

MANUELA ZARDIN DE PELLEGRINI

**INCIDÊNCIA DA MASTITE OVINA EM CRIAÇÃO EXTENSIVA  
E SUA RELAÇÃO À DOR E VARIÁVEIS  
COMPORTAMENTAIS**

Dissertação apresentada a Universidade Federal de Pelotas, sob orientação da professora Isabella Dias Barbosa Silveira, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Área de concentração: Produção Animal, para Obtenção do título de Mestre em ciências.

Orientadora: Isabella Dias Barbosa Silveira

Pelotas, novembro de 2012

Dados de catalogação na fonte:  
Ubirajara Buddin Cruz – CRB-10/901  
Biblioteca de Ciência & Tecnologia - UFPel

P386i Pellegrini, Manuela Zardin de  
Incidência da mastite ovina em criação extensiva e sua relação à dor e variáveis comportamentais / Manuela Zardin de Pellegrini. – 87f. ; tab. – Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Área de concentração: Produção animal. Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Pelotas, 2012. – Orientador Isabella Dias Barbosa Silveira.

1.Zootecnia. 2.Etograma. 3.Sanidade. 4.Modulações.  
5.Ovelhas. 6.Ovinos. 7.Relação materno-filial. 8.Úbere.  
9.Mastite ovina. I.Silveira, Isabella Dias Barbosa. II.Título.

CDD: 636.3089

BANCA EXAMINADORA:

Dr<sup>a</sup> Isabella Dias Barbosa Silveira

Dr Jerri Teixeira Zanusso

Dr<sup>a</sup> Mabel Mascarenhas Wiegand

Dr<sup>a</sup> Niedi Hax Franz Zauk

Dr Carlos Eduardo Pedroso

A minha família, meu esposo e minha filha,  
razões da minha existência.

## RESUMO

PELLEGRINI, MANUELA ZARDIN DE. Incidência da mastite ovina em criação extensiva e sua relação à dor e variáveis comportamentais. 2012. 87 f. Dissertação (Mestrado) – Programa em Pós-Graduação em Zootecnia – FAEM – Universidade Federal de Pelotas/ RS

A pesquisa avaliou a incidência da mastite ovina e sua relação com variáveis de dor e comportamentais, em rebanho Corriedale, manejado em campo nativo no Rio Grande do Sul. Os resultados foram coletados em duas avaliações. A primeira etapa foi realizada em dezembro de 2010, para verificar a incidência da mastite em ovelhas multíparas após o desmame dos seus cordeiros. As ovelhas foram submetidas ao exame clínico e palpação do úbere e classificadas conforme escala de alteração da consistência do úbere. Não houve casos de mastite clínica, porém 25% do rebanho apresentou mastite crônica. Na segunda etapa, realizada em setembro de 2011, foi observado as variáveis comportamentais em dois ambientes: mangueira (curral) e piquete. Duas ovelhas foram avaliadas no pós-parto, as quais apresentaram consistência de úbere alterado e úbere normal, respectivamente. A ovelha com alteração no úbere mostrou comportamento alerta no curral e piquete. A ovelha com úbere normal apresentou maior comportamento gregário e vocalizou mais vezes para seu cordeiro. A presença de nodulações no úbere alterou o comportamento materno-filial. Os indicadores de dor não foram observados. A mastite clínica não é um problema na criação extensiva de ovinos, contudo a presença de mastite crônica indica trauma ou inflamação prévia sem tratamento.

Palavras-chave: etograma, nodulações, ovelha, relação materno-filial, úbere, sanidade.

## ABSTRACT

PELLEGRINI, MANUELA ZARDIN DE. Incidence of mastitis in sheep extensive farming and its relationship to pain and behavioral variables. 2012. 87 f. Thesis (MA) - Graduate Program in Animal Science in - FAEM - Federal University of Pelotas / RS

The research evaluated the incidence of mastitis sheep and its relation to pain and behavioral variables in Corriedale herd, handled on native pasture in Rio Grande do Sul. The results were collected in two reviews. The first stage was conducted in December 2010 to determine the incidence of mastitis in multiparous ewes after weaning their lambs. The sheep were submitted to clinical examination and palpation of the udder and classified as scale change in consistency of the udder. No cases of clinical mastitis, but 25% of the herd had chronic mastitis. In the second stage, held in September 2011, was observed behavioral variables in two environments: pen and paddock. Two sheep were evaluated postpartum, which showing udder altered consistency and normal, respectively. The sheep with udder altered consistency showed alert behavior pen and paddock. The sheep with normal udder showed higher gregarious behavior and vocalised more often for her lamb. The presence of nodules in the udder altered maternal-filial behavior the sheep. The indicators of pain were not observed. The clinical mastitis is not a problem in the extensive breeding of sheep, but the presence of chronic mastitis indicates trauma or inflammation without prior treatment.

Keywords: ethogram, health, maternal-filial relationship, nodules, sheep, udder.

## Lista de figuras

Figura 1	Observações comportamentais do tempo despendido (%) por ovelhas com alteração na consistência do úbere (CA) e consistência normal do úbere (CN), realizadas na mangueira.....	52
Figura 2	Observações comportamentais do tempo despendido (%) por ovelhas com alteração na consistência do úbere (CA) e consistência normal do úbere (CN), realizadas no piquete.....	57

## Lista de tabelas

Tabela 1	Descrição dos eventos comportamentais na relação materno-filial adaptado de Paranhos da Costa e Cromberg (1998) e Gill (2004).....	40
Tabela 2	Frequência relativa e absoluta do Escore de Condição Corporal avaliado em ovelhas multíparas Corriedale no período da desmama.....	43
Tabela 3	Frequência relativa e absoluta da técnica Famacha avaliada em ovelhas multíparas Corriedale, manejadas em campo nativo, no período da desmama.....	44
Tabela 4	Frequência relativa e absoluta do escore de consistência de úbere avaliada em ovelhas multíparas Corriedale no período da desmama.....	47
Tabela 5	Características dos nódulos encontrados mediante palpação no úbere de ovelhas Corriedale multíparas sob sistema extensivo de produção.....	49



## Lista de abreviaturas e siglas

CA	Consistência de úbere alterada
CN	Consistência de úbere normal
CC	Condição corporal
CORR	Correlação
ECC	Escore de condição corporal
FAMACHA	Faffa Malan Chart
FREQ	Frequência
OPG	Contagem de ovos por grama
PV	Peso vivo

## Sumário

1 Introdução.....	11
2 Revisão da literatura.....	14
2.1 Mastite em ovinos.....	14
2.1.1 Conceito e importância para o rebanho ovino.....	14
2.1.2 Etiologia e epidemiologia.....	15
2.1.3 Quadro clínico e diagnóstico.....	16
2.2 Dor.....	17
2.2.1 Conceito.....	18
2.2.2 Fisiopatologia da dor.....	18
2.2.3 Classificação da dor.....	19
2.2.4 Resposta sistêmica a dor e injúria.....	21
2.2.5 Avaliação da dor em animais.....	23
2.3 Comportamento ovino.....	24
2.4 Raça Corriedale.....	27
3 Metodologia.....	32
3.1 Local .....	34
3.2 Período experimental.....	34
3.3 Animais.....	35
3.4 Avaliação física dos animais.....	35
3.4.1 Estimativa da idade através da dentição.....	35
3.4.2 Escore de condição corporal.....	36
3.4.3 Técnica FAMACHA.....	37
3.4.4 Exame parasitológico e OPG.....	37
3.5 Exame clínico do úbere.....	37
3.6 Avaliação comportamental.....	38
3.7 Análise estatística.....	41
4 Resultados e discussão.....	42

4.1 Incidência da mastite.....	42
4.1.1 Escore de condição corporal.....	42
4.1.2 Técnica Famacha .....	43
4.1.3 Exame clínico do úbere.....	45
4.1.4 Correlações entre alteração do úbere e demais variáveis.....	51
4.2 Comportamento ovino.....	52
4.2.1 Comportamento ovino na mangueira.....	52
4.2.2 Comportamento ovino no piquete.....	57
5 Conclusões.....	62
6 Referências bibliográficas.....	63
7 Apêndices.....	84

## 1 Introdução

O efetivo ovino nacional, segundo IBGE (2010) é de 17 milhões de cabeças, o Rio Grande do Sul continua sendo o maior produtor de ovinos, 3,9 milhões, seguido pelo estado nordestino Bahia com 3,5 milhões de cabeças. A mastite em ovinos é pesquisada há muitos anos em países onde a produção de leite ovino é destaque econômico e cultural, como França, Itália e Inglaterra. Recentemente, o interesse pelo tema atingiu pesquisadores e criadores de ovinos de corte, principalmente no Brasil, devido a crescente expansão desta atividade e o constante aparecimento da enfermidade nos rebanhos.

Em pesquisa recente realizada com ovinocultores brasileiros pelo site Farmpoint (2010) a mastite aparece como terceiro maior entrave na produção ovina, antecedido somente por problemas parasitários e foot-root. Animais com mastite causam perdas econômicas para o ovinocultor e acabam por prejudicar toda a cadeia produtiva. O quadro inflamatório provoca alterações na qualidade do leite e seus subprodutos, reduz a produção de leite e colostro causando mortalidade de cordeiros, além de alterar a qualidade de vida e bem-estar das ovelhas. Animais doentes têm dificuldade de enfrentar seu meio-ambiente de modo bem sucedido, ou falham em tal tentativa, de forma que seu bem-estar é mais baixo que o de um animal saudável (BROOM; FRASER, 2010).

A mastite corresponde a um processo inflamatório na glândula mamária, geralmente decorrente de trauma ou infecção bacteriana. A reação inflamatória promove o aparecimento de sinais clínicos variáveis e por vezes detectáveis e sua

cronicidade pode produzir quadros clínicos que se tornam progressivamente menos evidentes, mas não menos importantes. A mastite pode classificar-se como aguda, sub-aguda e crônica.

A apresentação clínica da enfermidade é diagnosticada mediante sinais inflamatórios evidentes, a mastite sub-aguda ou sub-clínica não apresenta sinais evidentes e para seu diagnóstico são utilizados exames práticos. Já a mastite crônica manifesta-se através de nodulações e fibrose no parênquima glandular, diagnosticado mediante palpação do úbere (LANGONI, 2003).

Dentre os sinais que acompanham a maioria das enfermidades, a dor, por ser subjetiva e ímpar a cada animal, é a característica mais intrigante a ser avaliada em animais de produção. Segundo Broom e Fraser (2010) o animal pode ter consciência das consequências da infecção, e a patologia pode levar a sentimentos de dor e desconforto. A dor associada com doenças inflamatórias, como a mastite, é provavelmente a maior fonte de dor em ruminantes, já que é comprovado que vacas com mastite clínica aguda sentem dor e ovelhas com mastite crônica apresentam hiperalgesia (FITZPATRICK et al., 2006).

Entre as espécies de interesse zootécnico, os ovinos evolutivamente são animais de comportamento estóico e não demonstram sinais evidentes de sofrimento e dor. Segundo Fitzpatrick et al. (2006) a dor em animais é uma experiência complexa, que depende não só da gravidade do estímulo doloroso e do grau de lesão tecidual, mas também de experiências prévias inerentes ao animal.

A avaliação do bem-estar animal concentra-se, basicamente, na observação de seu comportamento. Segundo Weary e Fraser (2002) a investigação sobre a avaliação comportamental de ovinos utiliza uma das três abordagens: Medidas de funcionamento geral do corpo, medidas de respostas fisiológicas e medidas de mudanças comportamentais.

O comportamento ovino é típico de herbívoros, porém apresenta particularidades como o forte comportamento gregário e a intensa relação materno-filial. O comportamento social baseia-se na convivência em grupo, liderados por uma fêmea mais velha. Segundo Broom e Fraser (2010) ovinos em pastos extensivos estabelecem áreas familiares separadas com base na liderança familiar e em sua coesão social. A unidade social básica dos grupos de ovinos é a fêmea com seu filhote mais recente. A primeira ligação social que uma ovelha forma é com sua mãe e a relação materno-filial inicia logo após o nascimento. De acordo com estes

autores as ovelhas são as fêmeas de produção que mais investem na sobrevivência do cordeiro, inclusive abandonando um cordeiro para assegurar as chances de vida do outro filhote quando gêmeos.

A observação da relação ovelha-cordeiro nos proporciona muito além do conhecimento científico, permite reavaliarmos questões éticas e sencientes na produção animal. O sucesso do vínculo materno-filial é resultado de mudanças fisiológicas e sensoriais da ovelha (LÉVY; KELLER, 2009) que culminam no cuidado materno, importante para o desenvolvimento psicológico e fisiológico da cria (POINDRON, 2005).

A observação etológica ovina é uma importante forma de verificar o bem-estar e sanidade do rebanho. A mastite é uma enfermidade intimamente ligada a relação mãe-filhote e pode provocar alterações, além de produtivas, comportamentais principalmente na interação ovelha-cordeiro.

Esta dissertação teve como objetivo avaliar a incidência da mastite em rebanho ovino manejado exclusivamente em campo nativo, no sul do Rio Grande do Sul e verificar a influência da mastite no comportamento ovino, em especial a relação materno-filial.

## **2 Revisão da literatura**

### **2.1 Mastite em ovinos**

#### **2.1.1 Conceito e importância para o rebanho ovino**

Mastite é o processo inflamatório da glândula mamária, de causa traumática, metabólica, alérgica ou infecciosa (LANGONI, 2003). Todas as fêmeas mamíferas, quando lactentes, podem padecer desta enfermidade. Em animais de produção são infecções frequentes em vacas e ovelhas, de particular importância em animais de aptidão leiteira, mas afetando igualmente raças produtoras de carne. Segundo Langoni (2003) os aspectos relacionados ao manejo zôosanitário adotado na criação, como a detecção tardia dos casos agudos, a classificação inadequada das mastites e o tratamento inadequado, além da presença de parasitas, deficiência nutricional entre outros, são fatores predisponentes para desencadear o processo inflamatório na glândula mamaria.

Quanto a apresentação clínica da enfermidade, segundo Marogna et al. (2010), a mastite pode ser convencionalmente diferenciada em: hiperaguda, aguda e crônica. Em alguns casos, classifica-se como subaguda, quando os sinais clínicos são menos evidentes, e subclínica, quando os sinais não estão presentes e a mastite só pode ser detectada por meio de procedimentos laboratoriais. Geralmente, o diagnóstico da mastite contagiosa ocorre após o exame clínico e, se necessário, por meio de testes microbiológicos (CONINGTON et al., 2008 apud MAROGNA et al., 2010), além de inspeção e palpação (KEISLER et al., 1992 apud GOUGOLIS et al., 2008).

A mastite caracteriza-se por alterações físico-químicas do leite e do tecido glandular mamário podendo destruí-lo parcial ou totalmente, dependendo do agente envolvido. A sua ocorrência é variável entre os rebanhos, em função do manejo adotado, entretanto em algumas situações é muito alta podendo comprometer 70%

do rebanho; A prevalência compreende 5% do rebanho, podendo chegar a 30% quando afecção subclínica (BERGONIER et al., 2003; CONTRERAS et al., 2007 apud MAROGNA et al.,2010).

Várias são as perdas decorrentes da doença nos rebanhos ovinos, a mastite provoca alteração na composição do leite (GREEN 1984 apud NUNES et al.,2008; HUESTON et al., 1986 apud BLAGITZ et al., 2010), gastos com medicamentos, honorários veterinários, descarte precoce de animais nos primeiros 2-3 meses de lactação (MALHER et al., 2001 apud BERGONIER et al., 2003; LEITNER et al., 2008), além de estar associada a performance dos cordeiros os quais apresentam ganho de peso diário reduzido de 20g/dia á 4 Kg até o período da desmama (FTHENAKIS e JONES, 1990; LADEIRA et al., 2007; LARSGARD; VABENOE, 1993 apud NUNES et al., 2008). Cordeiros filhos de mães com mastite apresentam alterações no comportamento de sucção (GOUGOULIS et al., 2008), reduzindo a ingestão do colostro e leite, causando inanição e inclusive morte (WATSON; BUSWELL, 1984 apud MAROGNA et al., 2010).

No Brasil os primeiros relatos de mastite ovina foram descritos no Rio Grande do Sul por Fernandes e Cardoso (1985),posteriormente Schild et al. (1994) e Vaz (1996) diagnosticaram casos das diferentes apresentações da enfermidade novamente no Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina. Hoje com a crescente expansão da ovinocultura no sudeste e nordeste do Brasil, a mastite em ovinos e caprinos corresponde a uma grande preocupação por parte dos produtores rurais (OLIVEIRA, 2006 apud GOUGOLIS et al., 2008; COSTA et al., 2001). Na prática de campo, os achados clínicos são fundamentais para a concepção de planos de recuperação eficazes dentro de fazendas afetadas.

### **2.1.2 Etiologia e epidemiologia**

A inflamação da glândula mamária em ovinos é influenciada por uma série de fatores, relacionados ao animal, aos patógenos e ao meio ambiente. Dentre os fatores relacionados ao animal, Bergonier e Berthelot (2003) destacam: estagio da lactação, número de lactações, produção leiteira, conformação do úbere e fatores genéticos; já os fatores relacionados ao meio ambiente, basicamente os autores destacam a rotina e a higiene na ordenha (manual e/ou mecânica); e quanto aos microorganismos patógenos uma das principais características da mastite é à diversidade destes agentes. Como fontes de infecção, tem-se o próprio úbere



infectado, lesões traumáticas nos tetos, vírus do ectima contagioso ou da papilomatose e a própria pele normal das tetas, que apresentam como microbiota estafilococos (LANGONI, 2003).

Quanto ao estágio de lactação, a incidência é variável de acordo com o período de lactação, sendo mais frequente no início, entre duas a quatro semanas após o parto, e logo após o desmame, devido às possibilidades de o leite residual servir de ambiente para o desenvolvimento de microrganismos. Quanto ao número de lactações, mais lactações maior a prevalência de mastite, provavelmente devido às características anatômicas da glândula mamária e seus mecanismos de defesa (BERGONIER; BERTHELOT, 2003). No caso de ovelhas com parto gemelar, cuja produção leiteira destina-se somente aos cordeiros, o risco de contrair mastite é maior, pois segundo Langoni (2003) além do maior desgaste mecânico pela mamada das crias, há uma maior produção de leite com pico máximo na quarta semana de lactação, momento em que a suscetibilidade às mastites também é maior.

Quanto aos agentes patogênicos, Fthenakis e Jones (1990) citam o *Staphylococcus aureus* como principal patógeno nas infecções clínicas e os *Staphylococcus coagulase negativos*, que para outras espécies animais são considerados patógenos menores, nas infecções subclínicas. Segundo Langoni (2003) o ambiente onde as ovelhas são criadas e manejadas podem manter enterobactérias, *Enterococcus* spp, leveduras, fungos e algas; além de microorganismos como *Pseudomonas aeruginosa* que se encontram na água e a *Manheimia haemolytica* que localiza-se no trato respiratório, como nasofaringe e tonsilas.

### **2.1.3 Quadro clínico e diagnóstico**

O processo inflamatório na glândula mamária desencadeia uma reação inflamatória que, por sua vez, leva ao desenvolvimento de sinais clínicos. A síndrome clínica pode seguir um curso variável, desde hiperaguda a crônica. A cronicidade da doença pode produzir quadros clínicos que se tornam progressivamente menos evidentes. Marogna et al. (2010) classifica a mastite em hiperaguda, aguda, crônica, subaguda e subclínica: Mastite hiperaguda: apresenta inflamação grave no úbere associada a uma resposta evidente sistêmica; Mastite aguda: quando a inflamação do úbere grave está presente, mas não há

comprometimento sistêmico; Mastite crônica: quando não há comprometimento sistêmico e apenas lesões fibrosas, nem sempre detectáveis, estão presentes. Mastite subaguda: quando os sinais clínicos são menos evidentes em relação à clássica forma aguda; Mastite subclínica: quando os sinais não estão presentes e a mastite só pode ser detectado por meio dos procedimentos de exame laboratorial.

Existe ainda a apresentação gangrenosa da enfermidade, a qual o úbere comprometido apresenta coloração azulada e com aspecto edematoso (ANDERSON et al., 2004).

O processo infeccioso e inflamatório, mesmo que despercebido, pode deixar sequelas, tais como nódulos endurecidos na glândula mamária (BERGONIER; BERTHELOT, 2003). Segundo Marogna et al. (2010) esses nódulos são formados por células que não produzem leite e o local onde houve a infecção jamais irá ser ocupado por células produtoras de leite novamente, o que, com o passar das lactações, diminui a produção de leite da ovelha.

Conforme Bergonier e Berthelot (2003) o diagnóstico da mastite pode ser realizado individualmente, por animal, ou coletivamente em todo o rebanho. Segundo estes autores, o diagnóstico individual consiste: 1) na avaliação clínica, através da inspeção do animal e suas particularidades e palpação do úbere; 2) na investigação do processo inflamatório e sua intensidade através da Contagem de Células Somáticas (CCS) e Californian Mastitis Test (CMT) e 3) Lactocultura ou exame bacteriológico do leite. Já para o diagnóstico coletivo no rebanho, sobre tudo para diagnosticar mastite subclínica, os autores relatam a Contagem de Células Somáticas (CCS) como principal método.

A inspeção e palpação do úbere visam detectar fibrose, edema inflamatório e atrofia do tecido conjuntivo das glândulas mamárias (BOLSANELLO et al., 2009); Para Grunert (1993) a observação dos linfonodos supra e retromamários também aplica-se neste exame. Ambas técnicas semiológicas visam verificar a temperatura da pele da glândula, a consistência do parênquima mamário, presença de áreas endurecidas, o que indica fibrose ou destruição tecidual, presença de abscessos, simetria entre glândulas, conformação dos tetos, etc. Segundo Blagitz et al. (2010) a maioria das amostras de leite com isolamento de bactérias advém de mamas pendulosas, com tetos contendo ferimentos e úberes com consistência firme e presença de nódulos grandes.

## **2.2 Dor**

### **2.2.1 Conceito**

A dor é uma palavra usada pelos humanos para representar uma de suas experiências, os humanos sabem o que é sem a necessidade de defini-la. Tratando-se o homem um ser senciente, capaz de sofrer ou sentir prazer ou felicidade (SINGER, 2002 apud LUNA, 2008), não é de se surpreender que através do antropomorfismo os animais também sejam seres sencientes (HELLEBREKERS, 2002). Segundo Luna (2008) a evidência de que os animais sentem dor se confirma pelo fato que estes evitam ou tentam escapar de um estímulo doloroso e quando apresentam limitação de capacidade física pela presença de dor, está é eliminada ou melhorada com o uso de analgésicos.

A Associação Internacional para o Estudo da Dor, em 1986, conceituou o termo pela primeira vez como sendo uma experiência sensorial e emocional desagradável que está associada a lesões reais ou potenciais. O conceito mais utilizado para definir dor em animais é definido por Molony e Kent (1997) como uma experiência sensorial aversiva que representa a consciência do animal de dano ou ameaça à integridade dos seus tecidos (podendo não haver danos propriamente ditos). Os autores complementam que a dor altera o comportamento e a fisiologia do animal, na tentativa de evitar ou reduzir o dano tecidual, diminuir a possibilidade de recorrência e/ou promover a recuperação.

A dor tem caráter de preservar o organismo e atua como um alarme que aciona um conjunto de reações de defesa frente a uma lesão. Para Luna (2008) a dor é o quinto sinal vital, juntamente com a função cardiorespiratória e a térmica. Pode ser classificada como fisiológica, quando os mecanismos atendem a uma função de defesa e alarme, e como patológica, quando não cumpre uma função de alarme, incapacitando e levando a alteração de comportamento, comprometendo o bem estar físico e mental (HELLYER et al., 2007).

### 2.2.2 Fisiopatologia da dor

A função de alerta da dor reflete a ativação física de sensores denominados nociceptores, os quais são sensibilizados quando o estímulo excede uma determinada faixa considerada fisiológica (estímulo inócuo) (BURGESS; PERL, 1967 apud GUGINSKI, 2010; MILLAN, 1999 apud KLAUMANN et al., 2008). Os nociceptores têm limiares característicos que os distinguem de outras fibras nervosas sensoriais e sua função é preservar a homeostasia tecidual, assinalando uma injúria potencial ou real (KLAUMANN et al., 2008). Eles estão amplamente distribuídos na pele, vasos, músculos, articulações e vísceras e são sensíveis a estímulos térmicos, mecânicos e químicos (JULIUS; BASBAUM, 2001).

O componente fisiológico da dor é chamado nocicepção, que consiste dos processos de transdução, transmissão e modulação de sinais neurais gerados em resposta a um estímulo nocivo externo. De forma simplificada, pode ser considerado como uma cadeia de três-neurônios, com o neurônio de primeira ordem originado na periferia e projetando-se para a medula espinhal, o neurônio de segunda ordem ascende pela medula espinhal e o neurônio de terceira ordem projeta-se para o córtex cerebral (TRANQUILLI, 2004 apud KLAUMANN et al., 2008).

A sensibilização dos nociceptores ocorrida por estímulo nocivo térmico ou estímulo nocivo mecânico, resulta na liberação local de mediadores químicos tais como bradicinina, prótons, serotonina, histamina, metabólitos do ácido araquidônico, ATP, adenosina, citocinas, aminoácidos excitatórios, SP, NO, opióides e acetilcolina, entre outros (JULIUS; BASBAUM, 2001). Estes mediadores interagem com receptores específicos, levando a uma propagação do sinal nociceptivo graças a um aumento na permeabilidade da membrana neuronal a cátions e conseqüente geração do potencial de ação (GUGINSKI, 2010). É importante ressaltar que estes mediadores podem ser liberados não somente pelos neurônios sensoriais, mas também por fibras simpáticas e por células não neuronais como plaquetas, células endoteliais, fibroblastos, células de Schwann e células inflamatórias (BESSON, 1997 apud KLAUMANN et al., 2008).

A estimulação dos nociceptores periféricos faz com que a informação nociceptiva seja levada por meio das fibras aferentes até o SNC. Os longos axônios das fibras nociceptivas, que se localizam em nervos periféricos, estendem-se de seus corpos celulares, reunidos no gânglio da raiz dorsal. Após emergir de seu corpo celular, o axônio aferente primário bifurca-se para enviar prolongamentos

concomitantemente à medula espinhal e aos tecidos corporais (MILLAN, 2002). As fibras aferentes primárias são classificadas de acordo com critérios funcionais e anatômicos, entre eles velocidade de condução, diâmetro e grau de mielinização. Os neurônios mais mielinizados, de maior diâmetro e que apresentam maior velocidade de condução são as fibras A $\beta$ . Essas fibras respondem ao leve toque ou movimento e são importantes para informar a posição do corpo no espaço (propriocepção), elas são encontradas basicamente nos nervos que inervam a pele e em condições fisiológicas não contribuem para a sensação dolorosa. Entretanto, a estimulação desse tipo de fibra pode aliviar a sensação dolorosa, como ocorre quando ativadas por fricção da pele após alguma lesão. No entanto, ainda existem dois outros tipos de aferentes primários responsáveis pela transmissão da nocicepção da periferia à medula espinhal. As fibras de pequeno e médio diâmetro originam a maioria dos nociceptores e incluem fibras C não mielinizadas e fibras pouco mielinizadas A $\delta$ . Estas fibras são responsáveis por transmitir o estímulo nociceptivo (MILLAN, 2002; JULIUS; BASBAUM, 2001).

Todas as fibras nociceptivas sensoriais primárias fazem conexões sinápticas com neurônios secundários na substância cinzenta do corno dorsal da medula espinhal. Os neurônios do corno dorsal projetam seus axônios e transmitem a informação nociceptiva para os centros cefálicos superiores, que através de neurônios terciários enviam informação ao córtex cerebral, onde ocorre o processamento que resulta em consciência da dor (MILLAN, 2002; ALMEIDA et al., 2004 apud GUGINSKI, 2010). Este complexo sistema de vias diretas e indiretas de transmissão das informações nociceptivas inervam o tálamo, o mesencéfalo, o sistema límbico e a formação reticular. Estes centros nervosos são responsáveis pela localização da dor, sua intensidade, bem como os aspectos afetivos e cognitivos (PISERA, 2005 apud KLAUMANN et al., 2008).

A comunicação da informação nociceptiva entre neurônios ocorre por mediadores químicos (neurotransmissores) que são: aminoácidos excitatórios ou inibitórios e neuropeptídeos que são produzidos, armazenados e liberados tanto nas terminações dos nervos aferentes como nos neurônios do corno dorsal. Os principais aminoácidos excitatórios são o glutamato e o aspartato porém, em fibras aferentes do tipo C também encontra-se uma variedade de neuropeptídeos como a substância P, neurotensina, peptídeo intestinal vasoativo, peptídeo relacionado com

o gene da calcitonina e colecistocinina (LAMONT; TRANQUILLI, 2000 apud KLAUMANN et al., 2008).

O organismo possui mecanismos intrínsecos de controle da dor, pois após a estimulação dos diferentes núcleos do tálamo, os sinais são transmitidos para diversas áreas do córtex cerebral, hipotálamo, substância cinzenta periaquidetal, amígdala e cerebelo. Um circuito modulador endógeno descendente conectando a substância cinzenta periaquidetal e o corno dorsal da medula é responsável pela ativação de conexões que promovem facilitação ou inibição da nocicepção. Cada lesão induz um tipo diferente de resposta (facilitação ou inibição) devido a plasticidade do sistema exercendo este controle principalmente nas dores crônicas. Os sistemas de neurotransmissão mais estudados nesta conexão são: glutamatérgico, GABAérgico, neuropeptidérgico, serotoninérgico, opioidérgico e adrenérgico (MILLAN, 2002). Particular atenção é dada aos interneurônios opioidérgicos, que expressam encefalinas e dinorfina. Esses peptídeos inibem pré-sinápticamente a liberação de glutamato, substância P e o peptídeo relacionado com o gene da calcitonina (PISERA, 2005apud KLAUMANN et al., 2008).

A nível de tálamo e córtex cerebral pouco se sabe no que diz respeito a neurotransmissores e receptores envolvidos em neurônios nociceptivos ou em vias modulatórias. Acredita-se que o glutamato e o aspartato constituam o principal mediador excitatório envolvido na transmissão e processamento no sistema talamocortical. Os aminoácidos inibitórios (GABA e glicina), as monoaminas (norepinefrina, serotonina e dopamina), acetilcolina e histamina (LAMONT; TRANQUILLI, 2000apud KLAUMANN et al., 2008), além das prostaglandinas e citocinas no córtex cerebral (PISERA, 2005apud KLAUMANN et al., 2008).

### **2.2.3 Classificação da dor**

Na maioria das vezes o estímulo nocivo não é transitório e pode estar associado com inflamação e injúria nervosa significativa. Sob tais circunstâncias, alterações dinâmicas no processamento da informação nociva são evidentes nos sistemas nervoso periférico e central. Este tipo de dor é chamado dor patológica e envolve desconforto e sensibilidade anormal na sintomatologia clínica (LAMONT; TRANQUILLI, 2000apud KLAUMANN et al., 2008).

Quanto à sua origem, a dor pode ser classificada em: nociceptiva, neurogênica, neuropática, psicogênica e inflamatória. A dor nociceptiva deve-se à estimulação excessiva dos nociceptores localizados na pele, vísceras e outros tecidos. A dor neurogênica reflete dano de tecido neuronal na periferia ou no SNC. Dor neuropática ocorre quando há disfunção ou dano de um nervo ou grupo de nervos, resultando em quadro algico. Já quando a dor não é proveniente de fonte somática identificável e pode refletir fatores psicológicos, diz-se dor psicogênica (MILLAN, 2002). Por fim, na dor inflamatória, ocorre significativo dano tecidual, com dor geralmente mais persistente e acompanhada de inflamação. Nestas circunstâncias, geralmente ocorre quadro de hipersensibilidade causado pela ativação e sensibilização dos nociceptores periféricos por mediadores químicos, produzidos pela lesão tecidual e pela inflamação (DRAY, 1997). Em termos de duração, a sensação dolorosa pode ser transitória, aguda ou crônica. Quando transitória, a ativação de nociceptores é feita na ausência de qualquer dano tecidual. Em contrapartida, na dor aguda (ocorrência recente) geralmente ocorre lesão e ativação de nociceptores no sítio lesionado tornando-se um sintoma de alguma doença. Por sua vez, a dor crônica (longa duração), na maioria das vezes, é uma doença propriamente dita, sendo nociva e independente ao estímulo que a gerou (HELLEBREKERS, 2002).

A dor aguda deve desaparecer durante o período de recuperação do organismo, estendendo-se de dias a poucos meses, caso contrário a dor passa a ser crônica. Muitas dores crônicas iniciam com estados dolorosos agudos e podem ocorrer sem nenhuma evidência de lesão (KLAUMANN et al.2008). A dor persistente além da sua atividade biológica reduz a qualidade de vida do indivíduo (BLACKBURN-MUNRO; BLACKBURN-MUNRO 2001), provoca deterioração do bem-estar animal e reduz a produtividade (MOLONY E KENT 1997).

Em ruminantes a dor crônica está relacionada ao corte da cauda em novilhas leiteiras (EICHER et al., 2006) e enfermidades como claudicação e mastite. A inflamação induz alterações no processamento da informação nociceptiva, que pode ter consequências graves para o animal (FITZPATRICK et al., 2006). A resposta intensificada a dor produzida por um estímulo nocivo é chamada de hiperalgesia, já a percepção de estímulos inócuos como nocivos denomina-se alodinia. A hiperalgesia foi observada em ovelhas com manqueira e ovelhas com mastite crônica (LEY et al, 1995 apud STUBSJØEN et al., 2009; DOLAN et al., 2000). A

presença de doenças em bovinos e ovinos limita a produção a qual são destinados e compromete seu bem-estar, exigindo atenção aos primeiros sinais da enfermidade, cuidado e tratamento (WEARY; FRASER, 2002).

#### **2.2.4 Resposta sistêmica à dor e injúria**

O sistema nervoso é o principal alvo da informação nociceptiva e fornece o veículo pelo qual o organismo pode reagir contra estímulos. Dor induz respostas reflexas que resultam no aumento do tônus simpático, vasoconstrição, aumento da resistência vascular sistêmica, aumento do débito cardíaco pelo aumento da frequência cardíaca, aumento do consumo de oxigênio pelo miocárdio, diminuição do tônus gastrointestinal e urinário e aumento do tônus músculo-esquelético (MATHEWS, 2005 apud KLAUMANN et al., 2008).

A resposta endócrina compreende aumento da secreção de corticotropina, cortisol, hormônio antidiurético, hormônio do crescimento, AMP cíclico, catecolaminas, renina, angiotensina II, aldosterona, glucagon e interleucina 1, com concomitante diminuição da secreção de insulina e testosterona. Estas alterações são traduzidas por um estado catabólico caracterizado por hiperglicemia, aumento do catabolismo protéico, lipólise, retenção renal de água e sódio, com aumento da excreção de potássio e diminuição da taxa de filtração glomerular. A estimulação nociceptiva de centros cerebrais leva à hipoventilação e a resposta simpática descrita contribui para aumento da viscosidade sanguínea, aumento do tempo de coagulação, fibrinólise e agregação plaquetária (LAMONT e TRANQUILLI, 2000; MATHEWS, 2005; TEIXEIRA, 2005 apud KLAUMANN et al., 2008).

A estimulação nociceptiva do tronco cerebral causa taquipnéia, com tendência à dor, secundária às doenças torácicas e abdominais, resultando em espasmos musculares de reflexo e fadiga involuntária da musculatura e consequente hipoventilação e piora na relação ventilação/perfusão (MATHEWS, 2005 apud KLAUMANN et al., 2008).

Estes efeitos constituem a clássica resposta ao estresse e correspondem a uma adaptação desenvolvida para otimizar a sobrevivência no período imediatamente após a injúria. No entanto, a persistência deste quadro clínico pode ser deletério, visto que a resposta neuroendócrina à dor pós traumática ou pós cirúrgica é suficiente para desencadear estado de choque (LAMONT e TRANQUILLI, 2000 apud KLAUMANN et al., 2008).



A supressão do eixo adrenal-pituitário da resposta hormonal ao estresse tem sido descrita como o principal objetivo do controle da dor. O reconhecimento de marcadores intracelulares do estresse tem redimensionado este objetivo. Estes marcadores são gerados nos neurônios do corno dorsal da medula espinhal e acredita-se que contribuam para mudanças fenotípicas nos neurônios sensoriais periféricos: 1) expressão de genes (c-fos) que codificam proteínas envolvidas na iniciação da excitabilidade neuronal de longa ação, 2) ativação de enzimas (proteína cinase C e óxido nítrico sintase) que produz importante papel na sensibilização central e desenvolvimento de tolerância a opióides, 3) secreção de fator de crescimento neural e citocinas neuropoiéticas que contribuem para sensibilização central e periférica (LAMONT e TRANQUILLI, 2000apud KLAUMANN et al., 2008).

### **2.2.5 Avaliação da dor em animais**

A dor é uma experiência complexa que não envolve somente a transdução de estímulos nocivos advindos do ambiente, mas principalmente seu processamento cognitivo e emocional, realizado pelo Sistema Nervoso Central (SNC) (JULIUS e BASBAUM, 2001). A partir desta definição, pode-se citar um componente fisiológico e outro psicológico ou emocional, e a junção de ambos é o que os humanos entendem por dor (GUGINSKI, 2010). Mas o que podemos concluir sobre os animais, já que são constituídos de maneira bastante diferente e os humanos não têm uma linguagem comum com os animais, sendo que eles não podem nos expressar diretamente como eles se sentem (DUNCAN, 2005). O problema associado à mensuração do sentimento é que se trata de um estado subjetivo e, desta forma, somente disponível ao animal que o vivencia (DUNCAN, 2005; GUGINSKI, 2010). “Somente eu sei o que eu sinto, seja medo, dor, fome ou felicidade” (HELLEBREKERS, 2002).

Apesar do antropomorfismo não ser a melhor forma de lidar com a questão, dada às grandes diferenças existentes não só entre a espécie humana e o animais, bem como entre as diferentes espécies de animais, o principio de analogia é um bom guia para reconhecer a dor em animais. De forma geral os estímulos que causam dor nas diferentes espécies de animais são muito similares, havendo uma similaridade de limiar de dor para estímulos, mecânicos, térmicos ou químicos. A

variação entre as espécies não ocorre pela sensação em si, mas sim pela forma de manifestação comportamental reativa frente ao estímulo doloroso (LUNA 2006).

Segundo Molony e Kent (1997) vários tipos de respostas à dor podem ser reconhecidos observando os animais: 1) respostas que modificam o comportamento do animal através da aprendizagem, permitindo que o animal evite a recorrência da experiência dolorosa; 2) respostas, muitas vezes automáticas, que protegem partes do corpo ou todo o animal (por exemplo, reflexo de retirada do membro afetado) e 3) respostas que minimizam a dor e ajudam a cura (por exemplo, posição deitado ou em pé) e 4) respostas que são projetados para obter ajuda ou para parar um outro animal (incluindo os humanos) de infligir mais dor (por exemplo, comunicação por postura, vocalização, cheiro). Os autores citam a realização de testes-padrão para auxiliar na avaliação da dor em animais. Estes testes quantificam estímulos nocivos a pele dos animais, como por exemplo, teste de limiar térmico ou mecânico e resposta comportamental do animal a um estímulo visual ou auditivo.

Fisiologicamente as respostas do sistema simpático adrenomedular e as respostas do sistema hipotálamo-pituitaria-adrenocortical são importantes para medir indicadores de estresse e dor. A resposta do sistema simpático adrenomedular inclui medidas da frequência cardíaca, respiração e pressão arterial devido à liberação de catecolaminas. Já as respostas do sistema hipotálamo-pituitaria-adrenocortical incluem medidas tais como concentrações plasmáticas de glicocorticóides, ACTH e fator liberador da corticotrofina (CRH). Além de biomarcadores de dor em amostras biológicas de saliva e urina ou usando protocolos invasivos como amostragem de sangue. (MOLONY e KENT, 1997; STUBSJOEN et al.,2009).

Sob o ponto de vista de classificação para avaliação de dor em animais Molony e Kent (1997) definem as avaliações como sendo objetivas ou subjetivas. As avaliações objetivas consideram o estado físico, comportamental e mental dos animais.

No entanto, reconhece-se que o tempo necessário para obter as informações e os conhecimentos necessários para a sua interpretação adequada não estão sempre disponíveis. Por outro lado as avaliações subjetivas são de fácil utilização, de caráter prático e inerente a quem avalia (caráter subjetivo) podendo aplicar-se a rotina do campo. Medidas de variáveis fisiológicas tais como frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão sanguínea, fatores humorais incluindo cortisol

plasmático ou níveis de endorfina, bem como diâmetro da pupila tem sido investigado como possíveis indicadores de dor severa em diferentes espécies (LINDEGAARD et al., 2009; SHAFFORD; SCHADT, 2008 apud STUBSJØEN et al., 2009).

As avaliações subjetivas correspondem a utilização de escalas, as quais atribuem pontuações que podem ser usados para comparar os animais uns aos outros e ao longo do tempo (STUBSJOEN et al., 2009). Usando esses métodos, é possível atribuir números de avaliações subjetivas de maneiras diferentes, permitindo o desenvolvimento de uma série de instrumentos de medição. Várias escalas têm sido introduzidas na prática clínica de pequenos animais (HOLTON et al 2001), entretanto esta abordagem é quase inexistente em animais de produção (PRICE et al 2003). As escalas frequentemente utilizadas incluem a escala descritiva simples (SDS) (WELSH et al., 1993 apud STUBSJØEN et al., 2009), a escala numérica (NRS) (LEY et al., 1995) e a escala visual analógica (VAS) (WELSH et al., 1993 apud STUBSJØEN et al., 2009).

Quanto a observação do comportamento dos animais, Molony e Kent (1997) descrevem alterações na postura, marcha, atividade, expressão facial, vocalização, estado mental, comportamento evocado e padrões de comportamento em resposta ao tratamento com analgésico em animais que estejam sentindo dor. Já as respostas fisiológicas à dor são principalmente os aspectos da resposta de defesa do organismo integrado, incluindo a luta ou fuga. Citam-se como respostas fisiológicas a dor: dilatação das pupilas e / ou abertura ampla das pálpebras, alterações na pressão arterial e frequência cardíaca, aumento da taxa de respiração, piloereção, alterações na pele e da temperatura corporal, aumento do tônus muscular, transpiração, aumento da defecação e micção.

Alterações bioquímicas nos fluidos corporais (plasma sanguíneo ou líquido cefalorraquidiano (LCR)), proteínas de fase aguda e da atividade das enzimas musculares são citados como potenciais indicadores de dor (DUNCAN, 2005; MOLONY e KENT, 1997). Estas substâncias incluem neurotransmissores, enzimas, neuromoduladores, citocinas, proteínas de fase aguda (PFA) e hormônios. Alterações nas concentrações plasmáticas de glicose, ácidos graxos livres, ácido láctico e outras substâncias que ocorrem em resposta ao estresse e / ou atividade prolongada depois de algum tipos de dor podem ser utilizados, desde que o estado geral do animal também seja observado (PEERS et al., 2002).

As proteínas de fase aguda também têm se mostrado útil na categorização de gravidade da doença, que pode então ser correlacionadas com a dor e o bem-estar. As PFA são produzidas principalmente pelo fígado em resposta à infecção, inflamação e danos nos tecidos, embora possam também estar aumentadas por inanição, durante a gravidez e por algumas situações estressantes. Dentre as proteínas destacam-se: fibrinogênio, haptoglobina, proteína C-reativa (PCR) e amilóide sérica A (SAA). A importância de diagnóstico de cada PFA varia com a espécie (GRUYS et al., 1994; ECKERSALL, 2000), o tempo da doença e do agente causal. Estas proteínas estão aumentadas em algumas condições dolorosas, por exemplo mastite clínica (ECKERSALL; BELL, 2010) e após castração cirúrgica em eqüinos (PEPYS et al 1989; KENT e GOODALL, 1991) e bovinos (FISHER et al., 1997, 2001; EARLEY; CROWE, 2002). Outras substâncias pesquisadas são a bradicinina no leite bovino em associação com mastite (ESHRAHGI et al., 1999); as prostaglandinas, aumentadas na mastite, que é associado com uma redução do limiar de um estímulo mecânico (hiperalgesia) (DOLAN et al., 2000); Substância P, um neuro-peptídeo, foi medido no plasma imediatamente após a castração anel de borracha, com resultados inconclusivos (MOLONY e KENT, 1997).

### **2.3 Comportamento ovino**

Uma das principais características reveladas pela etologia ovina refere-se ao comportamento gregário destes animais. O comportamento social típico apresenta necessidade de interagir com semelhantes formando grupos organizados por uma hierarquia social. Para se comunicar, os ruminantes utilizam sons, sinais vitais, toque, mas é através do cheiro e da visão, que percebem melhor o ambiente ao seu redor (NETO et al., 2009). O olfato, os estímulos visuais e auditivos (vocalizações) atuam no reconhecimento do cordeiro pela ovelha (POINDRON, 2005) tornando a relação materno-filial como uma das interações sociais mais importantes.

Em ovinos, assim como em outros mamíferos, a relação entre a mãe e sua cria se inicia muito precocemente, usualmente nos primeiros dias após a concepção (PARANHOS DA COSTA et al., 2007). Uma série de alterações fisiológicas acompanham o final da gestação e o parto facilitando o aprendizado e interação ovelha-cordeiro. O estabelecimento de uma ligação materno-filial nas primeiras horas após o parto é uma das características essenciais do comportamento materno

dos mamíferos. O estabelecimento e a sedimentação desse comportamento dependem do cenário hormonal e de sua sincronização com o parto, para garantir que a ovelha atenda às necessidades do cordeiro. Essa sincronização é resultado de mudanças fisiológicas e sensoriais da ovelha (LÉVY; KELLER, 2009) que culminam no cuidado materno, importante para o desenvolvimento psicológico e fisiológico da cria (POINDRON, 2005) desde o aleitamento à desmama (RECH et al., 2008).

A manutenção do comportamento materno, pós-parto, é facilitada pela ação hormonal (estradiol, prolactina, ocitocina e opióides) e sensorial (audição, visão e olfato) (MARIZ et al., 2007). Conforme Brown (1998) a experiência materna prévia da ovelha ao parto é um fator importante para o estabelecimento e a continuidade do vínculo materno. O comportamento materno-filial tradicionalmente sempre foi estudado como se a relação fosse exclusivamente dos pais provendo todos os cuidados para um filhote passivo. Porém, segundo Weary e Fraser (2002) os filhotes, por vezes, sutilmente solicitam o cuidado dos pais. Para Bussab (1998) a presença da mãe possui um efeito tranquilizador na sua cria, pois a separação produz reações de ansiedade tanto na mãe quanto no filhote, exercendo efeito no desenvolvimento do filhote, à medida que essa funcionaria como uma base segura, a partir da qual o filhote tem mais condições de explorar o mundo à sua volta.

Depois de saciado, é comum o cordeiro realizar atividades exploratórias do ambiente à sua volta, andando, correndo e pulando. Após essa fase de grande atividade e mudanças, deita-se e adormece. Normalmente, como a ovelha havia interrompido as suas atividades habituais (pastar, principalmente) para amamentá-lo, volta a fazê-lo, nas proximidades do cordeiro, deitando-se ao seu lado, e parece também adormecer (FRASER; BROOM, 1998). Em situações de perigo (estresse), a estimulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal resulta na produção de catecolaminas (adrenalina e noradrenalina), que, secretadas em casos críticos, proporcionam ao organismo uma reação imediata, prejudicando a ejeção do leite, uma vez que a adrenalina é capaz de ocupar os receptores de ocitocina impedindo a contração das células mioepiteliais, localizadas ao redor dos alvéolos e dos ductos da glândula mamária (DUKES, 2006). No entanto, hormônios relacionados ao medo e à dor parecem também estar envolvidos na aceitação, pela mãe, da aproximação do filhote à região inguinal (potencialmente desprotegida contra predadores) e das ações relacionadas à amamentação, hipótese que foi em parte sustentada pela

constatação de que a noradrenalina está envolvida na liberação de prolactina e ocitocina (BROWN, 1998; LÉVY; KELLER, 2009).

Segundo Peters (2008) as diferentes práticas de manejo convencional podem ser estressantes para o rebanho, desencadeando distúrbios comportamentais que resultam na diminuição do desempenho produtivo dos animais reduzindo os mecanismos de defesas imunológicas. Conforme Gougolis et al. (2010) qualquer agente que ameaça o bem-estar de um animal pode acarretar dificuldades para sua integridade. Os autores citam infecções agudas e mudanças ambientais como ameaças potenciais para a saúde desencadeando sofrimento nas ovelhas. Segundo Gill (2004) a seleção mediada por humanos e a própria seleção natural produziram ovinos que não demonstram sintomas evidentes na evolução de uma doença, e quando os sinais aparecem a doença já está em estágio avançado comprometendo o bem-estar e integridade orgânica. Hellebrekers (2002) define o comportamento de não demonstrar fragilidade em decorrência de um processo doloroso como “comportamento estóico”.

Segundo Gill (2004) o primeiro passo para reconhecer padrões de comportamento associados com a doença é familiarizar-se com o comportamento normal e saudável do rebanho. Conforme o mesmo autor os ovinos exibem uma grande variedade de características comportamentais que complicam o reconhecimento do comportamento alterado, exemplifica que um rebanho saudável normalmente apresenta apetite voraz, mas carneiros no pico da estação de monta podem perder o interesse em se alimentar em favor da perpetuação da espécie. Nesta situação, não pode-se definir o comportamento como “falta de apetite”. O desafio, portanto, é saber quando o comportamento normal se torna anormal e reconhecê-lo rapidamente. Para Dawkins (2006) a saúde física comprometida, causada por uma lesão, doença ou deformidade, é relativamente simples de reconhecer e muitas vezes pode ser quantificada, por exemplo, marcando o quão bem uma animal se movimenta ou o tamanho das lesões no seu corpo.

Para Broom (2006) existem fatores que, associados ao comportamento, auxiliam no enfrentamento a doenças, como sendo as respostas fisiológicas, respostas imunológicas, atividade suprarrenal e atividade encefálica. Alterações comportamentais remetentes a dor têm o objetivo de economizar energia, proteger o corpo e adaptar-se as condições da enfermidade. O comportamento resultante de sentimentos de desconforto e a consequente inapetência resultante permite o

armazenamento de energia para a função do sistema imune durante o combate à infecção (BROOM e FRASER, 2010). Para Gregory (2004 apud BROOM; FRASER, 2010) o comportamento mais significativo quando os animais apresentam alguma patologia é a redução na sua atividade. O isolamento social é considerado um comportamento adaptativo a doença, pois um animal infectado isolado, com sua atividade reduzida, tem menor probabilidade de transmitir a infecção ou de se contaminar com outras infecções.

A investigação sobre a avaliação de bem-estar em ovinos tem utilizado uma das três abordagens: (a) medidas de funcionamento geral do corpo (por exemplo, alimentação, ou da ingestão de água / preferência ou ganho de peso), (b) medidas de respostas fisiológicas (por exemplo, as concentrações de cortisol plasmático) e (c) medidas de mudanças de comportamento (eg, vocalização, mobilidade, ou de socialização) (GOUGOLIS et al., 2010). Segundo Cockram (2004) as principais respostas comportamentais para uma série de fatores estressantes, identificadas em outras espécies, incluem alteração na locomoção, aumento da atenção, diminuição do sono / repouso, redução na ingestão de alimento e água, vocalização e eliminação de excretas.

As ovelhas e os cordeiros vocalizam para identificar um ao outro, como uma forma de reconhecimento à longa distância e como um sinal secundário à informação visual; particularmente acontece entre as mães e suas crias. A vocalização materna específica aos seus cordeiros recém-nascidos é exclusiva e de baixa frequência, sendo denominada de rumor (DWYER; LAURENCE, 1997) e são interpretadas como um sinal de reconhecimento (GOUGOLIS et al., 2010). Além do rumor, as fêmeas também emitem berros de alta intensidade, sendo considerados como um protesto, ou berros de angústia, após o nascimento de suas crias (Nowak et al., 2008). O aumento da vocalização aguda relatada em resposta à desmama foram interpretado principalmente como uma resposta ao estresse da separação, e cordeiros durante a castração aumentam o número de vocalizações indicando comportamento específico de dor (LEY et al., 1995). A redução na frequência de vocalizações na presença de um humano ou um cão é provável que seja um anti-predação, possivelmente um "medo", que substitui a vocalização aumentada relatado em muitas outras situações aversivas (ROMEYER; BOUISSOU, 1992).

Alterações na alimentação dos ovinos, incluindo o aleitamento de cordeiros, são geralmente indicações de alimentação inadequada ou de anomalias gastrointestinais. Gougoulis et al. (2008) verificaram que cordeiros mudam seu comportamento de sucção e reduzem o tempo de sucção na glândula mamaria com mastite subclínica em relação à glândula saudável. Segundo Hutchings et al. (1998) os ovinos evitam pastos contaminados com fezes e, portanto, parasitas. Caso sejam obrigados a pastar pastos contaminados com fezes, reduzem a profundidade de pastejo, assim, diminuindo a probabilidade de ingerir fases parasitárias infecciosas, concentradas nas porções inferiores do dossel (FAMILTON; MCANULTY, 1997). Os ovinos em criação extensiva sofrem com as intempéries do clima e em condições de seca, por exemplo, a disponibilidade de forragem diminui forçando os animais a adaptação; Nessas condições os ovinos aumentam o tempo de pastejo diário e caminham mais tempo na busca de alimento (GOUGOLIS et al., 2010). No entanto, Manteca e Smith (1994) relatam que o tempo de pastejo pode ser limitada pela radiação solar ou irritação por moscas durante o dia.

A observação de atividade locomotora alterada pode ser interpretada de várias maneiras, por exemplo, pode ser uma tentativa de fuga, o que pode refletir o medo, que pode também ser usado como reflexo de uma motivação social ou exploração e um baixo nível de medo. A resposta frente à locomoção - imobilização - é visto em algumas ovelhas em resposta ao estresse. A imobilização pode refletir docilidade e ausência de medo, ou pode refletir um alto grau de perturbação e nervosismo (COCKRAM, 2004). Segundo Gougoulis et al. (2010) o sinal mais comum de doença ou dor em um animal é a modificação de sua postura ou a maneira de mover os membros anteriores. Os mesmos autores citam que animais mancando, com marcha desordenada, relutantes em caminhar, rangendo os dentes, amaurose e inclinação da cabeça, são indicações de dor intensa devido a uma doença.

Outros sinais de alteração comportamental inerente a marcha e locomoção dizem respeito a sinais neurológicos como: movimentos em círculos, salivação e movimentos de mastigação como sugestivos de danos do sistema nervoso central. Também consideram letargia e apatia como sinais de dor e doenças graves em animais (MORTON; GRIFFITHS, 1985). Ligios et al. (2004) chama atenção para o diagnóstico diferencial entre várias doenças (Escabiose, Toxemia gravídica, *Listeria monocytogenes*, necrose cerebro-corticais, intoxicação por plantas venenosas) com estes mesmos sintomas. Já Gill (2004) acrescenta que o comportamentos de tempo



excessivo deitado e relutância em mover-se podem indicar mastite, febre ou outra doença que torna doloroso o ato de levantar ou andar.

O comportamento social de ovinos reflete o tamanho do grupo. Os ovinos se agrupam em rebanhos relativamente pequenos, constituídos de fêmeas e seus filhotes, fêmeas secas, fêmeas jovens, machos jovens e macho dominante (RIND; PHILLIPS, 1999). Segundo Gougolis et al. (2010) ovinos em grandes grupos apresentaram maior variação no tempo de pastejo, ócio e ruminação do que ovinos em pequenos grupos. Gill (2004) relata que o rebanho é fortemente influenciado pelo instinto gregário e quando uma ovelha ou filhote está isolado do grupo muitas vezes é o primeiro sinal de doença. Quanto a agressividade, Gougolis et al. (2010), referem que o nível de agressividade em ovelhas é relativamente baixo quando comparado com outros ungulados, no entanto, ovelhas são sensíveis às mudanças de invasão de espaço, especialmente na área de descanso. A interação agressiva mais prevalente é o ato de "empurrar" (cabeçada), usado para substituir outra ovelha da área de alimentação ou de um lugar de descanso.

A observação comportamental, através de uma avaliação individual, permite verificar o grau de bem-estar do animal. Para Gougolis et al. (2010) o sucesso da avaliação do bem-estar ovino é uma associação de indicadores etológicos, bioquímicos, fisiológicos, patológicos e emocionais. Os autores ainda citam a importância da capacidade do humano de reconhecer e lidar com o sofrimento animal, e a correta utilização dos sinais comportamentais para uma eficiente criação ovina.

#### **2.4. Raça Corriedale**

A raça Corriedale foi criada na Nova Zelândia, região denominada Corriedale, através de cruzamentos entre as raças Merino, Lincoln, Leicester e Border Leicester, com intuito de criar um animal zootecnicamente destinado a produzir boa quantidade de carne e também lã. A raça Corriedale foi introduzida no Brasil na Década de 30, os primeiros exemplares foram importados do Uruguai e se destinaram ao Município de Herval, RS. Os animais apresentam lã cobrindo bem todo o seu corpo com exceção das virilhas e axilas, possui mechas relativamente longas, bem definidas, carnudas, densas e com ondulações pronunciadas e proporcionais a finura das fibras (ABCC, 2010).

A raça Corriedale, ao contrário de raças ovinas destinadas a produção de carne ou leite, teve seleção genética destinada a produção de lã. Nos anos 70 o melhoramento genético desta raça elevou a produtividade média de lã de 1,5 kg/animal nos anos 40 a 3,0 kg/animal na década de 90 (CARVALHO et al., 2006). O fato da raça Corriedale ter em sua genética primordial a raça Merino (aptidão para produção de lã) a torna menos susceptível a mastite, comparada a raça Santa Inês por exemplo, a qual tem em sua formação genética a raça Bergamácea (aptidão para produção de leite). Automaticamente quanto maior produção leiteira, maiores são os riscos de inflamação da glândula mamaria, decorrentes desde falhas no manejo nutricional a estase láctea pós desmama dos cordeiros. Enquanto o úbere permanecer com leite residual, distendido, haverá favorecimento da penetração e da mobilização das bactérias no tecido glandular, causando alterações mais extensas, além do que a presença de leite residual é excelente meio de cultura Jones e Lanyon et al., (1990 apud MELO et al., 2008).

## **3 Metodologia**

### **3.1 Local**

A pesquisa foi realizada em uma propriedade rural no município de Pinheiro Machado, Rio Grande do Sul. Localizada a uma latitude 31°34'42" sul e a uma longitude 53°22'52" oeste, altitude de 436 metros. O relevo do município, situado no planalto conhecido como Serra de Sudeste ou Escudo sul-riograndense, apresenta-se bastante irregular, com formação de inúmeros cerros. O solo caracteriza-se por ser raso e com a presença de aflorações de rochas. Quanto ao clima, o município é subtropical ou temperado (Cfb), com verões moderados, invernos relativamente frios (com grande ocorrência de geadas) e temperatura média anual de 16 °C. A pluviosidade média anual é de 1.380 mm, com chuvas regularmente distribuídas durante o ano. A fauna e flora do município é característica da região fisiográfica Serra do Sudeste do RS, sendo a vegetação rasteira e herbácea típica dos campos do pampa gaúcho. Quanto a hidrografia, o município faz parte da Bacia do rio Camaquã (BORGES FORTES, 1959).

### **3.2 Período experimental**

A pesquisa foi realizada em duas etapas. A primeira etapa, realizada em dezembro de 2010, teve como intuito investigar a incidência da mastite no rebanho ovino da propriedade. Já a segunda etapa, realizada em setembro de 2011 foi destinada a avaliação comportamental de ovelhas com úbere normal e úbere com presença de nodulações.

Para a realização da segunda etapa, avaliação comportamental, as ovelhas selecionadas foram observadas por um período de 60 minutos em dois ambientes: mangueira e piquete.

### **3.3 Animais**

Os animais avaliados foram fêmeas ovinas, múltiparas, da raça Corriedale, criadas exclusivamente em campo nativo. Para a primeira etapa, avaliação da incidência de mastite, foram examinadas todas as fêmeas da propriedade, a partir dos três anos de idade, as quais encontravam-se 7-10 dias pós desmama dos cordeiros, totalizando 195 animais.

Para a segunda etapa da pesquisa, avaliação do comportamento materno-filial, selecionou-se duas fêmeas contemporâneas, escore de condição corporal 3 (ECC3), mães de cordeiros de parto simples e estado fisiológico 10-15 dias pós-parto. Uma das ovelhas apresentava nodulações no úbere e a outra apresentava úbere com consistência normal.

### **3.4 Avaliação física dos animais**

A avaliação física dos animais consistiu na estimativa da idade através da dentição, estado nutricional por meio do escore de condição corporal, além do método famacha, conforme Molento et al. (2004), como indicativo clínico de animais resistentes e sensíveis às infecções parasitárias. Todos os dados coletados foram anotados em planilhas (ver APÊNDICE A) criadas especialmente para a presente pesquisa.

O manejo foi realizado nas instalações específicas para ovinos da propriedade. A contenção e imobilização dos animais foram realizadas individualmente por colaboradores do Grupo de Estudos Comportamentais em Animais de Produção (GECAP) da Universidade Federal de Pelotas.

#### **3.4.1 Estimativa da idade através da dentição**

Para proceder a avaliação e seleção das fêmeas ovinas através da idade, utilizou-se o método prático da estimativa da idade através da dentição dos animais. Tratando-se o rebanho de uma criação sob a forma extensiva de produção, as fêmeas borregas, primíparas e múltiparas permanecem juntas. Sabendo-se através da literatura que a maior incidência de mastite está em fêmeas múltiparas, a pesquisa concentrou-se nas fêmeas a partir dos três anos.

Os animais foram classificados como segue (SILVA, 2005): Cordeira: 8 incisivos temporários que começam a erupção aos 2 meses de idade e vai até os 12 meses de idade; Sobre-ano: Aos 12 meses de idade, os dois incisivos centrais

temporários são substituídos por dois dentes definitivos maiores e mais largos. Borregas de 2 anos: Aos dois anos de idade o segundo par de incisivos temporários, um de cada lado do par central são substituídos por incisivos permanentes. A boca tem agora quatro dentes incisivos permanentes. Borregas de 3 anos: Aos três anos de idade, o terceiro par de incisivos temporários, um de cada lado dos quatro dentes permanentes são substituídos por dentes permanentes. Existem agora seis dentes permanentes no centro da boca e dois temporários nos cantos. Ovelhas de 4 anos: Aos 4 anos de idade, todos os dentes incisivos foram trocados por permanentes e a boca apresenta 8 dentes incisivos permanentes. Esses animais são chamados “boca cheia”. Ovelhas de 5 – 6 anos: Após os quatro anos de idade os dentes têm a aparência mais comprida e há maior espaço entre eles. Ovelhas de 7 – 8 anos: Aos sete para oito anos, alguns dentes foram perdidos e as ovelhas são chamadas “boca quebrada”.

### **3.4.2 Escore da condição corporal (ECC)**

O ECC foi mensurado mediante avaliação visual e tátil (palpação) da região lombar dos ovinos. O escore para ovinos varia de 1 a 5 e se baseia na sensibilidade da palpação à deposição de gordura e à musculatura nas vértebras. O escore 1 representa condição corporal pobre, situação em que as apófises espinhosas e as apófises transversas são facilmente sentidas na palpação. No escore 5 há deposição excessiva de gordura, que impede a palpação das apófises (MACHADO et al., 2008). A classificação das ovelhas para ECC seguiu a seguinte avaliação: Escore 1: As apófises espinhosa e transversa estão proeminentes e bem definidas. No caso da apófise transversa, é possível colocar os dedos sob o final dela. O músculo lombar tem pouco volume e não possui cobertura de gordura. Escore 2: A apófise espinhosa está proeminente e bem definida. Sobre o músculo lombar existe uma pequena cobertura de gordura. Sente-se a apófise transversa de forma suave e arredondada. Com um pouco de pressão, é possível colocar os dedos sob o final da apófise transversa. Escore 3: A apófise espinhosa se apresenta de forma suave e arredondada. O músculo lombar está mais volumoso e possui uma boa cobertura de gordura. Sente-se a apófise transversa, mas somente com uma firme pressão consegue-se colocar os dedos sob o seu final. Escore 4: A apófise espinhosa só é detectada através de pressão, como uma linha dura. As apófises transversas não podem ser sentidas. O músculo lombar é volumoso e possui uma espessa camada

de gordura. Escore 5: As apófises espinhosa e transversa não podem ser detectadas. O músculo lombar é muito volumoso e a camada de gordura sob o músculo é muito espessa.

### **3.4.3 Técnica FAMACHA**

A técnica Famacha (Faffa Malan Chart) consiste na inspeção da coloração da conjuntiva dos animais e sua classificação conforme tonalidade que varia do vermelho-rosado até o branco pálido, representadas com os números de 1 a 5 e comparadas com o cartão guia desenvolvido para utilização no campo, como técnica capaz de diagnosticar anemia em ovinos (CHAGAS et al., 2007).

Para a verificação da cor da mucosa ocular, o examinador expôs a conjuntiva, pressionando a pálpebra superior com um dedo polegar e abaixando a pálpebra inferior com o outro. Observou-se a coloração na parte mediana da conjuntiva inferior, comparando-a com as cores do cartão. Os animais com grau Famacha 1 ou 2 eram consideradas sadias, já as fêmeas com Famacha 3 ou mais, eram consideradas anêmicas, e portanto infestadas por parasitos.

### **3.4.4 Exame parasitológico OPG (contagem de Ovos Por Grama)**

Foram coletadas fezes diretamente da ampola retal de 40 ovelhas, 45 dias após a última dosificação anti-helmíntica. O material coletado foi encaminhado e processado no Laboratório de Doenças Parasitárias da UFPel. Para determinar o número de ovos por grama de fezes (OPG) utilizou-se a técnica modificada de Gordon & Whitlock (1939).

### **3.5 Exame clínico do úbere**

Para o exame clínico do úbere utilizou-se técnicas de inspeção e palpação superficial e profunda (CLARKSON; WINTER, 1997; GRUNERT, 1993) a fim de diagnosticar alterações na pele, tetos e parênquima mamário.

Para a inspeção primeiramente visualizou-se a pele do úbere e tetos, verificando a ocorrência de lesões (úlceras, descamações, papilomas, fístulas) e de alterações na coloração (congestão, cianose). Em seguida, inspecionou-se o úbere como um todo, verificando alterações de tamanho (aumento/diminuição, generalizado/localizado) e de forma (inserção, profundidade, assimetrias,

relaxamento de ligamentos). Na inspeção dos tetos, observou-se a forma, a ocorrência de tetos supranumerários e sua extremidade.

A inspeção do úbere foi classificada conforme Benites (2005) sob três aspectos, o primeiro aspecto foi baseado no volume, com escores variando entre 0-2 (0-volume normal, 1-aumentado de volume, 2-diminuído de volume), o segundo aspecto foi baseado na presença ou ausência de pendulosidade e o terceiro foi quanto a existência de teto supranumerário. Na inspeção dos tetos foram verificados quanto ao volume, com escores variando entre 0-2 (0-volume normal, 1-aumentado de volume, 2-diminuído de volume) e quanto à presença de soluções de continuidade.

A palpação iniciou-se pelos tetos rolando-os entre os dedos. A cisterna da glândula foi palpada com a ponta dos dedos na região da base dos tetos. Quanto ao úbere, avaliou-se cada unidade individualmente, determinando sua consistência, temperatura e sensibilidade. Avaliou-se a ocorrência de nódulos no parênquima glandular. Tracionou-se a pele do úbere para verificar a ocorrência de edema (normalmente a pele é relativamente solta e permite ser tracionada, fato que não ocorre no edema). Por fim, os linfonodos retromamários foram palpados.

A consistência do úbere foi classificada segundo Dirksen et al., (1993) conforme escala de 0 a 5 onde: 0 = Consistência normal; 1 = Consistência macia e presença de nódulos pequenos; 2 = Consistência macia e presença de nódulos duros; 3 = Consistência firme; 4 = Consistência firme e presença de nódulos grandes; 5 = Consistência firme difusa.

As nodulações encontradas no parênquima foram classificadas quanto ao número e tamanho. Os nódulos foram considerados pequenos quando diâmetro < 2cm e nódulos grandes quando diâmetro >2cm.

### **3.6 Avaliação comportamental**

O comportamento animal foi avaliado na segunda etapa da pesquisa mensurando-se a relação materno-filial e comportamento social. Os animais foram observados por colaboradores do GECAP, através de etogramas desenvolvidos para a observação comportamental na mangueira e piquete (ver APÊNDICES B e C, respectivamente). Para auxiliar nas observações os animais foram filmados por um período de 60 minutos.

O etograma foi adaptado de Paranhos da Costa e Cromberg (1998 apud STRADIOTTO, 2012) e Gill (2004). A descrição dos eventos comportamentais na relação materno-filial são apresentadas na tab.1. Acrescentou-se as tabelas dos referidos autores a classificação dos eventos comportamentais (primeira coluna), os eventos comportamentais (segunda coluna) da relação materno-filial: caminhando com o cordeiro, interação com o cordeiro, une-se ao grupo com o cordeiro; além da classificação dos eventos sociais e algumas descrições dos eventos (terceira coluna) como: movimento brusco do membro anterior, olhar e cheirar o cordeiro, permanecer com o grupo e o cordeiro, caminhar com as demais ovelhas e os cordeiros, caminhar sozinha, interação com outra ovelha do grupo e permanecer com o grupo sem a presença do cordeiro.

Para a realização da observação das ovelhas, previamente ao dia de avaliação o rebanho foi conduzido as instalações da propriedade para manejo convencional; permanecendo por sete dias em área de pastagem natural próxima. Tal período serviu como adaptação dos animais a rotina da propriedade e presença de pessoas. Um dia antes da avaliação; duas ovelhas lactantes contemporâneas foram selecionadas clinicamente mediante palpação do úbere. Em que um animal apresentou nodulações endurecidas no úbere; consistência 2 de Dirksen et al.; (1993); e o outro não apresentava alteração alguma. Os animais foram marcados com giz para lã.

No dia de avaliação as duas ovelhas e seus cordeiros foram soltos primeiramente na mangueira da propriedade, onde permaneceram por 30 minutos. Posteriormente foram soltas, por 30 minutos, em um piquete de 5 ha próximo as instalações da propriedade juntamente com outras duas ovelhas de cria.



Tabela 1 – Descrição dos eventos comportamentais na relação materno-filial e social adaptado de Paranhos da Costa e Cromberg (1998) e Gill (2004).

Classificação	Eventos comportamentais	Descrição
Comportamento de alerta	Agitação	Movimentos verticais da cabeça; Movimento brusco membro anterior; Movimenta-se no mesmo lugar.
	Atenção	Orelhas para frente e para traz associado a movimentos laterais da cabeça.
Comportamento geral	Excreção	Micção e/ou defecação
	Pastejo	Alimentando-se com forragem natural
Relação materno-filial	Caminhando com cordeiro	Caminha somente com o seu cordeiro
	Mamada	Dificulta a mamada do cordeiro movimentando-se; Permite a mamada do cordeiro permanecendo em pé, imóvel.
	Interação com cordeiro	Olha para o cordeiro; Cheira o cordeiro.
	Une-se ao grupo com cordeiro	Permanece com o grupo juntamente com seu cordeiro
	Vocalização	Comunicação verbal com o cordeiro
Comportamento social	Caminhando com o grupo	Caminha juntamente com as ovelhas e cordeiros
	Caminhando sozinha	Caminha sozinha sem o grupo.
	Interação com outra ovelha	Interação direta com outra ovelha do grupo através de cabeçada;
	Une-se ao grupo sem o cordeiro	Permanece com o grupo sem a presença do seu cordeiro.

### **3.7 Análise estatística**

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, onde cada animal é considerado uma unidade experimental. A análise estatística aplicada foi a análise descritiva, em ambas etapas de avaliação, com intuito de mostrar os dados obtidos através da frequência e comparação dos grupos. Utilizou-se programa estatístico SAS, versão 8, através dos procedimentos frequência e correlação (FREQ e CORR) para a primeira etapa do trabalho.

## **4 Resultados e discussão**

### **4.1 Incidência da Mastite**

#### **4.1.1 Escore da condição corporal**

A tab.2 apresenta a frequência absoluta e relativa (%) da avaliação nutricional pelo Escore de Condição Corporal (ECC). Os índices de Condição Corporal mais expressivos corresponderam ao Escore de Condição Corporal ECC2 e ECC3, ovelha magra (40%) e moderada (29%), respectivamente.

As ovelhas avaliadas encontravam-se 90-100 dias pós-parto, no período da desmama dos cordeiros, mantidas exclusivamente em pastagem nativa. Nessas condições de manejo a ovelha permanece o ano todo em pastagem nativa e retira desta todos os nutrientes para seus diferentes estados fisiológicos. Segundo Cezar e Sousa (2006) um manejo nutricional específico em cada fase do ciclo reprodutivo-produtivo assegura uma CC adequada ao estágio fisiológico em que o animal se encontra naquela dada fase do ciclo, propiciando o melhoramento da reprodução e produção.

O resultado encontrado é o recomendado para ovelhas no desmame, o qual deve ser igual ou superior a ECC2, com intuito de otimizar a eficiência reprodutiva do futuro acasalamento (CEZAR; SOUSA, 2006; MCMANUS et al., 2009). Na região sudoeste do Rio Grande do Sul, Aita et al. (2012), avaliaram ovelhas sob o mesmo sistema de produção e encontraram ECC1 e ECC1,5, animais classificados como muito magros, em virtude, segundo os autores, da disponibilidade de forragem escassa durante a gestação e no período de aleitamento. Já Soares et al. (2012) encontraram ECC3 em um rebanho texel, sob campo nativo melhorado, na depressão central do Rio Grande do Sul.

Tabela 2 – Frequência do Escore de Condição Corporal avaliado em ovelhas múltiparas Corriedale no período da desmama.

Escore de Condição Corporal	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
1	14	8
2	79	40
3	57	29
4	36	18
5	9	5

Segundo (MORAES et al., 2005) no final do período de acasalamento até próximo ao desmame aumenta a frequência de ovelhas em CC1 e CC2, provavelmente em virtude da oxidação das reservas corporais para produção de leite. Para ilustrar o potencial energético das reservas corporais, Cezar e Sousa (2006) exemplificam que uma cabra no início da lactação perde 100g/dia de gordura, o qual gera uma quantidade de energia suficiente para produzir 0,474 kg leite/dia que se converterá em 80g/dia de acréscimo de peso do filhote. Corrêa et al. (2006) avaliando a quantidade de leite produzido em ovelhas Corriedale manejadas em pastagem cultivada, encontraram 0,646kg/dia. Já Zeppenfeld et al. (2007) avaliando ovelhas texel suplementadas e manejadas intensivamente, encontraram 1,50 e 1,36 kg/d. No presente estudo as ovelhas eram da raça Corriedale e provavelmente tenham tido produção leiteira inferior ao encontrado por Corrêa et al. (2006) e Zeppenfeld et al. (2007), já que encontravam-se em pastagem natural.

#### 4.1.2 FAMACHA E OPG

A frequência e porcentagem da técnica FAMACHA é apresentada na tab. 3. Foi predominante as escalas 3 e 4, respectivamente 49 % e 40% das fêmeas do rebanho. A alta incidência dos escores 3 e 4 no presente estudo deve-se a idade das ovelhas, 3 e 4 anos, fato que corrobora a Rocha et al. (2004) que referem quanto maior a idade das ovelhas, maior a susceptibilidade a anemia ocasionada por verminoses hematófagas.

Tabela 3 – Frequência da técnica Famacha avaliada em ovelhas multíparas Corriedale, manejadas em campo nativo, no período da desmama.

Famacha	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
1	3	1
2	18	9
3	95	49
4	77	40
5	2	1

As ovelhas encontravam-se 15 dias pós-desmama dos cordeiros e conforme Shubber et al. (1981) o estado fisiológico das ovelhas possui uma grande influência no grau de infecção por nematódeos gastrointestinais. Para Otto et al. (1994 apud MEXIA et al., 2011) o periparto (final da gestação e início da lactação), é o período quando as ovelhas apresentam maior eliminação de ovos de parasitas por grama de fezes (OPG). Após desmama dos cordeiros ocorre uma redução do OPG médio (AMARANTE et al., 1992) e as ovelhas tornam-se mais resistentes à verminose (OTTO et al., 1994 apud MEXIA et al., 2011). Talvez esta resistência a verminose, no período pós-desmama, pode explicar o resultado da contagem de ovos de parasitos por grama de fezes (OPG) encontrado no presente estudo, como segue.

O resultado da contagem de ovos de parasitos por grama de fezes (OPG) em 40 animais, 20 com ECC2 e 20 animais com ECC3, foram 300 OPG e 133 OPG, respectivamente. Verificou-se que ovelhas em ECC2 estiveram mais susceptíveis a infestação parasitária. Estes resultados estão de acordo com aqueles obtidos por BRICARELLO (2005), que afirma que ovinos mantidos em condições nutricionais satisfatórias são mais competentes em debelar a infecção por parasitas, uma vez que são mais resistentes ao estabelecimento de larvas infectantes. Ambos grupos avaliados no presente estudo obtiveram contagens de ovos por grama bem inferiores ao considerado limite por SRETER et al. (1994), de 1000 ovos por grama. Dados possivelmente explicados devido a condição fisiológica das ovelhas, 15 dias pós desmama, e ao sistema extensivo de criação. Já que a criação em grandes áreas potencialmente influencia na diminuição da contaminação de larvas na pastagem.

Outro fator importante na contaminação parasitaria de ovinos é o seu comportamento ingestivo, através da seleção do “que comer”. A mudança no comportamento de alimentação pode reduzir a probabilidade de ingestão de

estágios infectantes de parasitas gastrointestinais durante o pastejo. Segundo Amarante et al. (1992) maior eliminação de ovos de parasitas ocorre devido a contaminação da pastagem pelos estágios de vida livre dos nematódeos gastrointestinais. Conforme Gougolis et al. (2010) ovinos evitam consumir pastos contaminados com fezes e, conseqüentemente, parasitas. Pastos recém-contaminados são evitados mais fortemente, enquanto esta evasão diminui com o tempo de contaminação (Hutchings et al., 1998 apud Gougolis et al., 2010). Caso sejam obrigados a pastar pastos contaminados com fezes, como por exemplo em sistema de rotação de piquetes ou semi-extensivo, os ovinos alteram o comportamento de pastejo, reduzindo a profundidade do bocado. Segundo Familton e McNulty (1997 apud Gougolis et al., 2010) ao evitar porções inferiores do dossel, mais contaminadas por fezes, a probabilidade de ingerir fases parasitárias infecciosas é reduzida. O rebanho do presente estudo concentra-se em grande área de criação, sistema que permite a seleção de forragem natural sem pressão de pastejo. O comportamento da espécie nessas condições é o mais próximo possível de sua evolução e comportamento natural, evidenciado pela baixa parasitose gastrointestinal dos animais.

#### **4.1.3 Exame clínico do úbere**

Os sinais flogísticos relacionados a mastite clínica, calor (febre), vermelhidão (rubor), aumento de volume (edema) e dor não foram encontrados nos animais examinados. Porém, Prada et al., (2002) descrevem que a ausência de lesões corporais tanto em seres humanos quanto em animais, após a ocorrência de um determinado evento, por si só não é "prova" de que não tenha havido sofrimento.

As ovelhas da pesquisa eram da raça Corriedale, matrizes do rebanho, manejadas em sistema extensivo de produção, fatores que possivelmente tenham influenciado na ausência de mastite clínica. Segundo MELO et al., (2008) ovelhas da raça Santa Inês, diferentemente de outras raças especializadas para corte, apresentam longo período de lactação, fato relevante na ocorrência da mastite. Presume-se que maior produção leiteira, maiores são os riscos de inflamação da glândula mamária, decorrentes desde falhas no manejo nutricional a estase láctea pós desmama dos cordeiros.

Conforme Marogna et al. (2010) o aumento da susceptibilidade a patógenos ambientais, causadores de mastite, podem estar associados a criação intensiva em apriscos, ambiente que gera um microclima quente, úmido e protegido às radiações ultravioletas. Os mesmos autores citam ainda as condições de superlotação, higiene e posição decúbito durante a ruminância a qual expõe o úbere a flora microbiana do ambiente favorecendo a contaminação. Os animais do presente estudo permaneceram em grandes áreas de pastagem natural com radiação solar, reduzindo a propagação de microorganismos ambientais, além da esporádica manipulação humana, fatores que contribuíram para a não ocorrência de mastite.

A condição algica, dor, completa os sinais característicos da inflamação (calor, rubor, edema e dor) e também não foi encontrada nos animais avaliados. Segundo Broom e Fraser (2010) o animal pode ter consciência das consequências da infecção, e a patologia pode levar a sentimentos de dor e desconforto. Ovelhas com mastite poderiam apresentar alterações em seu comportamento como redução na atividade básica de pastejo, inapetência, isolamento social ou ainda dificultar a mamada do cordeiro. Vacas com mastite clínica aguda sentem dor (FITZPATRICK et al. 2006). Ovelhas com mastite gangrenosa apresentam alteração na postura geral, cabeça baixa e caminhar característico ao puxar um membro pélvico atrás do outro (BROOM; FRASER, 2010). Ovelhas com mastite crônica apresentam resposta intensificada a dor produzida por um estímulo mecânico nocivo, hiperalgesia (DOLAN et al., 2000 apud FITZPATRICK et al. 2006). Porém, no presente estudo não foram observados indícios de que os animais estivessem sofrendo algum processo doloroso relacionado a mastite ou outra enfermidade.

Segundo Peixoto et al. (2010) pesquisas realizadas em diferentes locais do Brasil demonstram que a incidência da mastite do tipo clínica é inferior a 5% nos rebanhos, já a mastite subclínica aparece entre 5-30%. No entanto Rosa et al. (2012) encontraram 9,8% de ovelhas da raça Santa Inês acometidas por mastite clínica no Distrito Federal e Muricy (2003) no estado do Rio Grande do Sul, avaliando cabras, observou 30,8% de metades mamárias positivas para mastite subclínica. A mastite sob a forma crônica foi encontrada por Vaz (1996) em um levantamento realizado em algumas regiões do RS e SC.

A mastite crônica é interpretada através da alteração na consistência do úbere, manifestada por fibrose glandular e presença de nodulações. Os dados referentes as alterações na consistência do úbere, frequências e respectivas porcentagens, estão apresentados na tab. 4.

Mediante exame semiológico de inspeção e palpação verificou-se que 24% das ovelhas apresentaram mastite crônica. As alterações encontradas foram fibrosamentos localizados e nodulações no parênquima glandular. O resultado encontrado é superior aos observados por Villarroel (1999) e Rosa et al. (2012), os quais observaram 7,5% e 18% respectivamente. Porém Marogna et al. (2010) encontraram nodulações no parênquima glandular em 46% de ovelhas da raça Sarda, de um total de 2198 animais. Segundo Villarroel (1999) a mastite crônica aparece como consequência de processos agudos ocorridos em lactações anteriores, os quais deixam sequelas na forma de fibrose glandular localizada e nodulações distribuídas no parênquima (MELO et. al., 2008; MAROGNA et al., 2010).

Tabela 4 – Frequência e percentual do escore de consistência de úbere avaliada em ovelhas múltiparas Corriedale no período da desmama.

* Consistência do úbere	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
0	146	75
1	29	15
2	11	5
3	9	4
4**	0	0
5**	0	0

\*Escala da consistência do úbere: 0 = Consistência normal; 1 = Consistência macia e presença de nódulos pequenos; 2 = Consistência macia e presença de nódulos duros; 3 = Consistência firme; 4 = Consistência firme e presença de nódulos grandes; 5 = Consistência firme difusa \*\*Consistências relacionadas as escalas 4 e 5 não foram encontradas.

Úberes com consistência firme difusa em toda sua extensão não foram encontrados. A consistência endurecida difusa está relacionada ao edema encontrado em um processo inflamatório agudo, mastite clínica, o qual no presente estudo não foi observado.

Alterações relacionadas a consistência macia do parênquima e presença de nodulações foram predominantes no presente estudo (20%). As nodulações encontradas provavelmente eram lóbulos glandulares constituídos por alvéolos



secretores não funcionantes e fibrosados. Os lóbulos mamários fibrosados geralmente são consequências de processos inflamatórios prévios (lactações anteriores), sem tratamento, cronificados ao longo do tempo. Já a consistência firme dos úberes (4%) está relacionada, provavelmente, ao aumento do volume decorrente do processo pós-desmama recente de alguns animais. Segundo Bryson e Hurley (2002) a regressão da mama é um processo fisiológico, não inflamatório, que destrói o tecido secretor da mama pelo processo denominado apoptose, considerado evento fisiológico da glândula mamária de ruminantes. Após o desmame, o volume máximo de fluido mamário ocorre entre o segundo e o terceiro dia (NOBLE; HURLEY, 1999 apud BLAGITZ et al., 2010), seguido por decréscimo substancial do volume destes fluidos na glândula entre o terceiro e sétimo dia, que continua a reduzir por um período mínimo de 16 dias e máximo de 30 dias (NOBLE; HURLEY, 1999 apud BLAGITZ et al., 2010). Os animais encontravam-se no processo fisiológico de involução do tecido glandular mamário, onde praticamente 95% do rebanho já encontrava-se com consistência macia do úbere, propiciando a detecção das nodulações, e os 9 animais (4%) com consistência firme estavam dentro do período mínimo de 16 dias de volume aumentado do úbere.

A consistência alterada no parênquima mamário foi relatada por Kirk et al. (1980) os quais encontraram 85% de úberes endurecidos e 15% com consistência macia mais nodulações, resultado último semelhante ao presente estudo. No entanto, Madel (1983) encontrou 23% de úberes com consistência firme e ao avaliar glândulas mamárias post-mortem observou que 77% das lesões encontradas correspondiam a consistência macia e presença de nódulos duros, valores além dos encontrados no presente estudo. Nunes et al. (2008) encontraram, 7 dias pós-desmama, 24% de úberes com consistência macia e presença de nódulos, valor semelhante ao presente estudo. Comparando com as referidas pesquisas, o presente trabalho obteve menor porcentagem de observações referentes a consistência firme ou endurecida (4%), fato que pode ser explicado pela raça Corriedale não especializada para produção leiteira e conseqüentemente menor probabilidade de estase láctea duradoura pós-desmama.

Quanto às nodulações palpáveis no úbere, as características observadas estão na tab. 5.

Tabela 5 – Características dos nódulos encontrados mediante palpação no úbere de ovelhas Corriedale multíparas sob sistema extensivo de produção.

Presença de Nódulos	Tamanho dos Nódulos (cm)			Número de Nódulos			Localização dos Nódulos	
	Até 1 cm	1 – 2 cm	> 2 cm	Um nódulo	Dois nódulos	>3 nódulos	Glândula Direita	Glândula Esquerda
20%								
n= 40	12% n=24	3% n=6	5% n=10	15% n=30	2% n=4	3% n=6	11% n=22	9% n=18

Gancedo et al.,(2000) encontraram múltiplos nódulos, com diâmetros de poucos milímetros, espalhados pelo parênquima glandular dos úberes de ovelhas com mastite crônica decorrente de infecção por *Aspergillus fumigatus* na Espanha. Em mastite experimental provocada por *Candida albicans*, Singh et al., (1998) encontraram nodulações no úbere com tamanho desde pinos até ervilhas. Já Villarroel (1999) encontrou nódulos maiores de 2,5 cm em rebanho ovino no Chile. Os tamanhos das nodulações encontrados no presente estudo são superiores aos referidos por estudos realizados com mastite de etiologia fungica. No entanto o resultado está mais próximo ao observado por pesquisa no Chile com animais criados em pastagem natural, mesmo sistema de criação da presente pesquisa.

A presença de nódulos no parênquima mamário é citado por vários autores como indicativos de mastite crônica (BERGONIER; BERTHELOT, 2003; LANGONI, 2003; ANDERSON, 2004; MAROGNA et al., 2010). Porém Nunes et al., (2008) não encontraram nodulações nos úberes de ovelhas Santa Inês à desmama avaliadas no Brasil. Já Marogna et al., (2008) relataram um tipo de nodulação fibrocística, denominada “lúpia”, encontrada frequentemente nos rebanhos da raça Sarda. As lúpias são formações nodularares subcutâneas, indoloras, com tamanhos variáveis desde uma noz até uma laranja, ao exame histopatológico são cistos cheios de leite secretado, a causa é desconhecida, mas segundo os autores pode ser alteração anatômica dos ductos glandulares devido a consanguinidade dos rebanhos.

A expressiva presença de nodulações nos úberes das ovelhas Corriedales do presente estudo pode ser explicado pela própria raça e sistema de produção. A raça Corriedale produz leite suficiente para seu cordeiro, porém mantida nos rigores climáticos do campo nativo, pode diminuir a produção. O cordeiro tem a característica comportamental de mamar frequentemente e empurrar a cabeça

bruscamente em direção ao úbere, movimento possível de desencadear um trauma na glândula. O trauma no tecido glandular pode agravar-se, devido as condições nutricional e imunológica da ovelha, originando um quadro inflamatório que não tratado evolui ao fibrosamento e formação nodular.

Quanto ao número de nódulos encontrados nos úberes observou-se 15% dos animais apresentaram somente uma nodulação; 2% tinham dois nódulos e 3% apresentaram três ou mais nodulações no úbere. A localização dos nódulos corresponderam a 11% na metade direita do úbere e 9% metade esquerda. Segundo Coelho (2002) mastite crônica causada por *Mycobacterium tuberculosis* apresenta nodulações de 3-8 mm localizadas em zonas profundas da glândula, já nódulos decorrentes do fungo *Actinomyces bovis* podem aparecer em diversos tamanhos ou um único nódulo grande. Quanto a localização dos nódulos, Marogna et al. (2010) localizaram 1,8% de nódulos na glândula esquerda e 2% na glândula direita. A literatura define as nodulações unilaterais como sequelas de processos agudos (VILLARROEL, 1999; KIRK; GLENN, 1996; MADEL, 1983) e nodulações bilaterais como característica de infecção pelo vírus Maedi/Visna. As nodulações encontradas na presente pesquisa não estavam relacionadas a infecções generalizadas no rebanho, visto que foram poucos os animais com nodulações e o estado geral dos animais não estava comprometido, auxiliando na exclusão de enfermidades como tuberculose ou infecção por Maedi/Visna.

No presente estudo não houve casos de mastite clínica, porém a mastite sob a forma crônica foi observada em 25% das ovelhas examinadas. O sistema extensivo e a raça Corriedale pode influenciar na ausência de mastite clínica. Considerando que as ovelhas eram múltiparas, condições nutricionais, traumas e condições climáticas em lactações anteriores possam ter influenciado os resultados da presente pesquisa contribuindo para o aparecimento de nodulações e diagnóstico de mastite crônica.

#### **4.1.4 Correlação entre alteração do úbere e demais variáveis**

Realizou-se correlação entre a alteração da consistência do úbere e as variáveis Escore de Condição Corporal, Famacha e presença de nodulações no parênquima, com intuito de verificar se úberes com consistência alterada estão relacionados ao estado nutricional (ECC), a anemia e presença de nodulações. Marogna et al. (2010) analisando mastite recorrente em rebanho ovino italiano, encontraram correlação significativa ( $P < 0,05$ ) entre ECC 2 e variáveis iminentes a mastite clínica. Por outro lado, os mesmos autores, não encontraram correlação significativa ( $P > 0,05$ ) entre ECC e mastite crônica (nodulações no úbere).

## 4.2 Comportamento ovino

### 4.2.1 Comportamento ovino na mangueira

As frequências dos comportamentos observados nas ovelhas com consistência de úbere alterada (CA) e consistência de úbere normal (CN) na mangueira são apresentadas na fig.1.

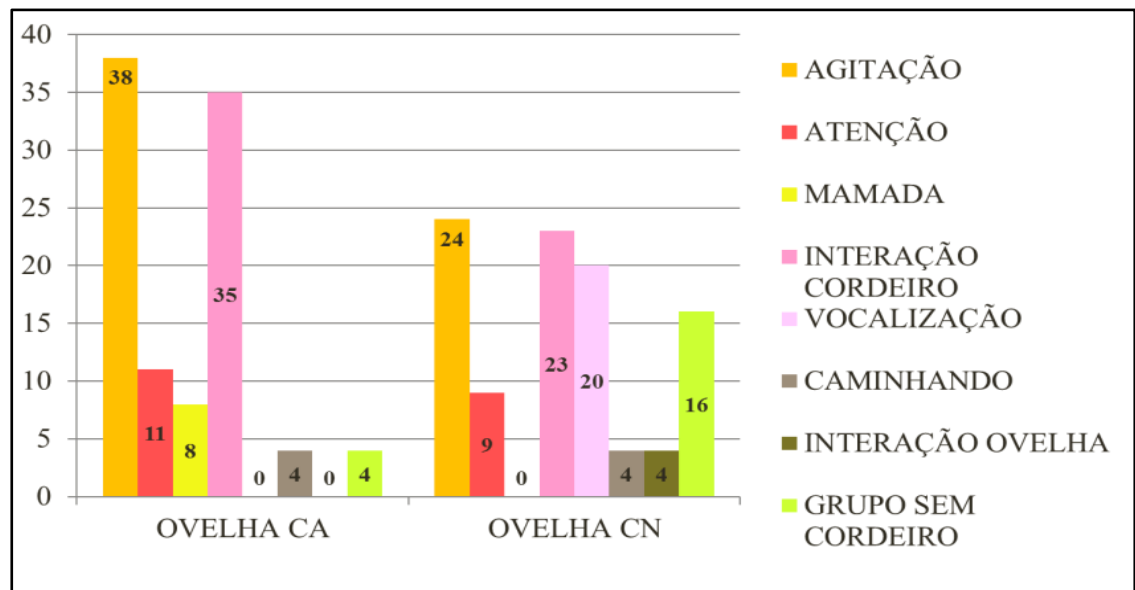


Figura 1 - Tempo destinado e tempo total (%) das observações comportamentais realizadas na mangueira, de ovelhas com alteração na consistência do úbere (CA) e consistência normal do úbere (CN).

A ovelha com consistência do úbere alterada (CA) esteve 49% do tempo em estado de alerta (38% agitada e 11% em atenção), 43% destinado a relação materno-filial (35% interagindo com o cordeiro e 8% relacionado a mamada do cordeiro) e 8% em comportamento social (4% caminhando e 4% unindo-se ao grupo). Não houve observação das variáveis vocalização e interação com outra ovelha.

A ovelha com consistência de úbere normal (CN) esteve 24% do tempo relacionado ao comportamento social (16% unindo-se ao grupo, 4% caminhando e 4% interagindo com outra ovelha), destinou 43% do período a relação materno-filial (23% interagindo com o cordeiro, 20% vocalizando para o cordeiro) e 33% em sinal de alerta (24% agitada e 9% em estado de atenção). Não foi observado comportamento inerente a “mamada” na ovelha CN.

O tempo destinado aos comportamentos alerta e comportamento social foi inversamente proporcional. Enquanto a ovelha consistência alterada (CA) destinou mais tempo ao comportamento “alerta” (49%), a ovelha consistência normal (CN) destinou maior parte do tempo ao comportamento social (24%), ou seja, quanto mais próximo do grupo, menor é o estado de alerta.

A ovelha CA ficou praticamente metade do tempo (49%) realizando comportamentos de agitação e atenção interpretados através das seguintes manifestações: movimentos verticais da cabeça, movimento brusco membro anterior, movimentando-se no mesmo lugar, orelhas para frente e para traz associado a movimentos laterais da cabeça. A resposta do sistema neuroendócrino varia de acordo com o desafio ambiental e a forma como os animais percebem este desafio, por exemplo, se ele busca investigação, resposta de imobilidade, defesa ativa, etc... (BROOM, 2001). Normalmente um animal com dor estaria “guardando” energia, ou seja, estaria o mais estático possível para manter-se até a dor desaparecer ou, em outro extremo de comportamento, guardar reserva para fugir na presença de um predador. Broom e Fraser (2010) relatam que sentimentos de desconforto e inapetência são comportamentos adaptativos que permitem o armazenamento de energia para a função do sistema imune durante o combate a infecção. Segundo Grandin e Johnson (2006) os animais sentem menos dor e mais medo na presença de humanos e Short (1998) relata que vacas em dor crônica podem não demonstrar sinais óbvios senão na redução da produção de leite. Provavelmente a ovelha CA do presente estudo estava com medo do movimento dos humanos na mangueira, talvez até por memória de uma experiência não agradável anterior, não demonstrando sinais de dor e sim de alerta.

Para Gill (2004) a agitação é indicativo de estresse e Grandin e Johnson (2006) complementa que o estresse aparece quando os animais são apresentados subitamente a novas situações. Ovinos classificados como mais estressados por Diaz (2010) apresentaram maior movimentação no teste de arena e teste de tempo de fuga no brete e estavam relacionados ao temperamento racial. A literatura relata que ovinos ficam estressados com mudanças no seu ambiente social e, particularmente, pela separação do rebanho (BOUISSOU, 1996; HARGREAVES; HUTSON, 1997). O grupo emite respostas comportamentais e mentais positivas que incentivam o animal a enfrentar seu meio-ambiente bem sucedido, inclusive auxiliar na proteção contra doenças (BROOM; FRASER, 2010). No presente estudo os

animais foram separados do rebanho e integrados em um grupo formado por quatro fêmeas de cria. Segundo Carbajal e Orihuela (2001) ovelhas separadas em no mínimo dois animais têm suas condições de bem-estar melhoradas do que separadas individualmente.

A ovelha consistência de úbere normal (CN) destinou 24% do tempo ao comportamento social com as outras ovelhas do grupo. Segundo Grandin e Johnson (2006) as emoções medo e reintegração social são comportamentos que funcionam juntos e quanto mais medo, maior é o comportamento de voltar para o grupo. Para Treves (2000) a formação do grupo permite segurança através do número maior de indivíduos, onde os animais ficam mais protegidos permanecendo no meio do grupo do que na periferia ou próximo dos animais mais frágeis. Em determinado momento a ovelha com consistência de úbere normal (CN) posicionou-se atrás das outras ovelhas emitindo uma cabeçada a uma delas. A interação com outra ovelha através de uma cabeçada é considerado por Gougolis et al. (2010) o comportamento agressivo mais frequente entre fêmeas ovinas, como consequência, provavelmente, de disputa por espaço físico no rebanho. Porém Grandin e Johnson (2006) relatam que o medo restringe a agressão física. A ovelha CN na busca de segurança, tentou se posicionar no meio do grupo onde inevitavelmente havia outro animal, na disputa pelo espaço empurrou com a cabeça a outra ovelha, agindo por “impulso” para conquistar o lugar e não como uma agressão propriamente dita. Segundo Grandin e Johnson (2006) um animal saudável, como a ovelha CN, toma decisões concretas baseadas na emoção, no caso o medo induziu a cabeçada.

Já a porcentagem de tempo destinado a relação materno-filial foi igual para ambas ovelhas (43%), mas deve-se ressaltar as particularidades de cada evento ovelha- cordeiro. A cordeira da ovelha consistência alterada (CA) havia sofrido corte da cola momentos antes de iniciar as observações. A ovelha consistência alterada (CA) esteve 35% do tempo interagindo com o cordeiro e 8% destinado a tentativa de mamada deste, não houve vocalização. Por outro lado, a ovelha consistência normal (CN) destinou 23% do tempo a interação com o cordeiro e 20% vocalizando, não houve tentativa de mamada. O cordeiro da ovelha CN era macho e havia sofrido corte da cola e castração momentos antes de entrar na mangueira.

A cordeira da ovelha CA tentou mamar e foi interrompida com movimentos da ovelha, que permaneceu em pé, em sinal de alerta, ao lado da cordeira. O comportamento de dificultar a mamada foi encontrado por Gougolis et al. (2008) ao

avaliarem ovelhas com mastite subclínica, evidenciando mudanças no comportamento materno-filial em ovelhas com afecções no úbere. No entanto Nowak e Lindsay (1990) relatam que a mamada é fundamental para o estabelecimento da relação mãe- filhote, mas não desempenha papel na manutenção do vínculo materno-filial. Já Stradiotto (2012) avaliando ovelhas da raça Santa Inês atribuiu o comportamento de dificultar a mamada à casos de mastite ou inexperiência das primíparas.

Mesmo impedindo a mamada da cordeira, a ovelha CA permaneceu praticamente todo o tempo ao seu lado, olhando-a e cheirando-a, comportamentos classificados, no presente estudo, como “interação com o cordeiro”. O olfato é extensivamente usado em muitos aspectos comportamentais em mamíferos, assegurando a coordenação das interações materno-filiais (LEVY, et al., 2004). Já Hild et al., (2011) observaram que ovelhas manifestaram comportamentos de cheirar, lambar, olhar e cuidar do cordeiro até 20 minutos pós-castração e corte da cola, tempo semelhante ao observado no presente estudo. Segundo Trivers (1974 apud BROOM;FRASER, 2010) a ovelha apresenta o comportamento do “alto investimento”, definido pelo autor como a capacidade de cuidado intenso do filhote para assegurar sua sobrevivência. O cuidado materno foi observado no presente estudo, pois mesmo impedindo a cordeira de mamar a ovelha não deixou de protegê-la e cuida-la.

A ovelha com a consistência do úbere normal (CN) vocalizou mais vezes para o cordeiro (20%). A interação ovelha- cordeiro (23%) consistiu no fato da ovelha olhar para o cordeiro quando se distanciava deste. Conforme Hutson (2000 apud HILD et al., 2011) ovinos possuem visão aguda, que permite um comportamento de vigilância eficiente e, provavelmente, predispõe para detectar pequenas mudanças de comportamento em indivíduos da mesma espécie, quanto mais de seu próprio filhote.

A relação materno-filial da ovelha CN baseou-se na vocalização ao cordeiro (23%). Segundo Rech et al. (2011) as ovelhas e os cordeiros vocalizam para identificar um ao outro, como forma de reconhecimento à longa distância e como sinal secundário à informação visual. As vocalizações emitidas pela ovelha CN concentravam-se em chamar o cordeiro para junto do grupo. Como a ovelha CN estava com medo, ao permanecer 24% do tempo com o grupo, e seu cordeiro permanecia deitado imóvel, sua condição de estresse provavelmente aumentou.



Segundo Sebe et al., (2009 apud HILD et al., 2011) o stress pode ser transmitido através de variações na frequência dos balidos. Diferenciar vocalizações expressas por indivíduos de um grupo maior mantidos em galpão, foram encontradas por Hild et al., (2011) ao avaliar ovelhas de raças cárneas de parto duplo. No presente trabalho a ovelha CN, mesmo com medo e “protegida” pelo grupo, emitiu cuidados ao cordeiro através da vocalização e olhares. A condição álgica do cordeiro foi percebida pela ovelha CN, manifestada através do comportamento de cheirar o cordeiro e posterior preocupação em chama-lo para junto do grupo e assim obter maior proteção para ambos.

Considerando que a ovelha CN destinou 24% do tempo a interação social (caminhando, interação com outra ovelha e unindo-se ao grupo sem o cordeiro) pode-se dizer que seu comportamento social refletiu estresse pelo ambiente da mangueira e medo ao procurar permanecer no centro do grupo. Já o estado alerta (33%) remete a movimentação das pessoas dentro e fora da mangueira, e somado a relação materno-filial (43%) menciona-se o próprio estado comportamental de seu cordeiro castrado e com a cola cortada. Luna (2008) induz os leitores a reflexão sobre a senciência animal, ou seja, capacidade dos animais de sofrer, sentir prazer ou felicidade. Questão ética também abordada por outros autores (HELLEBREKERS, 2002; GRANDIN; JOHNSON, 2006; BROOM E FRASER, 2010).

Por outro lado, o comportamento da ovelha CA revela que praticamente metade do tempo de observação foi destinado para o comportamento alerta (49%) e relação materno-filial (43%), minimizando o tempo de relação social com o restante do grupo (8%). O comportamento expressivo em alerta remete ao estresse do próprio ambiente de manejo e o temperamento mais ativo da ovelha CA. No entanto, a mastite crônica, pode ter influenciado no comportamento alerta, visto que segundo Broom e Fraser (2010) na presença de uma patologia o animal terá mais dificuldade de enfrentar com sucesso o seu meio-ambiente. E mesmo não havendo indicativos de dor, talvez a presença da nodulação cause desconforto que associado a todo o estresse da mangueira (manejo, presença de humanos, separação do rebanho, corte da cola da cordeira) justifiquem seu comportamento.

Após 30 minutos de avaliação etológica na mangueira o grupo composto pelas quatro ovelhas e seus cordeiros foi solto em piquete para proceder-se a observação comportamental no ambiente mais próximo possível ao natural destes animais. No momento em que a porteira foi aberta, a ovelha com consistência de

úbere alterada (CA) passou junto com as outras duas ovelhas de cria rapidamente e a ovelha com consistência de úbere normal (CN) passou a porteira por último, pois seu cordeiro estava deitado e não atendeu a movimentação tão rápido quanto os outros cordeiros.

#### 4.2.2 Comportamento ovino no piquete

As porcentagens do tempo dos comportamentos realizados pelas ovelhas de consistência de úbere alterada (CA) e consistência de úbere normal (CN) observadas no piquete são apresentadas na fig.2.

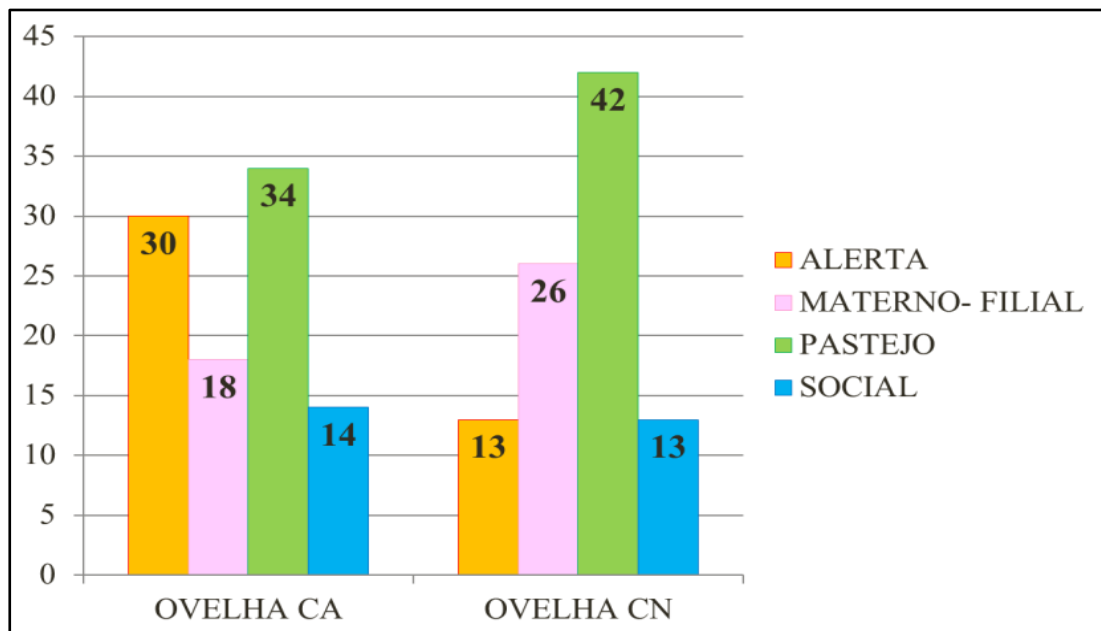


Figura 2 - Tempo destinado e tempo total (%) das observações comportamentais realizadas no piquete, de ovelhas com alteração na consistência do úbere (CA) e consistência normal do úbere (CN).

A observação comportamental no piquete demonstrou que a ovelha com consistência de úbere alterada (CA) destinou 34% do tempo para o pastejo, 30% em alerta, 18% para a relação materna filial e 14% destinado ao comportamento social. Não houve observação para a variável vocalização.

A ovelha com a consistência de úbere normal (CN) esteve 42% do tempo pastando, 26% destinado à relação materno-filial, 13% em sinal de alerta e 13% para o comportamento social. A ovelha CN em nenhum momento caminhou

exclusivamente com seu cordeiro, tão pouco houve observação de mamada pelo cordeiro ou tentativa desta.

A ovelha com consistência de úbere normal (CN) destinou 26% do tempo interagindo e vocalizando para o cordeiro, provavelmente devido à permanência do cordeiro deitado ao solo enquanto a ovelha pastava (42%) e tentava acompanhar o grupo. A unidade social básica do rebanho ovino, sem a presença do macho, é a fêmea com seu filhote (BROOM; FRASER, 2010), o cordeiro segue sempre a sua mãe, ao contrario da vaca que esconde seu bezerro (GONSALVES NETO et al., 2009). Segundo Hargreaves e Hutson (1997) o comportamento das ovelhas de manterem-se unidas e umas seguirem as outras é a característica social mais importante desta espécie. Para Weary e Fraser (2002) o comportamento gregário facilita a proteção e detecção de predadores, propiciando um pastejo mais tranquilo pelos membros do grupo.

As ovelhas permaneceram próximas umas as outras e o comportamento de pastejo e caminhada foi realizado por todas ao mesmo tempo. Segundo Broom e Fraser (2010) ovinos sincronizam sua alimentação, ou seja, todos os membros do grupo pastam ao mesmo tempo, normalmente em pares, distantes de 3,4 a 4,4 metros entre as duas ovelhas do par. Já Weary e Fraser (2002) relatam que no grupo de pastejo os indivíduos podem assumir duas estratégias ou combinação de ambas: alguns são descobridores de comida e outros são apenas consumidores. No presente trabalho as ovelhas CN e CA adotaram a posição de consumidoras de forragem, visto que outra ovelha do grupo nitidamente assumiu o comando (fêmea líder) de onde o grupo se deslocaria para pastar no piquete.

A interação materno-filial da ovelha (CN) e sua cria consistiram no aumento de vocalizações (10%), olhares que a mãe emitia em direção ao cordeiro (10%) e ato de caminhar junto do cordeiro (6%). Por vezes o comportamento interpretado como indecisão foi observado na ovelha, que parecia decidir em permanecer ou deixar o cordeiro debilitado e seguir com o grupo. Talvez o comportamento frágil do cordeiro e a própria presença de sangue tenham feito a ovelha pensar em desistir e abandonar a cria. Porém, quando seguiu junto do grupo em direção a porteira de saída do piquete (que estava fechada), seguidamente olhou e vocalizou para onde estava o cordeiro, distante uns 200 metros, e no ímpeto materno, ao primeiro sinal que outra ovelha retornaria ao local próximo ao cordeiro deitado, retornou rapidamente olhando e vocalizando para o filhote. Conforme Broom e Fraser (2010)

nas primeiras quatro semanas de vida do cordeiro a distância entre ovelha e cordeiro é de apenas 10 metros. Para Nowak (1996) o comportamento da mãe próximo do cordeiro tem um grande efeito na sobrevivência do mesmo, particularmente em situações extensivas.

A ovelha CN apresentou comportamento mais sensível ao medo desde a mangueira e no piquete adotou comportamento passivo em relação as outras ovelhas. O seu temperamento associado a percepção do cordeiro debilitado e estático pode ter influenciado na decisão de distanciar-se do cordeiro e seguir com o grupo. Segundo Rech et al. (2011) ovelhas muito reativas podem se mostrar excessivamente agitadas ou nervosas na presença de um fator estressante e podem dispensar menos cuidados maternos ao cordeiro ou aumentar a taxa de abandono. No entanto o abandono da cria é mais frequente em ovelhas primíparas ou parto gemelar, condições que não faziam parte da ovelha CN.

Segundo o etograma da ovelha com consistência de úbere alterada (CA) permaneceu 34% do tempo pastando, 30% em sinal de alerta, 18% destinado a relação materno-filial e 14% ao comportamento social. O comportamento alerta provavelmente foi consequência do seu temperamento mais agitado e do estresse sofrido na mangueira, visto que os animais, mesmo com prévia adaptação, eram de sistema extensivo de criação e haviam sido separadas do rebanho. Conforme McBride et al. (1967 apud BROOM; FRASER, 2010) mesmo quando ovelhas da mesma raça, porém de rebanhos diferentes, são colocadas juntas, elas podem levar um longo tempo até se integrarem. Segundo Stermer et al. (1981) a intensidade e a duração do estímulo estressante determinam a extensão do tempo requerido para que os parâmetros fisiológicos retornem ao nível normal, sendo necessários mais de 30 minutos em situações de estresse severo. No presente estudo o grupo de ovelhas e seus cordeiros estabeleceram um pastejo com comportamento mais calmo 20 minutos após a entrada no piquete.

A ovelha CA, com nodulações no úbere, referente a mastite crônica poderia apresentar alterações em seu comportamento, permanecendo deitada, reduzindo o pastejo, isolando-se do grupo ou ainda dificultando a mamada do cordeiro. O tempo destinado ao pastejo (34%) foi menor do que o pastejo da ovelha CN (42%) e o comportamento alerta foi muito mais expressivo (30%) que o estado alerta da ovelha CN (13%). A ovelha CA apresentou um temperamento mais ativo desde a mangueira; Pastou menos porque caminhou mais, contribuindo para o estado alerta

observado e apesar da sua cordeira permanecer sempre próxima, a atenção e agitação continuaram. Estas observações podem indicar que a mastite crônica influenciou no comportamento da ovelha afetada. No entanto, a relação materno-filial não foi afetada, pois a ovelha CA interagiu e permitiu a mamada da cordeira.

A ovelha CA permitiu a mamada na primeira tentativa da cordeira, após breve reconhecimento do ambiente em seu entorno onde as ovelhas pastavam próximas umas as outras, poucos minutos após estarem no piquete. Durante a mamada a ovelha permaneceu em estado de alerta, cabeça erguida, olhando para os lados, inclusive na direção do observador. Segundo Broom e Fraser (2010) os cordeiros buscam conforto através da tentativa de mamar, e a ovelha tende a manter sua posição e acomodar o cordeiro até que sua própria distância de fuga seja invadida de maneira significativa. A mamada durou 40 segundos e foi interrompida pelo movimento do grupo. Ovelhas quando perturbadas, assim como cavalos, primeiro se agrupam e então correm em grupo para longe da fonte de perturbação (BROOM; FRASER, 2010). Na primeira semana após o nascimento os cordeiros mamam com grande frequência, até 60 a 70 vezes em 24h, cuja duração da mamada é de 1 a 3 minutos, mais tarde a mãe raramente permite que o cordeiro mame mais de 20 segundos (BROOM; FRASER, 2010).

O comportamento materno relacionado ao cuidado e proteção foi mais expressivo pela ovelha CN (26%) que a ovelha CA (18%), porém a ovelha CA permitiu a mamada, comportamento não observado pela ovelha CN. O tempo destinado a relação materno-filial pela ovelha CN provavelmente ocorreu devido ao medo que estava, pois procurou ficar mais próxima ao grupo observando o cordeiro distante, e o próprio comportamento de dor do cordeiro. Cabe mencionar o sofrimento experimentado pela ovelha CN com relação a percepção do sofrimento do seu filhote, interpretado pelo comportamento de atenção e cuidado através da vocalização e olhares. Outros autores relatam que ovelhas percebem o sofrimento dos seus cordeiros. Molony e Kent (1997) relatam que ovelhas colocam o membro anterior sobre o cordeiro deitado e castrado como forma de proteção a prole e Hild et al. (2011) verificaram que ovelhas expressaram mais atenção para o cordeiro castrado e com corte de cola do que o cordeiro gêmeo experimentando condição de estresse. Ressalta-se que ambas ovelhas do presente estudo perceberam a condição de dor dos seus cordeiros, porém o temperamento individual de cada

ovelha e as intervenções cirúrgicas realizadas nos cordeiros, influenciaram no resultado: ovelha CN comportamento materno-filial mais expressivo que ovelha CA.

A mastite crônica aparece como uma enfermidade pouco estudada em ovelhas destinadas a corte e lã. Mesmo não ocorrendo evidências de dor, alterações no comportamento da ovelha foram observados, reduzindo seu grau de bem-estar. Para Broom e Fraser (2010) animais doentes têm dificuldade de enfrentar seu meio-ambiente de modo bem sucedido, ou falham em tal tentativa, de forma que seu bem-estar é mais baixo que o de um animal saudável.

## **5 Conclusões**

A ausência de mastite clínica ocorreu devido ao sistema de criação extensivo, exclusivamente em grandes áreas de campo nativo e a raça Corriedale, a qual não sofreu seleção genética para produção leiteira. Fatores que remetem ao ambiente e seleção natural da espécie, que propiciam aos animais desenvolvimento e comportamento o mais próximo possível de sua condição inata.

O comportamento da ovelha de impedir a mamada da cordeira parece estar relacionada ao temperamento e estresse (agitação, atenção), mas não exclui-se a possibilidade da mastite crônica exercer influência no comportamento materno-filial.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCC, Associação Brasileira de criadores de Corriedale. Disponível em: <<http://www.abcCorriedale.com.br>>. Acesso em 20 de julho de 2010.

ABRÃO, D.C.; ABRÃO, S.; VIANA C.H.C.; VALLE,C.R. Utilização do método Famacha no diagnóstico clínico individual de haemoncose em ovinos no Sudoeste do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 19, n. 1, p. 68-70, jan.-mar. 2010.

AITA, A.F.; Fischer, V.; POLI, C.H.E.C.; OSÓRIO, M.T.M.; SILVEIRA, I.D.B.; SELBOT, M.B.; MONTANO, D.B.; LOSEKANN, P.B. Relação entre o escore de comportamento materno e as características fisiológicas de ovelhas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.41, n.4, p.1035-1043, 2012.

ALMEIDA, T.F.; ROIZENBLATT, S.; TUFIK, S. Afferent pain pathways: a neuroanatomical review. **Brain Research**, v. 1000, p. 40-56, 2004.

AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A.; OLIVEIRA, M.; SIQUEIRA, E. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. V.27, n.1, p.47-51, 1992.

AMARANTE, Alessandro Francisco Talamini. Resistência genética a helmintos gastrointestinais. In: V Simposio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga. **ANAIS...Pirassununga**, SP, 2004, 10 p.



ANDERSON D.E.; HULL B.H.; PUGH D.G. Enfermidades da glândula mamária, In: Pugh D.G. (Eds), **Clínica de Ovinos e Caprinos**. São Paulo: Ed Roca, 2004. p.379-399.

BENITES, N. R. **Comparação entre tratamento homeopático de mastite bovina clínica e subclínica**. 2005. 116 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

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

BERGONIER D. e BERTHELOT X. New advances in epizootiology and control of ewe mastitis. **Livestock Production Science**, v 79, p.1-16. 2003.

BLACKBURN-MUNRO, G.; BLACKBURN-MUNRO, R. E. Review Article: Chronic Pain, Chronic Stress and Depression: Coincidence or Consequence? **Journal of Neuroendocrinology**, v. 13, p.1009- 1023, 2001.

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**. 195p. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Clínica Médica. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BLAGITZ, M.G.; BATISTA, C.F.; NUNES, G.R.; SOUZA, F.N. ; GOMES, V.; AZEDO, M.R.; SUCUPIRA, M.C.A.; LIBERA, A.M.D. Características físico-químicas, celulares e microbiológicas da secreção mamária de ovelhas Santa Inês no período lactante e pós-desmame. **Revista Ciência Agrária**, v.53, n.2, p.137-142, Jul/Dez 2010.

BORGES FORTES, A. Aspectos Fisiográficos, Demográficos e Econômicos do Rio Grande do Sul. **Serviço Social da Indústria**, 1959.

BOUISSOU, M.F. Influence of a conspecific image of own vs. different breed on fear reactions of ewes. **Behaviour processes**, v. 38, n.1, p. 37-44, 1996.

BOLSANELLO R.X.; HARTMAN M.; DOMINGUES P.F.; MELLO JÚNIOR A.Z.; LANGONI, H. Etiologia da mastite em ovelhas Bergamácia submetidas à ordenha mecânica, criadas em propriedade de Botucatu, **Veterinaria Zootecnia**, v.16, n.1, p.221-227. 2009.

BROOM, D.M. Effects of dairy cattle breeding and production methods on animal welfare. In: Proceedings of the 21<sup>st</sup> world Buiatric Congress, Punta del Este, Uruguay. **Anais....** Punta del Este, 2001.

BROOM, D.M. The evolution of morality. **Applied Animal Behaviour Science**, v.100, p.20-28, 2006.

BROOM, D.M.; FRASER, A.F. Comportamento e bem-estar de animais domésticos; tradução Carla Forte Maiolino Molento. 4. Ed. Barueri, SP: Ed. Manole, 2010. 438 p.

BROWN R.E. Hormônios e comportamento parental. In: Paranhos da Costa MJR, Cromberg VU (Org.). **Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998. p.53-100.

BRYSON, J.M.; HURLEY, W.L. Role of cell loss in mammary gland function. 2002. Disponível em: <http://www.livestocktrailluic.edu/dairynet/paperDisplay.cfm?ContentID=151> .Acesso em: 27 out. 2010.

BRICARELLO, P. A.; AMARANTE, A. F. T.; ROCHA, R. A.; CABRAL FILHO, S. L.; HUNTLEY, J. F.; HOUDIJK, J. G. M.; ABDALLA, A. L.; GENNARI, S. M. Influence of dietary protein supply on resistance to experimental infections with *Haemonchus contortus* in Ile de France and Santa Ines lambs. **Veterinary Parasitology**, v. 134, p. 99-109, 2005.

BRICARELLO, P. A.; GENNARI, S. M.; OLIVEIRA-SEQUEIRA, T.G.C.; et al. Worm burden and immunological responses in Corriedale and Crioula Lanada sheep following natural infection with *Haemonchus contortus*. **Small Ruminant Research**. v.51, p.75-83, 2004.

BRITO, J.R.F.; BRITO, M.A.S.P.F. Programas de controle das mastites causada por microorganismos contagiosos e ambientais. **EMBRAPA Circular Técnica**. Juiz de Fora. 1998.

BUSSAB, V.R.S. Uma abordagem psicoetológica do comportamento materno. In: Paranhos da Costa MJR, Cromberg VU (Org). **Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998. p.17-30.

CARBAJAL, S.; ORIHUELA, A. Minimal number of conspecific needed to the minimize stress response of isolated mature ewes. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.4, n.4, p. 249-255, 2001.

CARVALHO, P.C.F.; Fisher, V.; Santos, D.T.; Ribeiro, A.M.L; Quadros, L. F.; Castilhos, Z.M.S.; Poli, C.H.E.C.; Monteiro, A.L.G.; Nabinger, C.; Genro, M.T.C.; Jacques, A.V.A. Produção Animal no Bioma Campos Sulinos. **Brazilian Journal of Animal Science**, João Pessoa, v. 35, n. Supl. Esp., p. 156-202, 2006.

CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. IN: 43ª Reunião Anual da SBZ, 2006, João Pessoa. **ANAIS...**João Pessoa, PB, 2006. P. 541-565.

CHAGAS, A.S.; OLIVEIRA, M.C.S.; CARVALHO, C.O.; MOLENTO, M.B. Método Famacha©: Um recurso para controle da verminose em ovinos, **EMBRAPA,Circular Técnica**, n. 52, 8p., São Carlos - SP, Dezembro, 2007.

CLARKSON, M.; WINTER, A. **A Handbook For The Sheep Clinician**. 5\* ed., University Press, Liverpool. 1997.

COCKRAM,M.S. A review of behavioural and physiological responses of sheep to stressors to identify potential behavioural signs of distress. **Animal Welfare**, v. 13, p.283–291, 2004.

CONINGTON, J.; CAO, G.; SCOTT, A.; BUNGER, L. Breeding for resistance to mastitis in United Kingdom sheep, a review and economic appraisal. **Veterinary Record**, v.162, p. 369–376, 2008.

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

CORRÊA, G.F.; OSÓRIO, M.T.M.; PERDIGÓN,F.; SOSA, L.; KREMER, R.; OSÓRIO, J. C. S.; VILANOVA, M.S. Produção e composição química do leite de ovelhas Corriedale ordenhadas mecanicamente .**Vet. Not., Uberlândia**, v. 12, n. 2, p. 33-39, ago.-dez. 2006.

COSTA N.A.; MENDONÇA C.L.; AFONSO J.A.B.; SOUZA M.I.; CALADO A.L.; PIRES J.R.; COUTINHO L.T.; SIMÃO L.C.V. e CAVALCANTE A.E.L. Ocorrência de mastite em ovelhas atendidas na Clínica de Bovinos. In: XXVIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária. **Anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**. Salvador. p.123, 2001.

DIAZ, J.MG. ; FISCHER, V. ; POLI, C.H.E.C. et al. Efeito da oferta de forragem, método de pastejo, dias de avaliação e raças no comportamento e temperamento de ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2010.

DAWKINS, M.S., A user's guide to animal welfare science. **Trends Ecol. Evol.** V. 21, p. 76–82, 2006.

DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H. D.; STÖBER, M. R. **Exame clínico dos bovinos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. 419 p.

DOLAN, S.; FIELD, L.C.; NOLAN, A.M. The role of nitric oxide and prostaglandin signaling pathways in spinal nociceptive processing in chronic inflammation. **Pain**, v.86, p. 311–20, 2000.

DRAY, A. Kinins and their receptors in hyperalgesia. **Journal Physiological Pharmacology**, v.75, p. 704 – 712, 1997.

DUNCAN, I.J.H. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. **Revue scientifique et technique Office international des épizooties**. v.24, n.2, p.483-492, 2005.

DUKES, H.H. **Fisiologia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 532p.

DWYER, C.M.; LAWRENCE, A.B. Induction of maternal behavior in non-pregnant, hormone-primed ewes. **Journal Animal Science**, v.65, p.403-408, 1997.

EARLEY, B.; CROWE, M. A. Effects of ketoprofen alone or in combination with local anesthetic during the castration of bull calves on plasma cortisol, immunological, and inflammatory responses. **Journal of Animal Science**, v. 80, p. 1044-1052, 2002.

ECKERSALL, P. D. Recent advances and future prospects for the use of acute phase proteins as markers of disease in animals. **Revue de Médecine Vétérinaire, Toulouse**, v. 151, p. 577- 584, 2000.

ECKERSALL, P.D.; BELL, R. Acute phase proteins: Biomarkers of infection and inflammation in veterinary medicine. **The Veterinary Journal**, v.185, n. 1, p. 23–27, 2010.

EICHER,S. D.; CHENG,H. W.; SORRELLS,A. D.; SCHUTZ, M. M. Short Communication: Behavioral and Physiological Indicators of Sensitivity or Chronic Pain Following Tail Docking. **Journal Dairy Science**, v. 89, p. 3047–3051, 2006.

ESHRAHGI, H.R. et al. The release of bradykinin in bovine mastitis. **Life Sciences**, Elmsford, v.64, n.8, p.1675-1687, 1999.

FAMILTON, A.S.; MCANULTY, R.W. Life cycles and developments of nematode parasites of ruminants. In: Barell, G.K. (Ed.), **Sustainable Control of Internal Parasites in Ruminants**. Lincoln University, Lincoln, pp. 67–79. 1997.

FARMPPOINT. Enquete on line com ovinocultores brasileiros sobre os principais entraves na produção ovina. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br>>. Acesso em 10 de agosto de 2010.

FERNANDES J.C.T. e CARDOSO M.R.I. Mamite ovina causada por *Staphylococcus aureus*. Primeira observação no Brasil. **Arquivos Faculdade de Veterinaria**, UFRGS, Porto Alegre, v. 13, p.71-74, 1985..

FISHER, A. D.; CROWE, M. A.; NUALLAIN, E. M. O.; MONAGHAN, M. L.; PRENDIVILLE, D. J.; OKIELY, P.; ENRIGHT, W. J. Effects of suppressing cortisol following castration of bull calves on adrenocorticotrophic hormone, in vitro interferon- gamma production, leukocytes, acute-phase proteins, growth, and feed intake. **Journal of Animal Science**, v. 75, p.1899-1908, 1997.

FISHER, A. D., KNIGHT, T. W., COSGROVE, G. P., DEATH, A. F., ANDERSON, C. B., DUGANZICH, D. M., AND MATTHEWS, L. R.. Effects of surgical or banding castration on stress responses and behaviour of bulls. **Australian Veterinary Journal**, V.79, p. 279-284, 2001.

FITZPATRICK, J.; SCOTT, M.; NOLAN, A. Assessment of pain and welfare in sheep. *Small Ruminant Research*, v. 62, p. 55–61, 2006.

FRASER, A.F., BROOM, D.M. Early behaviour and parental behaviour. In: **Farm Animal Behaviour and Welfare**. CAB International, Wallingford, pp. 198–255. 1998..

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

GANCEDO, J. M. A.; GRANDES, J. M. F.; DÍEZ, M.F. Mastitis por *Aspergillus fumigatus* em ganado ovino. **Revista Iberoamericana de Micologia**, v. 17, p. 13-17, 2000.

GILL, W. Applied sheep behaviour - Agricultural Extension Service, The University of Tennessee. Disponível em: <http://animalscience.ag.utk.edu/sheep/pdf/AppliedSheepBehavior-WWG-2-04.pdf>, 2004, p. 15 – 19. Acessado em 08/11/2008.

GONSALVES NETO, J.; TEIXEIRA, F.A.; NASCIMENTO, P.V.N.; MARQUES, J.A. Comportamento social dos ruminantes. Revista eletrônica NUTRITIME, v.6, n.4, p. 1039 – 1055, 2009.

GOUGOLIS, D.A.; KYRIAZAKIS, I., PAPAIOANNOU N., PAPADOPOULOS E., TAITZOGLU, I.A., FTHENAKIS G.C. Subclinical mastitis changes the patterns of maternal-offspring behaviour in dairy sheep. **The Veterinary Journal**, v.176, p. 378–384, 2008.

GOUGOULIS, D.A.; KYRIAZAKIS,I.; FTHENAKIS, G.C. Diagnostic significance of behaviour changes of sheep: A selected Review. **Small Ruminant Research**, v. 92, p. 52–56, 2010.

GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V.A., New technique for counting nematodes eggs in sheep faeces. **J. Coun. Sci. Ind. Res. Aust.**, v.12, p.50-52, 1939.

GRANDIN,T.; JONHSON, C. **Na língua dos bixos: usando os mistérios do autismo para decodificar o comportamento animal**; tradução de Alyda Cristina Sauer. Rio de Janeiro: Rocco, 2006. 363 p.

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

GRUNERT, E. Sistema genital feminino. In: DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H.D.; STÖBER, M. (Ed.) **Exame clínico dos bovinos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p.269-314.



GRUYS. E.; OBWOLO, M.J.; TOUSSAINT, M.J.M. Diagnostic significance of the major acute phase proteins in veterinary clinical chemistry: a review. **Vet Bull**, v.64, p.1009–1018. 1994.

GUGINSKI, Giselle. Invited review: DOR: O QUE SABEMOS SOBRE ELA? Disponível em: <<http://www.perspectivasonline.com.br>> Acesso em 10 de junho 2010.

HARGREAVES, A.L.; HUTSON, G.D. Handling systems for sheep. **Livestock Production Science**, v.49, n.2, p. 121-138, 1997.

HELLEBREKERS, L.J. **Dor em animais**. 1 ed. Barueri: Editora Manolle, 2002. 166 p.

HELLYER, P.W.; ROBERTSON, S.A.; FAILS, A.D. Pain and its management. In: W.J. Tranquilli, J.C. Thurmon, K. A. Grimm, **Veterinary Anesthesia and Analgesia**, (4th ed). Iowa, USA: Blackwell Publishing. 2007.

HILD S.; ANDERSEN I.L., ZANELLA A. J. The relationship between thermal nociceptive threshold in lambs and ewe–lamb interactions. Short communication. **Small Ruminant Research**, v. 90, p. 142–145, 2010.

HILD S.; CLARK, C.C.A; DWYER, C.M.; MURRELL, J.C. Ewes are more attentive to their offspring experiencing pain but not stress. **Applied Animal Behaviour Science**, v.132, p. 114–120, 2011.

HOLTON, L.; REID, J.; SCOTT, E. M.; PAWSON, P.; NOLAN, A. Development of a behaviour based scale to measure acute pain in dogs. **Veterinary Record**, 2001.

HUESTON W.D.; HARTWING N.R.; JUDY J.K. Detection of ovine intramammary infection with the California Mastitis Test. **Journal Animal Veterinary Medicine Association**, v.188, p. 522-524, 1986.

HUTCHINGS, M.R., KYRIAZAKIS, I., ANDERSON, D.H., GORDON, I.J., COOP, R.L. Behavioural strategies used by parasitized and non-parasitized sheep to avoid ingestion of gastro-intestinal nematodes associated with faeces. **Animal Science**, v. 67, p. 97–106, 1998.

JULIUS, D.; BASBAUM, A.I. Molecular mechanisms of nociception. **Nature**, V.413, P. 203-210, 2001.

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

KENT, J. E. AND GOODALL, J. Assessment of an immunoturbidimetric method for measuring equine serum haptoglobin concentration. **Equine veterinary Journal**, v. 23, p. 59-66, 1991.

KIRK, J.; HUFFMAN, E.; ANDERSON B. Mastitis and udder abnormalities as related to neonatal lamb mortality in shed-lambing range ewes. **Journal Animal Science**, n. 50, p. 610 – 616, 1980.

KIRK, J.; GLENN, J. Mastitis in ewes. **Compendium of continuing education. Food Animal**, cap. 18, p. 552-591, 1996.

KLAUMANN, P. R.; WOUK, A. F. P. F.; SILLAS, T. Patofisiologia da dor. **Archives of Veterinary Science**, v. 13, n.1, p.1-12, 2008.

LADEIRA, S.R.L. Mastite ovina. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L., LEMOS, R. A. A, BORGES, J. R.J. **Doenças dos ruminantes e eqüídeos**. Santa Maria: Pallotti, 2007. p. 377.

LANGONI, H. Controle de afecções as glândulas mamárias: Aspectos etio-epidemiológicos, de diagnóstico, tratamento e profilaxia nas mastites ovinas. In: ENCONTRO DE CAPRINOVINOCULTORES DE CORTE DA BAHIA, 3., 2003, Bahia. **Anais...** Salvador, Bahia, 2003, p.66- 80.

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

LEITNER G.; SILANIKOVE N.; MERIN U. Estimate of milk and curd yield loss of sheep and goats with intramammary infection and its relation to somatic cell count. **Small Ruminant Research**, v.74, p.221-225, 2008.

LÉVY F, KELLER M. Olfactory mediation of maternal behavior in selected mammalian species. *Behavior Brain Research*, v.200, p.336-346, 2009.

LEY, S.J., LIVINGSTON, A., WATERMAN, A.E. A field study on the effect of lameness on mechanical nociceptive thresholds in sheep. **Veterinary Research**, 137, 85–87. 1995.

LINDEGAARD, C.; VAABENGAARD, D.; CHRISTOPHERSEN, M.T.; EKSTØM, C.T.; FJELDBORG, J. Evaluation of pain and inflammation associated with hot iron branding and microchip transponder injection in horses. **Animal Journal Veterinary Research**, v. 70, p. 840-847, 2009.

LIGIOS, C.; VIGLIETTI, A.; CARTA, P.; DEXTER, G.; AGRIMI, U.; SIMMONS, M.M.,. Clinicopathological findings in sheep from Sardinia showing neurological signs of disease. **Veterinary Research**, v. 154, p. 365–370, 2004.

LUNA, S. P. L. Dor, senciência e bem-estar em animais. Ciência veterinária trópicos, Recife-PE, v. 11, s. 1, p. 17-21 - abril, 2008.

MACHADO, R.; CORRÊA, R. F.; BARBOSA, R. T.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes, **Circular Técnica EMBRAPA**, n. 57, 16p. São Carlos - SP, Dezembro, 2008.

MADEL, A. Mastitis. Diseases of sheep. Edited by W. Martin. **Black Well Scientific Publication**, London. 1983.

MALHER X., SEEGER H., BEAUDEAU F. Culling and mortality in large dairy goat herds managed under intensive conditions in western France, **Livestock Production Science**, v. 71, p. 75–86, 2001.

MANTECA, X.; SMITH, A.J. Effects of poor forage conditions on the behaviour of grazing ruminants. **Trop. Anim. Health Prod.** V.26, p. 129–138, 1994.

MARIZ, T.M.A.; FILHO, E.C.P.; MEDEIROS, A.N.; NETO, S.J.; LEITE, S.V.F.; TORREÃO, J.N. Relação materno-filial da raça Morada Nova recebendo dieta com três níveis de energia, ao final da gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n. 6, p. 1889-1893, 2007.

MAROGNA,G.; ROCCA,S.; CABRAS, F.L.; LEORI, S.G.. La “lùpia”: mastopatia fibrocistica degli ovini da latte di razza Sarda. In: XVIII CONGRESSO NAZIONALE Società Italiana di Patologia ed Allevamento degli ovini e dei caprini, 2008, Milão. **Anais...** Milão, Itália, 2008, p.1996.

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

MCDUGALL, S.; MURDOUGH, P.; PANKEY, W.; DENANEY, C.; BARLOW, J.; SCRUTON, D. Relationship among somatic cell count, California mastitis test, impedance and bacteriological status of milk in goats and sheep in early lactation. **Small Ruminant Research**, v.40, p.245-254, 2001.

MCMANUS, C.; LOUVANDINI, H.; PAIVA, S. R.; OLIVEIRA, A. A.; AZEVEDO, H. C.; MELO, C. B. Genetic factors of sheep affecting gastrointestinal parasite infections in the Distrito Federal, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Uberaba, v. 166, n. 3/4, p. 308-313, 2009.

MEXIA, A.A.; MACEDO, F.A.F.; OLIVEIRA, A.C.L.; ZUNDT, M.; YAMAMOTO, S.M.; SANTELLO, G.A.; DEL CARRATORE, R.; SASA, A. Susceptibilidade a nematóides em ovelhas Santa Inês, Bergamácia e Texel no Noroeste do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 32, suplemento 1, p. 1921-1928, 2011.

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

MILLAN, M.J. Descending control of pain. **Prog. Neurobiol.**, v.66, p. 355-474, 2002.

MOLENTO, M.B.; TASCA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v.34, n.4, p.1139-1145, 2004.

MOLONY, V.; KENT, J. E. Assessment of acute pain in farm animals using behavioral and physiological measurements. **Journal Animal Science**, v. 75, p. 266-272, 1997.

MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; JAUME, C.M. O uso da avaliação da condição corporal visando máxima eficiência produtiva dos ovinos. **EMBRAPA, Circular Técnica**, n.57, 3p. Bagé, RS, Dezembro, 2005.

MONTOSSI, F.; JULIÁN, R.S.; MATTOS, D. Alimentación y manejo de la oveja de cria durante el último tercio de gestación en la región de basalto. In: Seminario de actualización em tecnologías para basalto. **Anais...** Tacuarembó: INIA, 1998.

MORTON, D.B.; GRIFFITHS, P.H.M. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and hypothesis for assessment. **Veterinary Research**, v. 116, p. 431–436, 1985.

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

MURICY, R.F. **Ocorrência de mamite subclínica em caprinos e qualidade higiênicosanitária do leite produzido em propriedades associadas à Cooperativa Languiru, Teutônia, RS**. 2003. 83p.

Dissertação. (Mestrado em Ciências Veterinárias) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

NETO, J.F.; TEIXEIRA, F.A.; NASCIMENTO, P.V.N.; MARQUES, J.A. Comportamento social dos ruminantes. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.6, n.4, p.1039-1055, Julho/Agosto, 2009.

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

NOWAK R. Neonatal survival: contributions from behavioural studies in sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, v.49, p.61-72, 1996.

NOWAK R.; PORTER R.H.; BLACHE D.; DWYER C.M. Behaviour and the welfare of the sheep. In: Dwyer CM. (Ed.). **The welfare of sheep**. Amsterdam: Springer, 2008. p.81-134.

NUNES, G.R.; BLAGITZ, M.G.; FREITAS, C.B.; SOUZA, F.N.; RICCIARDI, M.; STRICAGNOLO, C.R.; SANCHES, B.G.S.; AZEDO, M.R.; SUCUPIRA, M.C.A.; DELLA LIBERA, A.M.M.P. Avaliação de indicadores inflamatórios no diagnóstico da mastite ovina. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.75, n.3, p.271-278, jul./set., 2008.

OLIVEIRA V.L.M. **Aspectos do leite e mastite em ovinos da raça Santa Inês em Sergipe**. 2006. 70 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas- Núcleo de Pesquisa e Pós Graduação e Estudos em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe.

OTTO, C.; BONA, F. A.; SÁ, J. L.; FROEHNER, D. C.; BENATO, M. L. S.; SILVEIRA, M. Z. Eliminação de ovos de nematódeos por ovelhas naturalmente infectadas durante diferentes fases reprodutivas. **Revista do Setor de Ciências Agrárias**, Curitiba, v. 13, n. 1/2, p. 161-166, 1994.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; SILVA, E.V.C. Aspectos básicos do comportamento social de bovinos. IN: **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p. 172-176, 2007.

PAAPE, M.J.; CAPUCO, A.V.; CONTRERAS, A.; MARCO J.C.; Milk somatic cells and lactation in small ruminants, **Journal Dairy Science**, v. 84, p. 237–244, 2001.

PEERS, A.; MELLOR, D.J.; WINTOUR, E.M.; DODIC, M. Blood pressure, heart rate, hormonal and other acute responses to rubber ring castration and tail docking of lambs. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 50, p. 56–62, 2002.

PEIXOTO, R.; MOTA, R.A.; COSTA, M. Mastite em pequenos ruminantes no Brasil. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v.30, n.9, p.54-762, setembro 2010.

PEPYS, M.B.; BALTZ, M.L.; TENNENT, G.A.; KENT, J.; OUSEY, J.; ROSSDALE, P.D. Serum amyloid A protein (SAA) in horses: objective measurement of the acute phase response. **Equine Veterinary Journal**. v.21, p.106-109, 1989.

PETERS, M.D.P. **Manejo aversivo em bovinos leiteiros e efeito no bem-estar**. 61 f. Dissertação de (mestrado). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2008..

POIDRON, P. Mechanisms of activation of maternal behavior in mammals. **Reproduction Nutr Dev**, v.45, p. 341-351, 2005..

PRADA, I.L.S.; MASSONE, F.; CAIS, A.; COSTA, P.E.M.; SENEDA, M.M. Bases metodológicas e neurofuncionais da avaliação de ocorrência de dor / sofrimento em animais. **Revista educação continuada**, CRMV-SP. - São Paulo, V. 5, n. 1, p. 1-13, 2002..

PRICE, J., CATRIONA, S., WELSH, E.M., WARAN, N.K. Preliminary evaluation of a behavior-based system for assessment of postoperative analgesia in horses following arthroscopy surgery. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v. 30, p. 124-137, 2003..

RECH CLS, RECH JL, FISCHER V, OSÓRIO MTM, MANZONI N, MOREIRA H, SILVEIRA IDB DA, TAROUCO AK. Temperamento e comportamento materno-filial de ovinos das raças Corriedale e Ideal e



sua relação com a sobrevivência dos cordeiros. **Ciencia Rural**, v.38, p.1388-1393, 2008.

RECH, C.L.S.; TAROUCO, A.K.; FISCHER, V.; MEIRA, A.N.; MACÊDO, J.F.; LIMA1, T.L.; AITA, M.F. Temperamento e comportamento materno ovino. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.35, n.3, p.327-340, 2011.

RIND, M.I.; Phillips, C.J. The effect of group size on the ingestive and social behavior of grazing dairy cows. **Journal of Animal Science**. V.68, n.1, p. 589-596, 1999.

ROCHA, R. A.; AMARANTE, A. F. T.; BRICARELLO, P. A. Influence of reproduction status and susceptibility of Santa Inês and Ile de France ewes to nematode parasitism. **Small Ruminant Research**, v.40, p.245-254, 2004.

ROMEYER, A.; BOUISSOU, M.F. Assessment of fear reactions in domestic sheep, and influence of breed and rearing conditions. **Applied Animal Behaviour Science**, v.34, p. 93–119, 1992.

ROSA, G.T.; SIQUEIRA, E.R.; GALLO, S.B.; MORAES, S.S.S. Influência da suplementação no pré-parto e da idade de desmama sobre o desempenho de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.36, n.4, p.953-959, 2007.

ROSA, A.H.; SEIXAS, L.S.; PIMENTEL, C.M.M.; LEITE, R.C.; MOREIRA, E.C.; MELO, C.B. Mastite e síndrome da queda do leite / infecção por *Leptospira interrogans* em ovelhas da raça santa inês no Distrito Federal. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.13, n.2, p. 240-246, 2012.

SCHILD, A.L., RIET-CORREA, F. PEREIRA, D.B., LADEIRA, S., RAFFI, M.B., ANDRADE, G.B., SCHUCH, L.F. Doenças diagnosticadas

pelo Laboratório Regional de Diagnóstico no ano 1993 e comentários sobre algumas doenças. **Boletim do Laboratório Regional de Diagnóstico**, Pelotas, n.16, p.9-38, 1994.

SHORT,C.E. Fundamentals of pain perception in animals. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 59, p. 125-33, 1998.

SHUBBER, A. H., LLOYD, S., SOULSBY, E. J. L. Infection with gastrointestinal helminths. Effect of lactation and maternal transfer of Immunity. **Parasitology Research**, n.65, 181 – 189p. 1981.

SILVA, R.A.M.S. Determinação da idade de ovinos baseado na dentição. **Informativo EMBRAPA Pantanal**, 4 p. Corumba, 2005.

SINGH,P.; SOOD,N.; GUPTA, P.P.; JAND, S.K.; BANGA, H.S. Experimental candidal mastitis in goats: Clinical, haematological, biochemical and sequential pathological studies. **Mycopathologia**, v.140, p. 89–97, 1998.

SRÉTER, T., KASSAI, T., TAKÁCS, E. The heritability and specificity of responsiveness to infection with *Haemonchus contortus* in sheep. **Journal Parasitology** , v. 24, p. 871-876, 1994.

STERMER, R.A.; CAMP, T.H.; STEVENS, D.G. Feeder cattle stress during handling and transportation. **American Society of Agricultural Engineers**, n.81-6001, p.246-249, 1981.

STRADIOTTO, Monalissa de Melo. **Respostas fisiológicas, produtivas e comportamentais de ovelhas Santa Inês submetidas a manejos considerados estressantes e desempenho de seus cordeiros**. 2012. 107 f. Tese (Doutorado em zootecnia) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo.

SOARES, L.S.U.; WOMMER, T.P.; HASTENPFLUG, M. Dinâmica de peso, escore de condição corporal e grau famacha em ovelhas texel de diferentes idades e gestantes. **Revista Agrarian**. v.5, n.15, p.68-74, 2012.

STUBSJØEN, S.M.; FLØ, A.; MOE, R.O.; JANCZAK, A.M.; SKJERVE, E.; VALLE, P.S.; ZANELLA, A.J. Exploring non-invasive methods to assess pain in sheep. **Physiology and Behavior**, v.98, p. 640–648, 2009.

THORNTON, P.D.; WATERMAN-PEARSON, A.E. Quantification of the pain and distress responses to castration in young lambs. **Research in Veterinary Science** v. 66, p. 107-118, 1999.

TREVES, A. Theory and methods in studies of vigilance and aggregation. **Animal Behaviour**, v.60, p. 711-722, 2000.

VAZ, A.K. Mastite em ovinos. **A Hora Veterinária**. v.16, n.93, p.75-78. 1996.

VILLARROEL, A.C.S. **Prevalencia y factores de riesgo de algunas alteraciones crónicas de la glândula mamaria en ovinos de 20 pequeñas explotaciones de la Provincia de Valdivia, Chile**. 1999. 48f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinaria) - Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias, Universidad Austral de Chile.

WATSON, D.; BUSWELL, J. Modern aspects of sheep mastitis. Beecham Mastitis Series. **British Veterinary Journal**, n. 140, p. 529 – 534, 1984.

WEARY, D.M.; FRASER, D. Social and Reproductive behavior. IN: **The ethology of domestic animals: An introductory text**. Canada: CAB Internacional, 2002.

ZEPPENFELD, C.C.; PIRES, C.C.; MULLER, L.; CUNHA, M. A.; CARVALHO, S.; BANDEIRA, A. H. Produção e composição do leite ovino durante as sete primeiras semanas de lactação. **Zootecnia Tropical**, v. 25, n.2, p.77-81, 2007.

## **Apêndices**



## APÊNDICE B – ETOGRAMA DA MANGUEIRA

**OVELHA \_\_\_\_\_**

HORA	COMPORTAMENTO SOCIAL			COMPORTAMENTO ALERTA		COMORTAMENTO MATERNO-FILIAL		
	Caminhando	Une-se ao grupo sem o cordeiro	Interação ovelha	Agitação	Atenção	Mamada	Interação com cordeiro	Vocalização

Avaliador:

## APÊNDICE C – ETOGRAMA DO PIQUETE

**OVELHA \_\_\_\_\_**

HORA	P	R	O	COMPORTAMENTO SOCIAL		Comportamento Alerta		COMPORTAMENTO MATERNO-FILIAL				
				Caminhando com o grupo	Une-se ao grupo sem o cordeiro	Agitação	Atenção	Caminhando com cordeiro	Mamada	Interação com cordeiro	Une-se ao grupo com cordeiro	Vocalização

Avaliador: