUB & JONHSON, 1987). Esse trabalho teve como objetivo avaliar os níveis hormonais de cortisol, triiodotironina (T3) e tiroxina (T4) de ovelhas submetidas a três sistemas de produção de leite, e o papel do ordenhador na produção de leite e no bem-estar animal.

Material e Métodos

- Manejo dos Animais

O experimento foi realizado na Unidade de Pesquisa em Produção de Leite de Ovelha da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP- Campus de Botucatu-SP em fevereiro de 2006, quando 68 ovelhas multíparas da raça Bergamácia de 2 a 5 anos de idade, com experiência anterior em sala de ordenha, foram colocadas para a reprodução.

Estabeleceu-se a estação de monta de 60 dias, com acasalamentos controlados. O estro das ovelhas foi detectado por rufiões vasectomizados, e estas foram levadas ao carneiro para a realização da cópula. Para detectar os possíveis reinícios do ciclo, utilizou-se tinta colorida no esterno do rufião trocada a cada 15 dias.

As matrizes 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, segundo exigências do NRC (1985), para as fases referidas durante todo o período

experimental, fracionado em duas vezes ao dia, às 7h00 durante a ordenha e às 17h00 misturado à silagem, totalizando o oferecimento de 1kg de concentrado/ovelha/dia. A dieta era composta por 40% de volumoso e 60% de concentrado. A tabela 1 apresenta a composição bromatológica dos alimentos.

As infestações endoparasitárias foram monitoradas a cada 28 dias, através 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).

Ao parto, as 68 ovelhas foram divididas em três grupos segundo diferentes idades à desmama:

- a) **D2**: os cordeiros foram separados definitivamente de suas mães, 48 horas após o parto, e alimentados com leite de vaca até 45 dias de idade; b) **D30**: os cordeiros permaneceram com suas mães até a desmama, que aconteceu aos 30 dias, e não houve ordenha até a desmama. A ordenha iniciou-se no dia seguinte à desmama; c) **D45**: os cordeiros permaneceram com suas mães durante o dia até 45 dias de idade, sendo separados a noite quando tinham acesso ao concentrado, reencontrando-as após a ordenha matinal. Nos três sistemas, todas as ovelhas foram ordenhadas uma vez ao dia até a secagem ou até completarem 90 dias de lactação.

- Dosagens Hormonais

As coletas de sangue foram realizadas em 10 ovelhas sorteadas aleatoriamente de cada sistema logo após a ordenha matinal, semanalmente com início na segunda semana de lactação. As ovelhas do sistema D30 também eram retiradas do pasto e submetidas a coleta de sangue no período da manhã até o início da ordenha, após os 30 dias de lactação.

Para as dosagens dos hormônios cortisol, T3 e T4, fez-se punção da veia jugular externa, utilizando agulhas 21G acopladas em tubo a vácuo heparinizados, com volume de 10 ml sempre das mesmas ovelhas de cada sistema. Após a centrifugação o plasma foi separado e estocado em dois frascos tipo “eppendorf” devidamente

identificados, e então acondicionados à temperatura de -20°C até o momento da determinação hormonal.

Durante a ordenha, um mesmo observador registrou diariamente em um etograma o comportamento do ordenhador classificado como agitado (quando o mesmo gritava, utilizava movimentos bruscos e demonstrava falta de paciência) ou calmo.

- Análise Estatística

Utilizou-se a análise da variância (ANOVA) e o Teste de Tukey para a comparação das médias.

No caso da Análise de Variância One Way o modelo estatístico utilizado foi:

$$x_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

Na Análise de Variância Two Way o modelo utilizado foi:

$$x_{ij} = \mu + t_i + b_j + \varepsilon_{ij}$$

Onde:

x_{ij} = valor observado

μ = média geral

t_i = efeito de tratamento

ε_{ij} = resíduo

b_j = efeito de bloco (ordenhador)

Resultados e Discussão

Níveis de cortisol

As médias dos níveis dos hormônios cortisol, T3 e T4 nos sistemas de produção, constam na tabela 2. Os níveis de cortisol diferiram entre as ovelhas dos sistemas

1 D2 (1,57 mg/mL) e D30 (0,99 mg/mL), talvez pelo fato das ovelhas do sistema D30
2 serem ordenhadas após o desmame, com trinta dias de lactação, quando já não era
3 mais tão forte o vínculo entre mãe e filhote. Provavelmente na ausência do fator
4 estressante nesse sistema de desmama os níveis apresentados foram menores.

5 De acordo com KOLB et al. (1984) os níveis plasmáticos basais de cortisol em
6 condições normais encontrado em ovelhas é de 1,10 mg/mL. Analisando-se a tabela
7 2, verifica-se que as ovelhas do tratamento D2 apresentaram concentração superior à
8 aquelas do D30 ($P < 0,05$). Essa diferença pode ser explicada pelo fato da desmama
9 em D2 ter ocorrido numa fase em que o vínculo materno-filial é máximo. Com o
10 passar do tempo a descarga de cortisol em função desse fator, tende a diminuir.
11 Comprovou-se que a desmama aos 30 dias não alterou o nível de cortisol. O valor da
12 concentração deste hormônio no tratamento cujos cordeiros foram desmamados aos
13 45 dias localizou-se numa posição intermediária aos demais tratamentos tendo sido,
14 sob o ponto de vista estatístico, semelhante a ambos. Entretanto analisando-se
15 fisiologicamente o resultado, observou-se um nível médio 21% acima do normal
16 verificado em animais não estressados. Poder-se-ia inferir que as separações
17 cotidianas dos cordeiros de suas mães no período noturno tenha colaborado para a
18 tendência observada de anormalidade do teor desse hormônio na corrente
19 circulatória das fêmeas do tratamento D45.

20 NEGRÃO & MARNET (2003) afirmaram que os altos níveis de cortisol
21 observados em ovelhas primíparas após a primeira ordenha pode ser causado pelo
22 impacto ao novo ambiente ou pela ordenhadeira mecânica. PORCIONATO et al.
23 (2005) observaram que a liberação de cortisol em vacas ordenhadas mecanicamente
24 na ausência do bezerro em todos os tratamentos, não apresentou diferença nos
25 grupos genéticos estudados.

26 CASAMASSIMA et al., (2001) avaliaram o comportamento, as respostas no
27 metabolismo endócrino e o desempenho de ovelhas em lactação em ambiente
28 fechado ou aberto, e encontraram níveis de cortisol menores durante as quatorze
29 semanas em que ovelhas ficaram em ambiente aberto (8,36 ng/mL) do que as que
30 ficaram confinadas (9,67 ng/mL). RUSSEL et al. (2004) observaram um grupo de
31 ovelhas separadas para apresentar baixa reatividade depois de 35 minutos de
32 isolamento e outro para alta reatividade depois de 60 minutos e encontraram

diferenças nos níveis de cortisol menores para as ovelhas do tratamento de baixa reatividade.

Níveis de T3 e T4

Os níveis de triiodotironina (T3) e tiroxina (T4) são apresentados na tabela 2.

Os níveis de T3 e T4 não diferiram entre as ovelhas dos sistemas de produção de leite e foram independentes da produção, esta avaliada por SERRÃO (2006) com as mesmas ovelhas deste trabalho, tendo obtido 0,410 l/d para as ovelhas do tratamento D45 e 0,350 l/d para as ovelhas do tratamento D2, apenas na 4ª semana de lactação. Provavelmente isso tenha ocorrido por que as ovelhas ainda não eram selecionadas para alta produção de leite. Os processos metabólicos de alta exigência comprometem os níveis circulantes dos hormônios tireoidianos e na medida em que os processos fisiológicos são compensados, há diminuição da pressão metabólica para a síntese de leite, com elevação da sua concentração no sangue (CAMPOS et al. 2005).

Segundo SMITH (1993), para bovinos as concentrações plasmáticas normais de tiroxina (T4) variam de 3,6 a 8,9 mg/dL. JUNIOR et al. (2003) observaram em vacas holandesas níveis de T4 de 4,23 mg/dL para o tratamento controle (sem climatização na sala de espera), 3,94 mg/dL para aquelas que receberam ventilação e 3,65 mg/dL para os animais do tratamento com ventilação mais aspersão. MAESTÁ et al. (2003) verificaram diferenças ($P<0,05$) nos níveis de T4 para as ovelhas que desmamaram seus cordeiros 48 horas após o parto (3,38 mg/dL) e para aquelas que foram ordenhadas simultaneamente com seus cordeiros até 45 dias de idade (4,24 mg/dL); com as maiores concentrações observadas no período após 60 dias.

Na tabela 2 encontram-se os níveis de T4 (ng/ mL), obtidos nas ovelhas dos três sistemas de produção, durante o experimento.

A triiodotironina (T3) e a tiroxina (T4) fazem parte de mecanismos homeostáticos responsáveis pela regulação térmica e pelo consumo de oxigênio nos diferentes tecidos. MAESTÁ et al. (2003) encontraram diferenças ($P<0,05$) apenas para as ovelhas que desmamaram seus cordeiros com 48 horas pós-parto, com maior concentração no período após 60 dias (134,59 ng/dL). NASCIMENTO & SILVA

(2000) observou níveis de T3 de 52,90 ng/dL, ao verificar a ação do estresse calórico sobre a concentração desse hormônio em ovinos Corriedale adultos mantidos em câmara climática à temperatura de 45°C. BOCQUIER et al. (1997) avaliaram os níveis plasmáticos de prolactina e triiodotironina (T3) que foram significativamente maiores em ovelhas mantidas sob fotoperíodo longo, entretanto nenhuma diferença foi observada para a tiroxina (T4).

Influência do ordenhador nos níveis de cortisol

Na tabela 3 encontram-se os níveis médios de cortisol verificados nas ovelhas de acordo com o comportamento agitado e calmo do ordenhador.

Conforme observado, os níveis médios de cortisol foram maiores ($P < 0,05$) para as ovelhas quando submetidas ao ordenhador com comportamento aversivo, provavelmente devido ao fato de falar alto, utilizar movimentos mais bruscos proporcionando medo aos animais. HEMSWORTH et al. (1995) compararam a produção leiteira de 14 propriedades na Austrália, quando expostas a um simples teste de medo, medido com base na distância que as vacas mantinham do experimentador durante o teste, e observaram que de 30 a 50% da variação da produção leiteira entre as propriedades foi explicada pelo medo das vacas por seres humanos.

De acordo com SILANIKOVE (2000), as cabras são consideradas os ruminantes domésticos que adaptam-se melhor em condições ambientais não favoráveis e isto reflete-se nas respostas atenuadas às condições estressantes; ovelhas em lactação têm demonstrado efeitos negativos na produtividade quando reagrupadas e manejadas pelo mesmo ordenhador (SEVI et al. 2003).

De acordo com RUSHEN et al. (1999) a ejeção de leite em vacas leiteiras também pode ser afetada pelo comportamento do ordenhador e verificaram menor ejeção de leite e maior quantidade de leite residual na presença do ordenhador aversivo.

Conclusões

Verificou-se que ovelhas cujos cordeiros foram desmamados mais precocemente (2 dias) apresentaram níveis séricos superiores de cortisol àquelas cuja separação ocorreu aos 30 dias.

Houve efeito do comportamento do tratador (calmo e agitado) sobre os níveis séricos de cortisol, independentemente do tratamento.

1 **Referências Bibliográficas:**

2

3 BOCQUIER, F.; LIGIOS, S.; MOLLE, G. E CASU, S. 1997. Effect of photoperiod on
4 milk yield, milk composition and voluntary feed intake in dairy ewes. **Annales de**
5 **Zootecnie**, v.46, p. 427-438.

6

7 BOISSY, A. 1995. Fear and fearfulness in animals. **Quart. Rev. Biol.**, v.10, p.165-191.

8

9 CAMPOS, R.; GONZÁLEZ, F.H.D.; COLDEBELLA, A.; LACERDA, A.L. 2005.
10 Indicadores do controle endócrino em vacas leiteiras de alta produção e sua relação com
11 a produção de leite. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.33(2), p.147-153.

12

13 CASAMASSIMA, D.; SEVI, A.; PALAZZO, M.; RAMACCIATO, R.; COLELLA,
14 G.E.; BELLITTI, A. 2001. Effects of two different housing systems on behavior,
15 physiology and milk yield of Comisana ewes. **Small Ruminant Research**, v.41,
16 p.151-161.

17

18

19 DICKSON, W.M. Glândulas endócrinas. 1988. In: SWENSON, M.J. Dukes. **Fisiologia**
20 **dos animais domésticos**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara. p. 659-87.

21

22 FREAKE, H.C.; OPPENHEIMER. 1995. Thermogenesis and thyroid function. **Annual**
23 **Review of Nutrition**, v.15, p. 263-291.

24

25 GORDON, H.M.; & WHITLOCK, H.V. 1939. A new technique for counting nematode
26 eggs in sheep faeces. **Journal Counc.Science Ind. Research**. v. 12, p.50-52.

27

28 HARGREAVES, A. L.; HUTSON, G.D. 1990. The stress response in sheep during
29 routine handling procedures. **Applied Animal Behaviour Science**, v.26, n.1, p.83-90.

30

- 1 HEMSWORTH, P.H.; BREUER, K.; BARNETT, J.L. et al.1995. Behaviour response
2 to humans and the productivity of commercial dairy cows. In: INTERNATIONAL
3 CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR APPLIED ETHOLOGY,
4 v.29, Guelph, p. 175-176.
5
6
- 7 HERVAS, F.G; MORREALE DE ESCOBAR, G; ESCOBAR DEL REY, F. 1975.
8 Rapid effects of single small doses of LL-thyroxine and triiodo-L-thyronine of growth
9 hormone, as studied in the rat by radioimmunoassay. **Endocrinology**, v.97, p. 91-101.
10
- 11 HOPSTER, H. 1998. Coping strategies in dairy cows. Ph.D. Thesis. Agricultural
12 University of Wageningen, Wageningen, p.152.
13
- 14 JUNIOR, I. A., ARCARO, J.R.P., POZZI, C.R., FAGUNDES, H., MATARAZZO, S.
15 V.; OLIVEIRA, C.A. 2003. Teores plasmáticos de hormônios, produção e composição
16 do leite em sala de espera climatizada. **Rev. Bras. de Engenharia Agrícola e**
17 **Ambiental**, v.7, n.2, p. 350-354.
18
- 19 KOLB, E; GURTLE, H. A; SCHRODER, L. 1984. **Fisiologia Veterinária**. 4 ed.,
20 670p.
21
- 22 MAESTÁ, S.A. 2003. **Desempenho produtivo, composição química e concentração**
23 **de IgG do colostro e do leite de ovelhas e cordeiros de corte sob distintos níveis de**
24 **proteína e energia**. Botucatu, SP: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia –
25 UNESP, 2004, 58p. Dissertação. (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Medicina
26 Veterinária e Zootecnia – UNESP, 2004.
27 .
28
- 29 MAGDUB, A.B; JOHNSON, H.D.1987. Estimation of thyroid function in regard to
30 milk production by measures of plasma thyroxine and thyronine turnover. **Journal**
31 **Dairy Science**, v.60, p.271-276.
32

- 1
2 NASCIMENTO, M.; SILVA, R.G. 2000. **Efeito dos teores ambientais sobre os níveis**
3 **de 3, 5, 3, triiodotironina (T₃) e tiroxina (T₄) em ovinos corriedale.** Botucatu, SP:
4 Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP, 2000, 71p.Tese. (Doutorado
5 em Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP, 2000.
6
7 NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). 1985. **Nutrient requeriments of sheep.**
8 6^a ed.Washington: National Academy Press.
9
10 NEGRÃO, J.A.; MARNET, P. G. 2003. Cortisol, adrenalin, noradrenalin and oxytocin
11 release and milk yield during first milkings in primiparous ewes. **Small Ruminant**
12 **Research** , v.47, p.69-75.
13
14 PORCIONATO, M.A.F., NEGRÃO, J.A., LIMA, M.L.P. 2005. Produção de leite , leite
15 residual e concentração hormonal de vacas Gir x Holandesa e Holandesa em ordenha
16 mecanizada exclusiva. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, n.6, p. 820-824.
17
18 ROSA, M.S.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; MORAIS, R.M. A alteração da
19 posição de vacas leiteiras na linha de ordenha não prejudica seu bem-estar. In:
20 REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECHNIA, XXXIX, Recife-Pe,
21 2002. Anais... 2002.
22
23 RUSHEN, J., M. de PASSILLÉ., MUNKSGAARD, L. 1999. Fear of people by cows
24 and effects on milk yield, behavior, and heart rate milking. **Journal of Dairy Science**,
25 v.82, p.720-27.
26
27 RUSHEN, J., MUNKSGAARD, L; MARNET, P.G. 2001. Human contact and the
28 effects of acute stress on cows at milking. **Appl. Animal Behaviour Sci.**, v.73, p.1-14.
29
30 RUSSEL, S.; HEMSWORTH, P.H.; BOISSY, A.; DUVAUX-PONTER, C. 2004.
31 Effects of repeated stress during pregnancy in ewes on the behavioral and physiological

1 responses to stressful events and birth weight of their offspring. **Applied Animal**
2 **Behavior Science**, v.85, p.259-276.

3
4 SERRÃO, L. 2006. **Produção e composição do leite, incidência de mastite e perfil**
5 **econômico em três sistemas de manejo de ovelhas da raça Bergamácia**. Botucatu,
6 SP: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP, 2006, 76p. Dissertação.
7 (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP,
8 2006.

9
10 SEVI, A.; CAROPRESE, M.; ANNICHIARICO, G. et al. 2003. The effect of a gradual
11 separation from the mother on later behavioral, immune and endocrine alterations in
12 artificially reared lambs. **Applied Animal Behaviour Science**, v.83, p. 41- 53.

13
14 SILANIKOVE, N. 2000. The physiological basis of adaptation of goats in harsh
15 environments. **Small Rumin. Research**, v.38, p.255-259.

16
17 SMITH, B.P. **Tratado de medicina interna de grandes animais**. 1993. 1. ed. São
18 Paulo : manole Ed. Ltda. 900p.

19
20 STARLING, J.M.C.; SILVA, R.G.; NEGRÃO, J.A.; MAIA, A.S.C; BUENO, A.R.
21 2005. Variação estacional dos hormônios tireoidianos e do cortisol em ovinos em
22 ambiente tropical. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2064-2073.

1 Tabela 1. Composição bromatológica dos alimentos.

<i>Composição (%)</i>	<i>Silagem</i>	<i>Concentrado</i>	<i>Mistura</i>
MS	30,61	84,94	63,20
PB	7,65	17,64	13,66
EE	4,01	6,60	5,56
MM	6,07	10,51	8,70
FB	29,58	11,14	18,50
FDN	62,3	28,20	41,84
FDA	35,88	16,22	24,08
ENN	52,06	56,76	54,80
NDT	62,42	73,53	69,10

Mistura = silagem de sorgo + concentrado das ovelhas

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

1 Tabela 2- Médias e desvios padrões dos níveis dos hormônios cortisol
 2 (mg/ mL), T3 (ng/ mL) e T4 (mg/ dL) das ovelhas nos três
 3 sistemas de produção.

SISTEMAS DE PRODUÇÃO	CORTISOL	T3	T4
D2	1,57 ^a (±0,38)	126,50 ^a (±16,27)	4,16 ^a (±1,01)
D30	0,99 ^b (±0,29)	120,90 ^a (±14,42)	3,80 ^a (±0,93)
D45	1,21 ^{ab} (±0,46)	124,10 ^a (±16,70)	3,56 ^a (±1,02)

4 Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

5 Sistema D48h= desmama 48horas após o parto;

6 Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

7 Sistema D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea.

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

1 Tabela 3- Médias, desvios padrões e coeficiente de variação dos níveis de cortisol
2 (mg/ mL) encontrados nas ovelhas submetidas ao ordenhador com
3 comportamento agitado ou calmo.

COMPORTAMENTO DO ORDENHADOR	NIVEIS MÉDIOS DE CORTISOL	CV (%)
AGITADO	1,58 ^a (±0,69)	43
CALMO	1,18 ^b (±0,70)	39

4 Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

5 Sistema D48h= desmama 48horas após o parto;

6 Sistema D30d = desmama 30 dias seguida de ordenha;

7 Sistema D45d = desmama 45 dias com ordenha simultânea

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

CAPÍTULO 4

Implicações

O bem estar-animal tornou-se essencial na atualidade, tanto pelas questões éticas envolvidas como pela interferência positiva ou negativa na produção animal. É importante salientar que o comportamento dos seres humanos em relação aos cuidados ou manejo destinados aos animais e os diferentes sistemas de produção, possuem papel fundamental no comportamento e bem estar dos mesmos.

A observação do comportamento animal e do ordenhador são variáveis muito importantes que devem ser consideradas nos sistemas de produção, pois o bem estar animal quando respeitado é um fator que auxilia no melhor desempenho dos animais e proporciona maior retorno econômico.

O estudo de diferentes sistemas de produção de leite é essencial para se optar por qual o melhor manejo a ser adotado. Através da separação mãe-filhote pode-se gerar desconforto para ambos e conseqüências negativas durante a ordenha, pois o estímulo maior para a liberação do leite, no caso o cordeiro, não está presente.

Nos sistemas de produção de leite ovino da Europa e dos Estados Unidos, geralmente os cordeiros permanecem com as mães nas primeiras 48 horas de vida e depois são separados e amamentados artificialmente, e as ovelhas são ordenhadas mecanicamente. Entretanto, devido ao estresse causado por essa separação que pode ocasionar diminuições na produção de leite e da persistência da lactação, novos sistemas de desmames deverão ser estudados. Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de três diferentes sistemas de produção de leite ovino no comportamento dentro da sala de ordenha de ovelhas da raça Bergamácia e verificar a função do ordenhador dentro do sistema de produção de leite, em relação ao bem-estar animal.

O sistema de produção afetou o comportamento das ovelhas na sala de ordenha, sendo que no sistema onde as ovelhas foram ordenhadas e permaneceram com seus cordeiros até os 45 dias de idade, a duração da ordenha foi mais demorada

1 e houve também maior número de defecações/ovelha na sala de ordenha, sinais estes
2 que demonstram estresse.

3 O sistema em que a ovelha é ordenhada após a desmama de seus cordeiros com
4 30 dias de idade, torna-se uma boa alternativa para reduzir o estresse da separação
5 no início da lactação.

6 As semanas em as ovelhas foram ordenhadas pelo ordenhador aversivo,
7 independente do sistema de produção, apresentaram níveis de cortisol mais
8 elevados.

9 Esse projeto demonstrou como o sistema de manejo e o comportamento do
10 ordenhador pode interferir no bem estar das ovelhas e desencadear estresse.
11 Observou-se como é importante o treinamento do funcionário e a afinidade com que
12 deve dispor com os animais em que realiza a atividade.

13
14
15