UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ZOOTECNIA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

CAMILA RAINERI

Perfil do comportamento materno-filial de ovinos da raça Santa
Inês e sua influência no desempenho dos cordeiros ao
desmame

Pirassununga – SP – Brasil
2008

CAMILA RAINERI

Perfil do comportamento materno-filial de ovinos da raça Santa
Inês e sua influência no desempenho dos cordeiros ao
desmame

Dissertação apresentada à
Faculdade de Zootecnia e
Engenharia de Alimentos da
Universidade de São Paulo, como
parte dos requisitos para obtenção do
Título de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Qualidade e
Produtividade Animal

Orientador: Prof. Dr. Evaldo Antonio
Lencioni Titto

Pirassununga – SP – Brasil

2008

Aos meus pais, Neusa e Carlos,
pelo incentivo e apoio incondicional.

Às minhas tias Ângela, Meg e Bete, ao meu tio Ettore
e a toda a família, pela torcida.

À Brisa, minha companheira, confidente e guarda-costas,
por estar literalmente sempre ao meu lado,
lambendo meus pés quando nada mais poderia surtir efeito.

Ao Snow, pelas risadas quando elas pareciam
impossíveis...

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Evaldo Antonio Lencioni Titto, pela orientação e amizade.

Ao Zootecnista, melhorista, estatístico e amigo Dr. Rodrigo Possa Bertazzo pela paciência e ajuda inestimável com a estatística deste trabalho.

Aos proprietários e equipe da Fazenda Pinhalzinho, por nos receberem tão bem, cederem os animais e serem sempre tão solícitos. Agradeço especialmente ao Sr. Arnaldo Lima e família, Prof. Dr. Alexandre Vaz Pires, Emílio, Estela (ainda não experimentei um arroz doce mais gostoso!), Seu Roque, Fubá, Chico, Eva, Adão e Preto. Sem a colaboração de vocês, este trabalho não seria possível.

Aos grandes amigos Bruno e Tânia, a quem este trabalho me uniu ainda mais. Vocês fizeram as madrugadas de frio e cansaço serem não apenas suportáveis, mas agradáveis!!! Sem vocês os chocolates, polenguinhas, bisnaguinhas, leite em pó e sopas instantâneas não teriam nem de longe o mesmo sabor. Sei dos sacrifícios que fizeram para me ajudar nesta empreitada. Valeu mesmo, e devo isso a vocês para sempre!!!

Às amigas e companheiras de pós-graduação Cristiane e Eliane pelo apoio, orientação e risadas. Devo muito deste mestrado a vocês.

Aos queridíssimos (em ordem alfabética) Carlinha, Érika, Fantinato, Julian(n)e, Lílian, Marreta e Thor. Foi um prazer viver e conviver com cada um. Vocês me alegraram, abraçaram, aconselharam e ampararam quando precisei, e me fizeram rir até perder o fôlego tantas e tantas vezes... Obrigada pelas piadas, churrascos, brigadeiros na madrugada, mesões de Magic e por cuidarem da Brisa e do Snow quando eu precisei. Amo vocês!

Ao Renan, por me lembrar que o coração tem razões que a própria razão desconhece. Por sempre me mostrar uma nova forma de ver as coisas, e amar as minhas loucuras. O fato de ter você ao meu lado me deu força para conquistar o inimaginável. E agradeço aos céus todos os dias pelas suas habilidades culinárias...

Aos docentes e funcionários da FZEA, que sempre estiveram prontos para me ouvir e auxiliar. Cada um de vocês contribuiu de forma direta ou indireta para a realização deste projeto. Um abraço especial para o Marcelo Dozena e ao pessoal da Seção de Pós-Graduação, por serem sempre pacientes e gentis.

À CAPES e à FAPESP pelo auxílio financeiro e viabilização do trabalho.

“Uma das mais cativantes ironias do pensamento moderno é o fato de que o método científico, do qual ingenuamente se esperou no passado que pudesse banir o mistério do mundo, deixa-o cada dia mais inexplicável”

Carl Becker

“Não vou me limitar simplesmente porque algumas pessoas não aceitam o fato de que eu posso fazer mais”

Dolly Parton

RESUMO

RAINERI, C. **Perfil do comportamento materno-filial de ovinos da raça Santa Inês e sua influência no desempenho dos cordeiros ao desmame.** 2008. 61 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2008.

O presente estudo investigou o perfil comportamental de ovinos entre o parto e a primeira mamada dos neonatos e sua influência sobre a sobrevivência e peso ao desmame dos cordeiros. O experimento foi conduzido em uma criação comercial de sistema intensivo, ao longo de três estações de parição, entre junho e novembro de 2006. Foram acompanhadas 216 ovelhas gestantes da raça Santa Inês e os 306 cordeiros nascidos. As observações comportamentais de ovelhas e cordeiros foram realizadas em períodos de 12 horas, através do método direto e em amostragem focal a cada 5 minutos. Para as mães, foram analisadas as variáveis postura (PTM), atividade (ATM) e tempo para tocar a cria (TTC). Os comportamentos avaliados nos cordeiros foram postura (PTC), atividade (ATC), tempo para ficar em pé (TEP) e tempo para mamar (TPM). Foi também estudada a influência do tipo (simples, duplo ou triplo) e duração do parto (TP e DP) sobre a manifestação dos comportamentos materno-filiais e desempenho dos cordeiros. As análises foram conduzidas através do pacote estatístico SAS®. O modelo adotado para avaliar a relação entre as variáveis foi o General Linear Model, através do procedimento GLM. As ovelhas recém-paridas despendem seu tempo principalmente com comportamentos voltados à formação de um vínculo exclusivo com a cria e com cuidados importantes para a sobrevivência imediata do cordeiro. Já os cordeiros, após aptos a se levantarem e se locomoverem, priorizaram a ingestão do colostro. A rapidez das ovelhas em iniciar os cuidados maternos (TTC=1,4863±8,3587 segundos), a baixa ocorrência de comportamentos antagônicos à cria e a agilidade dos cordeiros para se levantar (TEP=20,8797±17,6991 minutos) e mamar (TPM=46,0726±27,7284 minutos) são indícios da adaptação comportamental da raça Santa Inês a condições extensivas de criação. Os cuidados maternos realizados entre o nascimento e a primeira mamada do cordeiro influenciaram em sua agilidade, medida através do tempo para ficar em pé ($P<0,01$) e para mamar ($P<0,01$). A atividade da mãe interferiu no peso do cordeiro ao desmame ($P<0,05$), tendo os que receberam cuidados mais adequados apresentado um melhor desempenho. Sob as condições deste estudo, a agilidade do neonato não interferiu no peso ao desmame. Também não foram verificados efeitos do comportamento materno ou neonatal sobre a sobrevivência dos cordeiros até o desmame. Cordeiros nascidos de partos múltiplos ou longos apresentaram menor agilidade neonatal ($P<0,05$). O peso ao nascer sofreu forte influência do tipo de parto ($P<0,01$), sendo maior para filhotes nascidos de partos simples. Da mesma forma, o tipo do parto influenciou também o peso ao desmame dos cordeiros ($P<0,01$).

Palavras-chave: comportamento materno, comportamento neonatal, relação materno-filial, ovinocultura.

ABSTRACT

RAINERI, C. **Maternal-offspring behavior in Santa Inês sheep and its influence on lamb weight at weaning.** 2008. 61 p. M.Sc. Dissertation – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2008.

The present study investigated sheep maternal-offspring behavior from birth to first suck and its influence on lamb survival and weight at weaning. The experiment was conducted on a commercial intensive system flock, from June to November, 2006. Data were collected on 216 Santa Inês ewes and their 306 newly-born lambs. Focal animal observations were carried out every 5 minutes, in 12-hour periods. For the ewes, the variables analyzed consisted on posture (PTM), activity (ATM) and time to touch the lamb (TTC). The behaviors analyzed for the lambs were posture (PTC), time to stand up (TEP) and time to suck (TPM). The influence of birth type (simple, double or triple) and labor length, litter size and weight at weaning were also considered. The analyses were conducted through the SAS® statistical package. The model adopted to evaluate the relation between variables was the General Linear Model through the GLM procedure. Immediately after parturition, ewes spent their time mostly with behaviors directed to bonding with the neonates. Newly-born lambs, soon after succeeding in standing up and walking, prioritized colostrum ingestion. The short time required to start maternal care ($TTC=1.4863\pm 8.3587$ seconds), the low incidence of negative behaviors against the lambs and the neonatal agility to stand ($TEP=20.8797\pm 17.6991$ minutes) and suck ($TPM=46.0726\pm 27.7284$ minutes) are indicatives of behavioral adaptations to extensive conditions. Maternal behaviors influenced neonatal agility, measured through time to stand ($P<0.01$) and to suck ($P<0.01$). Maternal activity influenced lamb weight at weaning ($P<0.05$), so lambs that received more adequate care were heavier. Under this study conditions, neonatal agility did not interfere on lamb weight at weaning. Effects of maternal and neonatal posture or activity on lamb survival up to weaning were not verified either. Lambs born from multiple or long births showed less neonatal agility ($P<0.05$). Lamb birth weights were influenced by the litter size, being singles born heavier ($P<0.01$). Labor conditions also influenced lamb weight at weaning ($P<0.01$).

Keywords: maternal behavior, maternal-offspring relation, neonatal behavior, sheep.

Lista de Ilustrações

Figura 01. Ovelhas identificadas com tinta atóxica	21
Figura 02. Ovelhas identificadas com tinta atóxica	21
Figura 03. Galpão maternidade número 01	22
Figura 04. Galpão maternidade número 02	22
Figura 05. Galpão para ovelhas e suas crias	22
Figura 06. Box-plot com a distribuição, em segundos, da variável tempo para tocar a cria (TTC)	36
Figura 07. Box-plot com a distribuição, em minutos, da variável tempo para ficar em pé (TEP)	36
Figura 08. Box-plot com a distribuição, em minutos, da variável tempo para mamar (TPM)	36
Figura 09. Interação entre tempo para ficar em pé (TEP), atividade materna (ATM) e tempo para tocar a cria (TTC)	39
Figura 10. Interação entre tempo para mamar (TPM), atividade da ovelha (ATM) e duração do parto (DP)	42
Figura 11. Interação entre atividade da ovelha (ATM), tipo de parto (TP) e peso ao desmame (PD)	44
Figura 12. Ovelha ingerindo anexos embrionários de seu cordeiro	57
Figura 13. Ovelha recém-parida realizando a limpeza corporal ou grooming em seu cordeiro	57
Figura 14. Ovelhas facilitando a mamada para seus cordeiros	58
Figura 15. Ovelha estimulando com a pata seu cordeiro a levantar	58
Figura 16. Cordeiro tentando ficar em pé	59
Figura 17. Cordeiro ficando em pé	59
Figura 18. Cordeiro procurando o úbere	60
Figura 19. Cordeiro tentando mamar	60
Figura 20. Cordeiro mamando	61
Figura 21. Ovelha em trabalho de parto tentando “roubar” um cordeiro recém nascido	61

Lista de Tabelas

Tabela 01. Etograma de trabalho	25
Tabela 02. Descrição das atividades observadas nas ovelhas	26
Tabela 03. Descrição das atividades observadas nos cordeiros	27
Tabela 04. Número de ocorrências e percentuais médios da frequência das atividades das ovelhas (ATM)	29
Tabela 05. Número de ocorrências e percentuais médios da frequência das posturas das ovelhas (PTM)	30
Tabela 06. Número de ocorrências e percentuais médios da frequência das atividades dos cordeiros (ATC)	33
Tabela 07. Número de ocorrências e percentuais médios da frequência das posturas dos cordeiros (PTC)	33
Tabela 08. Estatística descritiva das características de distribuição contínua	35
Tabela 09. Períodos e frequências das latências para tocar a cria, levantar e mamar	37
Tabela 10. Matriz de correlações entre as variáveis estudadas	38
Tabela 11. Influência dos comportamentos maternos e características do parto sobre o comportamento dos cordeiros	38
Tabela 12. Influência das interações entre comportamentos maternos e características do parto sobre o comportamento dos cordeiros ..	41
Tabela 13. Influência de variáveis comportamentais, características do parto e suas interações sobre o comportamento materno-filial e peso à desmama dos cordeiros	41
Tabela 14. Influência dos comportamentos maternos e características do parto sobre o desempenho dos cordeiros	43
Tabela 15. Influência das interações entre comportamentos maternos e características do parto sobre o desempenho dos cordeiros	45

Lista de Siglas

ATC	Atividade do cordeiro
ATM	Atividade materna
DEFRA	Department of Environment, Food and Rural Affairs
DM	Sobrevivência ao desmame
DP	Duração do parto
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAWC	Farm Animal Welfare Council
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LFP	Latência para ficar em pé
LPM	Latência para mamar
LTC	Latência para tocar a cria
MAFF	Ministry of Agriculture, Food and Fisheries
PD	Peso ao desmame
PN	Peso ao nascer
PTC	Postura do cordeiro
PTM	Postura materna
TEP	Tempo para ficar em pé
TP	Tipo de parto
TPM	Tempo para mamar
TTC	Tempo para tocar a cria

Sumário

1. Introdução	02
2. Hipóteses	04
3. Objetivos	05
4. Revisão de Literatura	06
4.1 Panorama	06
4.2 Aspectos econômicos e de Bem-Estar Animal.....	08
4.3 Comportamento da ovelha recém-parida	10
4.4 Comportamento do cordeiro neonato	13
4.5 Fatores ligados à ovelha e ao parto	15
4.5.1 Idade e experiência da ovelha.....	16
4.5.2 Nutrição	16
4.5.3 Duração e tipo do parto	17
4.5.4 Número de cordeiros nascidos por parto	18
4.5.5 Genótipo	18
4.6 Fatores climáticos	19
4.7 A raça Santa Inês	20
5. Material e Métodos	21
5.1 Local	21
5.2 Animais	21
5.3 Instalações e manejo	22
5.4 Período experimental	23
5.5 Colheita de dados	23
5.6 Parâmetros avaliados	24
5.6.1 Variáveis comportamentais	24
5.6.2 Variáveis relativas ao parto e desempenho dos cordeiros	25
5.7 Análise estatística	27

6. Resultados e Discussão	29
6.1 Perfil comportamental das ovelhas	30
6.2 Perfil comportamental dos cordeiros	32
6.3 Relação entre comportamentos materno-filiais	35
6.4 Relação entre comportamentos e desempenho	43
7. Conclusões	46
8. Implicações	47
9. Referências	48
Anexos	56

1. Introdução

O parto é o momento mais crítico no ciclo produtivo da ovinocultura. Esta fase é determinante para a sobrevivência dos cordeiros recém nascidos, e consequentemente para a definição dos custos de produção e disponibilidade do produto final – o cordeiro – para venda.

Os cordeiros nascem bastante frágeis, com poucos tecidos de reserva e muito dependentes da nutrição e proteção maternas. São animais muito sensíveis à ação climática, como temperaturas extremas e chuvas. Outro perigo potencial para estes neonatos é o ataque de predadores, que podem ser cães e animais silvestres, aves como urubus e gaviões ou até mesmo roedores.

Devido a todas estas ameaças, que podem ser potencializadas por práticas de manejo incorretas, é comum encontrarmos propriedades com taxas de mortalidade pré-desmame de até 40%. Destas mortes, a vasta maioria ocorre nas primeiras 72 horas de vida dos cordeiros. A principal consequência disto para o produtor é a inviabilidade econômica da atividade, com a elevação drástica dos custos de produção. Já sob a ótica do Bem-Estar animal, tal situação é inadmissível vista a óbvia inadequação do sistema produtivo a preceitos que visam evitar o sofrimento dos animais, desrespeitando necessidades básicas para sua sobrevivência.

Muitos dos fatores que prejudicam a sobrevivência dos cordeiros são consequência do desconhecimento das suas necessidades, bem como dos eventos que se desenrolam na fase do parto. Tal conhecimento é essencial para se desenvolver manejos mais eficientes para este período crítico, no qual se dá a ligação entre mãe e filho(s), que respeitem a natureza destes animais e possam auxiliar na diminuição da taxa de mortalidade de cordeiros. Seguindo este raciocínio,

encontramos no comportamento do conjunto mãe-cria(s) um aspecto muito importante.

Um fator decisivo para o sucesso do neonato é a rapidez com que fica em pé e consegue mamar pela primeira vez. A ingestão do colostro é fundamental tanto devido à imunidade passiva transmitida por suas imunoglobulinas quanto pela fonte energética que representa. A agilidade do cordeiro mostra-se influenciável, entre outros, por fatores climáticos como calor ou frio intensos e pelo estímulo materno. Considerando que seu sistema termorregulador torna-se funcional somente a partir do 16º dia de vida, a hipotermia é também um perigo real para os cordeiros.

Sendo o cordeiro uma criatura tão sensível, cabe à sua mãe um papel de destaque: nutri-lo adequadamente, protege-lo de predadores e prover um ambiente adequado. Para uma reprodutora ser eficiente, não basta parir determinada quantidade de cordeiros por ano. É necessário que eles cheguem vivos e fortes ao desmame, com o mínimo de intervenção humana possível. Isto é particularmente importante em sistemas extensivos de criação ou em rebanhos muito grandes, tanto pelo aspecto prático quanto pelo econômico.

Talvez o maior exemplo do impacto econômico negativo do comportamento materno inadequado seja o caso das ovelhas que abandonam suas crias. Nesta situação, é comum a prática do aleitamento artificial, no qual os cordeiros recebem leite em mamadeiras ou baldes. Considerando que a Ovinocultura, enquanto atividade de escala, possui margem de lucro estreita, a necessidade de um funcionário para esta função, da compra de leite ou mesmo da manutenção de vacas para esta finalidade representa prejuízos consideráveis.

Por outro lado, para que as fêmeas possam desempenhar sua função satisfatoriamente, é preciso que suas necessidades também sejam supridas. Nutrição adequada para suportar o desenvolvimento do(s) cordeiro(s) e aleita-lo(s), dimensionamento correto de instalações e ambiente bioclimatologicamente confortável são essenciais para que as fêmeas possam reconhecer suas crias e criar forte vínculo com elas.

Infelizmente a disponibilidade de literatura recente sobre as relações materno-filiais em ovinos é escassa, principalmente em situações representativas do rebanho brasileiro.

2. Hipóteses

Para elaboração e condução do presente estudo, foram consideradas as seguintes hipóteses:

- a. Os cuidados maternos executados pelas ovelhas são capazes de influenciar a sobrevivência e o desempenho de seus cordeiros, medidos no momento da desmama.
- b. O comportamento da mãe influencia e/ou determina o comportamento de seus cordeiros durante as primeiras horas após o parto.
- c. O comportamento dos neonatos influencia e/ou determina o comportamento da ovelha recém parida durante as primeiras horas após o parto.

3. Objetivos

O presente experimento teve como finalidade estudar as relações materno-filiais de ovinos de corte e determinar a importância do comportamento das ovelhas e dos cordeiros, entre o parto e a primeira mamada, na sobrevivência e desempenho das crias até a desmama. Os objetivos específicos do estudo são:

- a. Compreender melhor os comportamentos que caracterizam a função materna e a relação materno-filial na espécie ovina, particularmente na raça Santa Inês.
- b. Estudar a existência de relação entre cuidados maternos e agilidade da cria sobre o desempenho e sobrevivência desta ao desmame, verificando sua influência sobre o sucesso produtivo.
- c. Estudar a influência da duração do parto, do número de crias nascidas por parto e do peso ao nascer sobre a agilidade e desempenho dos cordeiros.

Tal conhecimento é essencial para se desenvolver manejos mais eficientes para este período crítico, no qual se dá a ligação entre mãe e filho(s), que respeitem o comportamento natural do conjunto mãe-cria(s) e possam auxiliar na diminuição da taxa de mortalidade de cordeiros.

4. Revisão de Literatura

4.1 Panorama

O Brasil tem vivenciado desde 2001 um crescente interesse pela ovinocultura, especialmente no que diz respeito à produção de cordeiros para abate precoce. Segundo as estatísticas oficiais, mais de 55% do rebanho ovino está alojado em propriedades de até 30 hectares, e a maioria dos criadores possui menos de 100 matrizes (IBGE, 2002). Assim sendo, é preciso maximizar a eficiência dos criatórios visando produzir e desmamar o maior número possível de animais por fêmea e por ano, durante a vida reprodutiva útil da ovelha (COSTA e CUNHA, 2006).

Isso implica principalmente em aprimorar a eficiência reprodutiva e diminuir a mortalidade dos cordeiros, o que reduz drasticamente os custos da criação e pode ser alcançado, em grande parte, pela melhoria da aptidão materna das matrizes (CUNHA et al., 2006).

No Brasil, assim como em outros países, muitos criadores de ovinos vêm selecionando ovelhas de forma a elevar os índices reprodutivos e de prolificidade, por serem estes os de maior impacto econômico sobre a criação. No entanto, a relação entre taxa de parição e sobrevivência à desmama não tem sido suficientemente estudada em ovelhas altamente férteis (EVERETT-HINCKS et al., 2005a). O que se sabe é que cordeiros nascidos em partos duplos ou triplos possuem maiores taxas de mortalidade quando comparados aos nascidos em partos simples (HALL et al., 1998).

A sobrevivência dos cordeiros é uma preocupação mundial. Na Nova Zelândia mais de 30% das crias morrem entre a detecção da prenhez e o corte da cauda (ASPIN, 1997). Na Austrália e Inglaterra essas perdas variam entre 2% e 21% (HARTLEY e BOYES 1964; MCFARLANE, 1965; STAMP 1967).

No Uruguai 17% a 32% dos cordeiros nascidos anualmente morrem no período perinatal (MARI e McCOSKER, 1975).

Em regiões semi-áridas do mundo, este valor é ainda maior, variando de 46,3% a 51,5% na Etiópia, onde o complexo inanição/hipotermia é a causa mais prevalente (BEKELE et al. 1992), de 17,6% a 31,3% no Marrocos, sendo também a inanição/hipotermia a principal causa (CHAARANI et al. 1991), e de 33,5% em Ghana (TURKSON, 2003).

No Brasil, no Rio Grande do Sul, estima-se que morram 15% a 40% dos cordeiros nascidos (RIET-CORREA e MÉNDEZ, 2001). Neste Estado, o complexo inanição/hipotermia é responsável por 56% a 78% das mortes, seguido das distocias (8,6% a 16,7%).

Já a respeito do semi-árido brasileiro, área de grande concentração de ovinos, existem poucas referências sobre as taxas de mortalidade dos animais. Lobo (2002) menciona uma mortalidade anterior à desmama de 28,79% $\pm$ 16,02, com um mínimo de 15,18% e um máximo de 46,45%. Na Embrapa/CPAMN no estado do Piauí a mortalidade de cordeiros foi de 15,18%; ocorrendo maior taxa de mortalidade entre os cordeiros nascidos de partos gemelares (24,74%) do que nos cordeiros de parto simples (12,13%), segundo Girão et al. (1998). Outros trabalhos realizados no Brasil, em sistemas de produção melhorados, mencionam mortalidades de 9,52% a 18,2% em diversas raças deslanadas (LIMA, 1985). Não há trabalhos sobre a importância da mortalidade perinatal em ovinos criados em forma extensiva, com baixa tecnologia, na região Nordeste; no entanto, fazendeiros mencionam percentuais de mortalidade superiores a 50% (NÓBREGA JR. et al., 2005). Ao se considerar que as taxas de desmame preconizadas encontram-se entre 90 e 95% dos cordeiros nascidos (SANTOS et al., 1998, MOBINI et al., 2005), pode-se ter uma idéia mais concreta da dimensão do problema.

O desenvolvimento do complexo de fatores que resultam em morte de cordeiros pode ter algumas causas primordiais, como insuficiência placentária, suprimento inadequado de leite ou colostro, stress no nascimento ou comportamento deficiente da ovelha ou cordeiro (DWYER, 2003). O comportamento da ovelha antes, durante e após o parto tem grande influência sobre a sobrevivência do cordeiro, particularmente sob condições extensivas (NOWAK, 1996).

4.2 Aspectos econômicos e de Bem-Estar Animal

NOWAK (1996) afirma que há duas abordagens para controlar a mortalidade de cordeiros devida a fatores comportamentais. A primeira consiste em melhorar as condições ambientais no periparto para maximizar as chances de sobrevivência do neonato, mesmo no caso deste não receber cuidados maternos ideais. A segunda consiste em melhorar as relações materno-filiais iniciais, de forma a prover melhores chances de sobrevivência mesmo sob condições adversas.

O Bem-Estar de um indivíduo é seu estado em relação às suas tentativas de adaptar-se ao seu ambiente (BROOM, 1986). Esta definição refere-se a uma característica do indivíduo em um dado momento. Uma forma objetiva para se avaliar a condição de Bem-Estar animal é através das Cinco Liberdades, propostas pelo FAWC do Reino Unido em 1998. Esta abordagem prevê que os animais estejam livres de fome e sede, de desconforto, de dor e doenças, de medo e que tenham liberdade para expressar comportamentos naturais.

Atualmente, as exigências do mercado internacional com respeito ao Bem-Estar dos animais de produção são crescentes e tendem a aumentar cada vez mais, exigindo que os técnicos implementem sistemas de manejo que respeitem as necessidades físicas dos animais de produção. Dentro desse novo contexto, se faz necessário que os estabelecimentos de produção adotem certas mudanças administrativas relativamente simples, porém que trazem implícitos um maior conhecimento e respeito pela biologia dos animais (COSTA E SILVA e RUSSI, 2005).

Sendo um aspecto extremamente importante, o Bem-Estar Animal precisa estar relacionado à razão primária do animal estar sendo mantido pelo produtor. Em sistemas normais de produção, o animal existe para prover retorno financeiro seja através da produção de carne, lã ou leite. Partindo deste pressuposto, Raine (2003) considera três tipos de benefícios relacionados ao Bem-Estar:

- a. Motivação comercial: níveis elevados de Bem-Estar estão diretamente relacionados a níveis desejáveis de produtividade, e são um apelo comercial cada vez mais importante.
- b. Ética: cuidado para com os animais sob sua responsabilidade.

- c. Requerimentos legais: expressam a expectativa do público quanto a padrões mínimos aplicáveis aos animais de produção. A observância das exigências legais também evita multas.

Em um workshop realizado pelo DEFRA (Department of Environment, Food and Rural Affairs), a mortalidade perinatal e os partos distócicos foram apontados como dois dos cinco maiores problemas de Bem-Estar para rebanhos ovinos europeus criados extensivamente (McLEAN e KIRKWOOD, 2003). Para contornar este problema, Waterhouse *et al.* (2003) e Erhard e Griffiths (2003) sugerem melhorias no manejo das ovelhas gestantes e dos conjuntos mãe-cria(s) logo após o parto.

Tais cuidados seriam a supervisão dos partos, a seleção de ovelhas por facilidade de parto e cuidados maternos e o monitoramento por ultrassonografia das fêmeas gestantes, permitindo o manejo adequado, principalmente nutricional, de ovelhas prenhes de mais de um cordeiro (MAFF, 2000; EVERETT-HINCKS *et al.*, 2005). Vale frisar que o uso da ultrassonografia é uma ferramenta para o manejo correto, e não um substituto (MAFF, 2000).

Dois dos motivos que concorrem para a seriedade do problema da mortalidade perinatal são seu grande impacto sobre a viabilidade econômica da atividade e a dificuldade prática em prestar cuidados individuais a animais de rebanhos numerosos. Sob condições extensivas torna-se mais difícil inspecionar os animais, portanto é mais difícil controlar a parição e a sobrevivência dos cordeiros (BOIVIN, 2003).

É importante ressaltar que o correto manejo e atenção ao Bem-Estar dos animais devem ser preocupações não apenas durante o parto, mas em todo o ciclo produtivo. Estresses crônicos ou agudos associados à presença humana, como tosquia, isolamento social e transporte tendem a aumentar a reatividade dos ovinos aos tratadores. Isto dificulta o trabalho na propriedade e reduz a motivação da mãe em permanecer próxima à cria durante manejos como marcação e pesagem dos cordeiros, podendo ocasionar elevação nos índices de abandono do neonato (CORNER *et al.*; ROUSSEL *et al.*, 2006).

O comportamento materno resulta da combinação de respostas a estímulos providos pelo ambiente (como medo a estímulos estressores), somadas à experiência maternal prévia e ao nível de emocionalidade da ovelha. Medo e

emocionalidade têm demonstrado surtir efeitos negativos sobre o comportamento materno (BOISSY, 1998), sendo que ovelhas selecionadas para cuidados maternos superiores são menos reativas que as não selecionadas (KILGOUR e SZANTAR-CODDINGTON, 1995).

Assim, estímulos estressores podem desencadear uma reação de medo na ovelha (fuga, ataque ou inibição de movimento), que pode levar ao abandono de seu cordeiro (BOISSY, 1998).

Para sobreviverem, cordeiros abandonados precisam ser aleitados artificialmente ou adotados por outra ovelha. Esta segunda opção é relativamente improvável, dada a seletividade existente na espécie ovina. Os custos de criação artificial de cordeiros são bastante elevados, podendo chegar a 50 dólares até o momento do abate (KLEINPETER, 2002). Isto não apenas elimina o lucro advindo daquele animal, como também causa prejuízos.

Segundo Napolitano et al. (2007), cordeiros criados artificialmente sofrem tanto um estresse emocional pela perda de seu modelo social mais relevante quanto um estresse nutricional, pela alimentação com leite de vaca e concentrados. Comportamentalmente, estes animais demonstram níveis reduzidos de vocalização e maior lentidão para iniciar os movimentos, bem como despendem menor tempo se locomovendo. Os mesmos autores observaram nestes cordeiros níveis mais elevados de cortisol circulante e respostas imunes celulares e humorais reduzidas em relação aos demais.

4.3 Comportamento da ovelha

Os níveis elevados de mortalidade de cordeiros em rebanhos ovinos de todo o mundo são uma grande preocupação econômica e de bem estar animal. A maioria das mortes de cordeiros ocorre no período perinatal (DALTON et al., 1980) devido a fome, falta de cuidados por parte da mãe e exposição às condições ambientais.

Morris et al. (2000) afirmam que sobrevivências elevadas de cordeiros devem ser encaradas principalmente como uma parceria bem sucedida entre mãe e cria durante a gestação, parto e lactação. Assim, o comportamento da ovelha antes, durante e após o parto tem grande influência sobre a sobrevivência do cordeiro, particularmente sob condições extensivas (NOWAK, 1996).

Segundo Petersson e Danell (1985), a forma mais eficiente de se elevar a produtividade através da seleção seria a melhora da habilidade das ovelhas em prover um ambiente adequado ao desenvolvimento das crias. Isto seria mais importante para a sobrevivência do cordeiro do que o próprio componente genético herdado por ele.

Na Austrália, as características de prolificidade e habilidade materna são utilizadas em conjunto há anos na seleção de ovinos, e vêm apresentando excelentes resultados (BALL e BANKS, 2000).

O parto é um momento muito importante no ciclo reprodutivo da ovelha. Seu comportamento sofre profundas mudanças entre algumas horas e alguns dias anteriores ao parto. A ovelha transforma-se de um animal altamente gregário para um animal isolado do rebanho. Durante este período, o contato social é limitado à relação entre a mãe e os filhotes (LYNCH et al., 1992). Segundo Nowak et al. (2000) o isolamento é um importante passo preliminar para a formação do vínculo materno-filial. Ele protege o conjunto mãe-cria(s) de incômodos por parte de congêneres e predadores, facilitando interações iniciais. Entretanto, Blackshaw (2003) afirma que algumas fêmeas preferem permanecer com o rebanho.

Segundo Gill (2005), as ovelhas podem parir a qualquer momento da noite ou do dia, e as fêmeas tornam-se mais inquietas à medida que o parto se aproxima. A ingestão de alimentos e a ruminação normalmente cessam, e batidas de patas, vocalizações e movimentações em círculos são comuns entre os 60 a 90 minutos que antecedem a parição, embora esta fase seja, via de regra, mais curta em ovelhas mais velhas.

Logo após o parto a atividade locomotora é reduzida e a fêmea permanece no local da parição por algumas horas. A ovelha tende também a mostrar-se menos assustada por estímulos estressores (VIÉRIN e BOUISSOU, 2001), o que é especialmente importante para minimizar os prejuízos causados por predação (WARREN e MYSTERUD, 1995; NOWAK et al., 2000; ERHARD e GRIFFITHS, 2003).

Estas modificações comportamentais são primordiais para permitir o rápido estabelecimento de um vínculo forte e seletivo entre a ovelha e suas crias, bem como garantir a ingestão de colostro pelos cordeiros em até 24 horas após o nascimento. Sob condições extensivas, falhas no cuidado maternal podem levar ao aumento da mortalidade de cordeiros (ROUSSEL et al. 2006).

Para compreender os comportamentos da mãe e dos filhotes no período perinatal é essencial conhecer os fatores que levam a ovelha e os cordeiros a estabelecer uma relação entre si (SIMM et al. 1996).

O início do comportamento materno pós-parto na ovelha caracteriza-se por uma forte atração pelos fluidos amnióticos (LÉVY et al., 1983), resultando na limpeza corporal do cordeiro, balidos de baixa intensidade e aceitação do cordeiro no úbere. Estes comportamentos são direcionados à formação de um vínculo olfatório exclusivo entre a ovelha e o cordeiro.

Diferentes raças ovinas apresentam diferenças significativas na utilização da visão e audição no reconhecimento materno, porém todas requerem estímulos olfativos para a formação do laço inicial com o neonato (LÉVY e POINDRON, 1987).

Dwyer (2005) afirma que as características de comportamento materno expressas após o nascimento associadas à sobrevivência das crias são divididas em duas categorias. A primeira é de cuidados com o cordeiro que facilitam a transição da vida pré-natal para a pós-natal: esses comportamentos incluem balidos de baixa intensidade (uma vocalização específica para a comunicação com a cria; SHILLITO e HOYLAND, 1971), lambidas ou grooming (para secar o cordeiro e estimular a respiração e a termorregulação; ALEXANDER, 1988; NOWAK et al., 2000), cooperação com as tentativas de mamar do cordeiro, ausência de agressão e de abandono.

A segunda categoria é da formação de uma memória que permita o reconhecimento de seu(s) cordeiro(s), dirigindo os cuidados maternos apenas para sua própria cria (seletividade). Isto é importante por ser improvável que a ovelha produza leite suficiente para vários cordeiros, e o cuidado com outros filhotes acabaria por ter efeitos negativos sobre os seus (POINDRON et al., 1984; LÉVY et al., 1995).

Estudando o comportamento de ovelhas durante as duas horas subseqüentes ao parto, McGlone e Stobart (1986) descreveram que estas fêmeas procedem à limpeza corporal de seus cordeiros de forma não-aleatória. Elas lambem as crias da cabeça à parte posterior, pois falhas na remoção das membranas sobre o focinho poderiam levar ao sufocamento do neonato (NOWAK et al., 2000). Esta ação encoraja os neonatos a se levantarem e procurarem o úbere. Quando estes ficam em pé, as ovelhas podem expor o úbere de forma a facilitar a mamada ou se afastarem, atrasando o processo.

A facilitação da mamada pela ovelha é realizada adotando-se uma posição de dorso arqueado e pernas traseiras estendidas, que levanta os tetos e os torna mais proeminentes (NOWAK et al., 2000).

Duas formas de comportamentos da mãe que afetam direta e negativamente a sobrevivência dos cordeiros são o abandono e o interesse maternal por outros cordeiros durante o pré-parto. Cordeiros abandonados pelas mães demoram mais tempo para mamar pela primeira vez, ou não obtêm sucesso na busca por uma ovelha que os aceite. A ocorrência de abandono de crias pode decorrer de manejo incorreto, como ovelhas muito magras ao parto, altas lotações, transporte ou estímulos estressores no periparto (MAFF, 2000). Demonstrações de abandono e agressão são mais comuns também em mães de gêmeos, que parecem não reconhecer que possuem mais de um cordeiro (BLACKSHAW, 2003).

Ovelhas pré-parturientes frequentemente se aproximam, farejam e permanecem próximas aos recém-nascidos de outras fêmeas. Este comportamento reflete as mudanças fisiológicas que ocorrem no final da gestação e deve ser considerado normal. O interesse pré-natal da ovelha por outros neonatos pode resultar na aceitação de um ou mais cordeiros estranhos, que podem ser “roubados” de suas mães biológicas (ARNOLD e MORGAN, 1975; NOWAK et al., 2000).

Esta ocorrência não é necessariamente prejudicial para o neonato adotado, já que a lactogênese da ovelha já se encontra avançada. No entanto, as chances de sobrevivência do seu próprio cordeiro serão reduzidas pela possibilidade de rejeição ou por não haver mais colostro disponível (NOWAK et al., 2000). Este comportamento pode ser responsável por 10% a 34% das mortes de neonatos (WATSON et al., 1968, WINFIELD, 1970; ARNOLD e MORGAN, 1975).

4.4 Comportamento do cordeiro neonato

O principal enfoque dos estudos comportamentais relativos à sobrevivência neonatal em ovinos tem sido o cuidado materno promovido pela ovelha, tendo o comportamento do cordeiro recebido pouca atenção (NOWAK e LINDSEY, 1992).

Diversos estudos demonstraram que a sobrevivência é bastante prejudicada em neonatos de peso muito baixo (GAMA et al., 1991; YAPI et al., 1992; FOGARTY et al. 2000), nascidos de partos múltiplos (CLOETE et al., 2002; DWYER, 2003) ou de mães com comportamento maternal inadequado. No entanto outros fatores

devem ser levados em conta, particularmente o comportamento do próprio cordeiro, já que foi provado que o recém-nascido tem um papel ativo na formação de uma relação preferencial com sua mãe (NOWAK e LINDSEY, 1992).

Os ovinos pertencem ao grupo dos animais ungulados classificados como “seguidores” (LENT, 1974), significando que o cordeiro precisa acompanhar sua mãe logo após o nascimento. Isto requer não apenas que o cordeiro apresente capacidade locomotora apropriada, mas que consiga diferenciar sua mãe das outras ovelhas e sinta-se atraído a permanecer com ela. Esta deveria ser a prioridade do cordeiro. Estudos com Merinos sugerem que a separação entre mãe e filhote seja uma das maiores causas de mortalidade de cordeiros (STEVENS et al., 1982; ALEXANDER et al., 1983).

O atraso na primeira mamada impede o desenvolvimento normal do relacionamento do cordeiro com a mãe (NOWAK et al., 1997), enquanto a ingestão precoce do colostro ativa mecanismos que facilitam o estabelecimento deste laço (GOURSAUD e NOWAK, 1999). Acesso atrasado ao úbere, especialmente em gêmeos, pode concorrer para a alta incidência de perda de contato entre a mãe e os neonatos e conseqüente morte dos cordeiros. Este fato é adicionalmente sustentado pelo fato de que cordeiros gêmeos que conseguem reconhecer sua mãe em até 12 horas após o parto têm maiores chances de sobreviver. Assim, o estabelecimento de reconhecimento precoce da mãe pode ser vital para os neonatos (NOWAK e LINDSEY, 1992; NOWAK, 2000).

Os cordeiros nascem com tecidos limitados de reserva, portanto é essencial que levanten e mamem rapidamente para sobreviver (NOWAK et al., 2000; DWYER, 2005). Tanto comportamentos dos próprios neonatos quanto de suas mães têm influência marcante sobre seu sucesso. Alexander e Peterson (1961) atribuíram 15% das mortes de cordeiros ao comportamento apenas da ovelha, 33% ao comportamento do cordeiro e os 52% restantes à associação dos comportamentos de ambos.

Para obter sucesso na mamada, o cordeiro deve estar apto a ficar de pé e mover-se até o úbere, servindo o comportamento da ovelha para estimular e orientar a cria (ALEXANDER e WILLIAMS, 1964). Portanto, quanto mais rapidamente o cordeiro se levantar e conseguir caminhar e mamar, maiores suas chances de sucesso até a desmama (OWENS et al., 1985; CLOETE, 1993; DWYER, 2001).

Também a taxa de crescimento é maior em cordeiros que se levantam mais cedo (DWYER, dados não publicados).

Imediatamente após o parto, o neonato está altamente desperto como consequência da estimulação geral do processo de parto. Esta excitação promove movimentos exploratórios do corpo da mãe e põe o neonato em contato com pistas sensoriais que facilitam a localização do úbere (NOWAK et al., 2000). Os fatores que guiam o cordeiro nesta fase estão relacionados à temperatura, textura e odores (VINCE, 1993). Cordeiros sentem-se atraídos por superfícies quentes, macias e sem lã. Há também evidências de que a cera secretada pelas glândulas inguinais, associada aos fluidos fetais presentes no úbere, pode agir em conjunto com estímulos tácteis para ativar o comportamento de busca dos tetos (VINCE e WARD, 1984; SCHAAL *et al.*, 1995).

4.5 Fatores ligados à ovelha e ao parto

Variações na expressão dos comportamentos maternos e na seletividade do vínculo entre a ovelha e os cordeiros podem ser afetados pela raça (ALEXANDER et al., 1983; ALEXANDER et al. 1990; DWYER e LAWRENCE, 1998; DWYER et al., 1999; CLOETE et al., 2002), experiência maternal prévia (LEVY e POINDRON, 1987; CLOETE et al., 2002; EVERETT-HINCKS et al., 2005a), estado nutricional da matriz (PUTU et al., 1988; EVERETT HINCKS et al., 2005b), nível de seleção (SIMM et al. 1996; KILGOUR e SZANTAR-CODDINGTON, 1995), número de cordeiros nascidos (O'CONNOR et al., 1989), tipo e duração do parto (DWYER, 2003, 2005) e por fatores ambientais (DWYER, 2005; ALEXANDER et al. 1980).

A expressão dos comportamentos dos animais recém-nascidos pode ser influenciada pelo comportamento da mãe (O'CONNOR et al. 1992; CLOETE et al., 2002; DWYER, 2003) pela condição corporal da ovelha ao parto (CLARKE et. al, 1997; DWYER, 2003; EVERETT-HINCKS et al., 2005b), pela idade e ordem de parição da mãe (DWYER e LAWRENCE, 2000; CLOETE et al., 2002; DWYER, 2003), pelo tipo do parto (EALES e SMALL, 1981; HAUGHEY, 1993; DWYER, 2003), pelo número de crias nascidas por parto (CLOETE et al., 2002; DWYER, 2003), pela seqüência de nascimento dos cordeiros (DWYER e LAWRENCE, 1998; CLOETE et al., 2002), pela raça (DWYER e LAWRENCE, 1999; DWYER, 2003) e por variáveis climáticas (BLACKSHAW, 2003).

4.5.1 Idade e experiência da ovelha

Warren e Mysterud (1995) observaram uma relação negativa entre idade das ovelhas e mortalidade de suas crias. Estes autores atribuíram o fato à qualidade de cuidados maternos providos por ovelhas de diferentes idades, que tende a ser melhor em fêmeas mais experientes.

A ordem de parto crescente da ovelha está associada ao nascimento de cordeiros mais pesados, devido ao desenvolvimento de placentas mais pesadas e eficientes, consequência da idade reprodutiva (DWYER et al., 2005). Diversos trabalhos demonstraram que fêmeas primíparas produzem filhotes mais leves (OWENS et al., 1985; CLOETE, 1993; DWYER e LAWRENCE, 2000). Também o comportamento mais lento dos cordeiros de mães primíparas pode ser devido à menor maturidade reprodutiva, afetando o crescimento placentário. No entanto, também o comportamento menos intenso de primíparas e sua maior lentidão para formação do vínculo com a cria, pode afetar o comportamento do neonato (DWYER et al., 1998; DWYER et al. 2005).

Várias formas de rejeição neonatal podem ocorrer em mães primíparas. Ovelhas inexperientes tendem a demonstrar atrasos temporários na expressão dos cuidados maternos, ou distúrbios comportamentais que podem atrasar o acesso do neonato ao úbere, assim reduzindo suas chances de sobrevivência, especialmente sob condições climáticas adversas (POINDRON et al., 1993, NOWAK et al., 2000).

4.5.2 Nutrição

Evidências demonstram que a expressão apropriada do comportamento materno e neonatal pode ser prejudicada pela subnutrição (NOWAK, 1996; DWYER et al., 2003, EVERETT-HINCKS et al., 2005b). A redução da oferta de alimento a ovelhas gestantes resulta em menor tempo gasto com a limpeza corporal da cria e aumento de agressividade contra os filhotes. A redução do peso ao nascer dos cordeiros resultante da restrição alimentar moderada foi suficiente para aumentar o tempo necessário para ficar em pé e reduzir a frequência de mamadas em trabalhos de Dwyer et al. (2003) e Everett-Hincks et al. (2005b).

A nutrição do feto é determinante para seu peso e agilidade ao nascer, dado seu desenvolvimento nervoso durante o final da gestação. Segundo Dwyer et al. (2005), eficiência da ovelha em repartir nutrientes com a(s) cria(s) durante a gestação é tão determinante quanto a própria condição corporal da ovelha, vide o caso das fêmeas que, mesmo em condição corporal adequada, parem cordeiros muito leves. As diferentes vias de utilização de nutrientes podem ser percebidas pelo nascimento de neonatos mais pesados em algumas raças mais adaptadas a condições extensivas que em raças mais selecionadas para ganho de peso, com fêmeas em mesma condição corporal.

A pasto, a disponibilidade de forragem em quantidade e qualidade adequadas é muito importante para garantir a nutrição das fêmeas e o comportamento de permanecer no local do parto pelo maior tempo possível, de forma a maximizar o vínculo materno-filial (POLLARD e LITTLEJOHN, 1999; NOWAK e POINDRON, 2006). Everett-Hincks et al. (2005b) observaram que a abundância de volume de forragem em pastagens afeta principalmente o comportamento dos neonatos, com maior impacto sobre a agilidade dos nascidos de partos múltiplos. No entanto, também as demonstrações de cuidados maternos foram mais intensas no grupo de ovelhas com maior disponibilidade de alimento.

4.5.3 Duração e tipo de parto

Em ovinos, partos muito longos são sinal de dificuldades, e influenciam a mortalidade neonatal. Diversos autores descreveram as diferenças comportamentais e de desempenho entre cordeiros nascidos de partos normais e assistidos no primeiro estágio da vida. Apesar de mais pesados, os cordeiros de partos assistidos mostraram-se menos ágeis para levantar e ficar em pé que aqueles nascidos de forma natural (CAGNETTA et al., 1995; DWYER et al, 2003). Esta diminuição de agilidade pode ser atribuída a danos físicos durante o auxílio humano, ou cerebrais no caso de interrupção no fluxo do cordão umbilical (ARNOLD e MORGAN, 1975).

A demora do parto, comum em primíparas, e as intervenções humanas podem também ter efeito negativo sobre o comportamento materno, com o aumento da taxa de abandono de crias e agressões contra cordeiros (ARNOLD e MORGAN, 1975; ALEXANDER et al., 1988).

4.5.4 Número de cordeiros nascidos por parto

A sobrevivência neonatal é limitada em cordeiros que nascem muito leves ou que se mostram lentos para ficar em pé e mamar. Animais nascidos de partos triplos são significativamente menos ágeis que os nascidos em partos duplos ou simples, e possuem temperaturas retais mais baixas (DWYER, 2003; DWYER et al., 2003; DWYER et al., 2005).

O peso ao nascer mais baixo de cordeiros nascidos de partos múltiplos possui um papel importante. Sabe-se que o peso ao nascer tem uma relação em forma de parábola com o progresso comportamental dos cordeiros. Neonatos muito pesados costumam passar por partos difíceis, enquanto os muito leves comumente sofrem comprometimento pré-natal, através de deficiência placentária, que pode atrasar seu desenvolvimento neurológico (ARNOLD e MORGAN, 1975; DWYER, 2003; DWYER et al., 2005).

4.5.5 Genótipo

O genótipo tem influência marcante sobre a demonstração do comportamento maternal e agilidade dos cordeiros. Não apenas a raça, mas a seleção dentro de raças pode alterar os cuidados maternos e a agilidade das crias, principalmente em função de adaptação a condições extensivas e temperamento (RODA, 1998; DWYER et al., 1998; DWYER, 2001, 2003; BLACKSHAW, 2003; CLOETE et al., 2005; DWYER et al., 2005; DWYER e LAWRENCE, 2005; EVERETT-HINCKS et al., 2005a).

Foi demonstrado que o temperamento está relacionado à habilidade das ovelhas em criar seus filhotes (PUTU, 1988; MURPHY et al., 1994; KILGOUR e SZANTAR-CODDINGTON, 1995). Genótipos selecionados para cuidados maternos diferiram significativamente de seus contemporâneos não selecionados em testes de comportamento, e a sobrevivência dos cordeiros do primeiro grupo foi marcadamente superior àquela dos nascidos de ovelhas mais reativas (KILGOUR e SZANTAR-CODDINGTON, 1995; CLOETE et al., 2005).

Os comportamentos de ovelhas e cordeiros são afetados também por adaptações ao meio, para garantir a sobrevivência em condições ambientais menos favoráveis (SIMM et al., 1996; GRANDINSON, 2005).

Assim, raças selecionadas em condições extensivas tendem a apresentar cuidados maternos mais intensos e maior agilidade das crias que raças selecionadas para ganho de peso em sistemas intensivos (RODA, 1989; DWYER et al., 1998; DWYER e LAWRENCE, 1998; DWYER, 2003; DWYER et al., 2005).

4.6 Fatores climáticos

O clima desempenha um papel determinante sobre a sobrevivência de cordeiros recém-nascidos, pois estes apresentam grande dificuldade em manter a homeotermia. Portanto, sob condições climáticas adversas a importância do suprimento rápido de colostro como fonte de energia e imunoglobulinas torna-se ainda maior (NOWAK, 2000).

Os principais desafios climáticos que os cordeiros podem enfrentar são temperaturas muito altas ou muito baixas, elevada umidade relativa do ar, chuvas e ventos (ARNOLD e MORGAN, 1975; MAFF, 2000; BLACKSHAW, 2003; CORNER et al., 2006). Blackshaw (2003) ressalta que temperaturas extremas diminuem a agilidade dos cordeiros, fazendo com que seja necessário mais tempo para que estes consigam se levantar e mamar.

Segundo Arnold e Morgan (1975), frio e precipitações que excedam dois milímetros em três horas são suficientes para, em conjunto com a falta de cuidados maternos, causar diminuição na temperatura retal dos neonatos e sua morte. Os mesmos autores observaram que o estresse calórico foi a principal causa de mortalidade de cordeiros em estações de parição de verão na Austrália. Mais especificamente, as mortes por estresse térmico ocorreram quando os cordeiros acompanharam suas mães em campo aberto sob condições adversas, acarretando debilitação seguida por hiperpirexia e/ou falha cardíaca.

Kenyon et al. (2003) afirmam que a tosquia das ovelhas durante a gestação, uma prática comum em países como a Nova Zelândia, é um recurso para obrigar as fêmeas a procurar abrigos e facilitar o acesso dos cordeiros ao úbere, devido à redução da lã.

Dada a susceptibilidade dos neonatos às intempéries, especialmente sob condições extensivas, diversos autores recomendam formas de controle ambiental como posicionamento estratégico de sombra, abrigos, alimento e água nos piquetes destinados às ovelhas recém-paridas (BLACKSHAW, 2003; CORNER et al. 2006).

O uso de aquecedores tem também sido recomendado para se tentar salvar cordeiros muito fracos ou debilitados (MAFF, 2000), bem como quebra-ventos naturais têm se mostrado uma necessidade em muitos casos (ALEXANDER et al., 1980; DONE-CURRIE et al., 1984; POLLARD e LITTLEJOHN, 1999; BLACKSHAW, 2003, CORNER et al., 2006).

4.7 A raça Santa Inês

A raça ovina Santa Inês possui como aptidões a produção de carne e pele, sendo esta de altíssima qualidade. Foi desenvolvida no nordeste brasileiro, resultante do cruzamento intercorrente das raças Bergamácia, Morada Nova, Somalis e outros ovinos sem raça definida.

Sua origem é confirmada por suas características fenotípicas: seu porte, tipo de orelhas, formato da cabeça e vestígios de lã evidenciam a participação da raça Bergamácia. A condição de ovino deslanado e seus padrões de pelagens correspondem ao Morada Nova, e a participação do Somalis é evidenciada pela apresentação de alguma gordura em torno da implantação da cauda, quando o animal está muito gordo.

As características atuais destes ovinos são produto da seleção natural e dos trabalhos de técnicos e criadores, através de seleção genealógica. O aspecto geral é de um animal deslanado, com pêlos curtos e sedosos e de grande porte. Seu peso médio para machos é de 80 a 120 Kg e para as fêmeas de 60 a 90 Kg, com excelente qualidade de carne e baixo teor de gordura.

Apesar de exigentes quanto à alimentação, são animais rústicos e precoces, adaptáveis a diversos sistemas de criação, e às mais diversas regiões do país. As fêmeas são prolíferas, freqüentemente apresentando partos duplos, e possuem excelente capacidade leiteira.

Neste trabalho, a escolha pela raça Santa Inês se deu por ser uma das mais numerosas no país, rústica, adaptada e não estacional, o que lhe confere potencialidade para produção de animais puros e para a utilização como raça materna em cruzamentos para produção de cordeiros para abate (MORAIS, 2004; CUNHA et al., 2005).

5. Material e Métodos

5.1 Local

O experimento foi realizado nas dependências da Fazenda Pinhalzinho, uma propriedade comercial localizada na cidade de Araras, a 22°25'30" de latitude Sul e 47°16'52" de longitude Oeste, a 650 metros acima do nível do mar, no Estado de São Paulo.

5.2 Animais

Foram acompanhados os partos de 216 ovelhas da raça Santa Inês. Disto resultou o nascimento de 306 cordeiros, que foram observados até a primeira mamada e monitorados até a desmama.

As ovelhas estavam identificadas por tatuagens, brincos e colares, para controle da própria fazenda. Para facilitar a visualização noturna e à distância, foi efetuada uma numeração individual com tinta atóxica colorida em ambas as regiões laterais dos animais (Figuras 01 e 02).

Figura 01. Ovelhas identificadas com tinta atóxica.

Figura 02. Ovelhas identificadas com tinta atóxica.

5.3 Instalações e manejo

Os animais observados foram alojados em dois galpões maternidade, semi-abertos, adaptados de antigas instalações para bovinos leiteiros, com acesso a pequenos piquetes (Figuras 03 e 04). As fêmeas gestantes foram levadas às maternidades sete dias antes da data prevista para as primeiras partições, e permaneceram nestas instalações até o parto.

Algumas horas após o parto, ovelhas e cordeiros foram retirados das maternidades e conduzidos a outro galpão, onde permaneceram confinados até a desmama (Figura 05). Nesta ocasião, as fêmeas solteiras foram soltas a pasto para secagem e os cordeiros continuaram confinados em outra instalação, até o abate.

Em cada estação de partição foram acompanhados dois lotes de ovelhas gestantes, totalizando cerca de 400 fêmeas, cada um alojado em uma maternidade.

Figura 03. Galpão maternidade número 01.

Figura 04. Galpão maternidade número 02.

Figura 05. Galpão para ovelhas e suas crias.

5.4 Período experimental

Foram acompanhadas três estações de parições, cada uma com duração de 45 dias, e separadas por intervalos de 30 dias. A primeira estação ocorreu entre junho e julho de 2006, a segunda de agosto a setembro e a terceira de outubro a novembro do mesmo ano.

Os cordeiros foram desmamados com idades médias de 60 dias. Entre os meses de agosto de 2006 e janeiro de 2007 todos os cordeiros foram separados de suas mães.

5.5 Colheita de dados

A colheita de dados foi realizada em três etapas:

- a. Caracterização dos partos: registro da duração e tipo dos partos (simples, duplos ou triplos). Registrou-se também o peso ao nascer dos cordeiros.
- b. Observações comportamentais: observação e registro dos comportamentos das matrizes e cordeiros entre o parto e a primeira mamada dos filhotes.
- c. Verificação de sobrevivência e pesagem dos cordeiros: realizada no momento da desmama.

O cálculo da duração dos partos foi realizado através da subtração de seus horários de fim e início. A caracterização dos partos quanto ao tipo refere-se ao número de cordeiros nascidos por parto, sendo simples, duplos ou triplos. A aferição dos pesos ao nascer foi efetuada após a primeira mamada, de forma a não interferir no comportamento de ovelhas e cordeiros durante o período das observações.

As observações comportamentais foram realizadas de forma direta, com registro instantâneo e amostragem focal (MARTIN e BATESON, 1986). Adotou-se o intervalo entre amostragens de cinco minutos, em períodos de observação de 12 horas. O registro dos comportamentos ocorreu de acordo com a metodologia de Paranhos da Costa e Cromberg (1998), iniciando-se o acompanhamento a partir da localização de uma fêmea com características de pré-parto. A partir da expulsão completa do feto, anotou-se a hora do parto e iniciaram-se os registros dos

comportamentos da mãe e do neonato. O final da observação se deu no momento da primeira mamada dos cordeiros ou 2 horas após o parto (MCGLONE e STOBART, 1986; RODA et al. 1989 MOBINI et al., 2005).

Os horários do primeiro toque da mãe no cordeiro e dos momentos em que o cordeiro ficou em pé e mamou pela primeira vez foram registrados independentemente dos intervalos de amostragem.

A verificação da sobrevivência ou morte dos cordeiros, bem como o registro de seus pesos, ocorreu em média sessenta dias após os partos, no momento da desmama.

Todos os dados foram colhidos por observadores treinados e registrados em planilhas apropriadas.

5.6. Parâmetros avaliados

Estudou-se a influência de parâmetros comportamentais tanto das ovelhas quanto dos cordeiros na sobrevivência e desempenho destes até o desmame.

Características relativas ao parto e ao cordeiro também foram consideradas.

5.6.1 Variáveis comportamentais

O etograma de trabalho foi delineado considerando-se os comportamentos característicos do pós-parto apresentados por ovelhas e cordeiros. Como demonstra a Tabela 01, tais comportamentos foram agrupados em duas classes: posturas e atividades. Para cada observação, foram registrados simultaneamente um tipo de postura e um de atividade para cada animal.

Tabela 01. Etograma de trabalho

	Ovelhas	Cordeiros
Postura	<i>01. Deitado</i> <i>02. Em pé</i> <i>03. Em deslocamento</i>	<i>01. Deitado</i> <i>02. Em pé</i> <i>03. Em deslocamento</i>
Atividade	<i>01. Contato com o cordeiro</i> <i>02. Limpeza do cordeiro</i> <i>03. Ingerindo membranas</i> <i>04. Facilitando mamada</i> <i>05. Dificultando mamada</i> <i>06. Afastando-se da cria</i> <i>07. Agredindo a cria</i> <i>08. Sem atividade aparente</i> <i>09. Estimulando a cria</i> <i>10. Outras atividades</i>	<i>01. Tentando levantar</i> <i>02. Levantando</i> <i>03. Procurando úbere</i> <i>04. Tentando mamar</i> <i>05. Mamando</i> <i>06. Sem atividade aparente</i> <i>07. Outras atividades</i>

Cada tipo específico de postura e atividade foi utilizado para se estabelecer o perfil de comportamento de ovelhas e seus filhos no pós-parto.

Para o estudo da influência do comportamento materno sobre o desempenho dos cordeiros foram consideradas as variáveis: atividade (ATM), postura (PTM) e tempo para tocar a cria (TTC) (OWENS et al. 1985; McGLONE e STOBART, 1986; DWYER e LAWRENCE, 1998; TOLEDO et al., 2007). As atividades das mães estão descritas na Tabela 02.

Tabela 02. Descrição das atividades observadas nas ovelhas

Comportamento	Descrição
Contato ou toque	A ovelha cheira ou toca o cordeiro com o focinho.
Limpeza corporal	A ovelha lambe o cordeiro.
Ingerir membranas	A ovelha ingere membranas do solo, cordeiro ou de seu corpo.
Facilitar mamada	A ovelha expõe o úbere para o cordeiro ou direciona o neonato.
Dificultar mamada	Movimentos para frente, para trás ou em círculos quando o cordeiro aproxima-se do úbere.
Afastar-se da cria	Caminhar para outra direção, interessada por outro estímulo.
Agressão contra a cria	A ovelha afasta ou agride a cria com movimentos da cabeça.
Sem atividade	A ovelha não demonstra nenhuma atividade.
Estimular a cria	A ovelha toca o neonato com o focinho ou patas para fazê-lo levantar.
Outras atividades	A ovelha realiza atividades diferentes das avaliadas.

Adaptando-se o proposto por Owens et al. (1985), Dwyer et al. (1996) e Toledo et al. (2007), as variáveis comportamentais dos cordeiros estudadas para a influência sobre seu desempenho foram: atividade (ATC), postura (PTC), tempo para ficar em pé (TEP) e tempo para mamar (TPM). As descrições das atividades dos cordeiros constam na Tabela 03.

Os tempos TTC, TEP e TPM foram calculados através da subtração entre o horário de sua ocorrência e o horário do fim do parto, caracterizado pela expulsão total do feto.

Tabela 03. Descrição das atividades observadas nos cordeiros

Comportamento	Descrição
Tentar levantar	Cordeiro mantém pelo menos uma parte do corpo fora do solo.
Levantar	Cordeiro sobre as quatro patas por no mínimo 5 segundos.
Procurar úbere	Cordeiro explorando o corpo da mãe.
Tentar mamar	Cordeiro explorando o úbere da mãe por no mínimo 5 segundos.
Mamar	Cordeiro com teto na boca, sugando por no mínimo 5 segundos.
Sem atividade	O cordeiro não demonstra nenhuma atividade.
Outras atividades	O cordeiro realiza atividades diferentes das avaliadas.

5.6.2 Variáveis relativas ao parto e desempenho dos cordeiros

As variáveis zootécnicas consideradas foram a duração do parto (DP), tipo do parto (TP), peso ao nascer (PN), sobrevivência do cordeiro até o desmame (DM) e peso do cordeiro ao desmame (PD).

5.6 Análise estatística

A consistência do banco de dados para verificação da existência de dados discrepantes utilizou recursos como **Box Plot**, gráfico de distribuições e frequências.

Na seqüência foi realizada a estatística descritiva dos dados (número de informações, médias, desvios padrões, coeficientes de variação e variâncias) para cada característica estudada, dando a atenção devida ao tipo de distribuição. Foi gerada a matriz de correlação das características, com a finalidade de checar a relação existente entre elas.

O procedimento adotado nas análises foi o PROC GLM do SAS 9.0 (2000), onde foram analisadas as características de forma isolada e a interação entre elas duas a duas até se esgotar as combinações possíveis.

As características que antes eram observadas de forma fragmentada como de distribuição categórica, foram agrupadas possibilitando a análise pelo PROC GLM do SAS, evitando a análise por técnicas de Regressão Logística e pelo

procedimento PROC MIXED. As características categóricas foram agrupadas, deixando de ser utilizadas como subclasses.

Foram gerados gráficos tridimensionais das características de interesse, onde o objetivo foi mostrar de forma visual os acontecimentos e grupos etológicos distintos.

A regressão aleatória foi realizada nas características que se apresentaram significativas no Quadro de Análise de Variâncias (ANOVA). O desmembramento das características que deram significativo no ANOVA foi recomendado, porém como não era objetivo principal do trabalho, optou-se por realizar tais análises futuramente, o que irá conferir ao estudo maior grau de refinamento e respostas na análise dos dados.

6. Resultados e Discussão

6.1. Perfil comportamental das ovelhas

As freqüências das atividades executadas pelas ovelhas entre o parto e a primeira mamada do(s) filhote(s) podem ser observadas na Tabela 04. Na Tabela 05 constam as freqüências das posturas demonstradas pelas fêmeas.

Tabela 04. Número de ocorrências e percentuais médios da freqüência das atividades das ovelhas (ATM)

Atividade	Número de ocorrências	Proporção de tempo
Limpeza corporal da cria	1601	48,65%
Outras atividades	785	23,85%
Sem atividade aparente	284	8,63%
Ingerir membranas	251	7,62%
Facilitar a mamada	91	2,76%
Estimular a cria	72	2,20%
Cheirar ou tocar a cria	70	2,14%
Dificultar a mamada	67	2,05%
Afastar-se da cria	60	1,81%
Agredir a cria	10	0,30%
Totais	3291	100%

Tabela 05. Número de ocorrências e percentuais médios da frequência das posturas das ovelhas (PTM)

Atividade	Número de ocorrências	Proporção de tempo
Em pé	2966	90,12%
Deitada	186	5,64%
Em deslocamento	139	4,21%
Totais	3291	100%

Conforme o descrito por Arnold e Morgan (1975), o comportamento das ovelhas no período pós-parto foi altamente previsível, e abandonos de cordeiros e outras atitudes anormais foram incomuns.

As ovelhas despenderam 48,65% do tempo com a limpeza corporal dos cordeiros e 23,85% com atividades diversas, representadas quase que totalmente por vocalizações. A grande parcela de tempo despendida com estas atividades deve-se ao fato de serem estes dois comportamentos os provavelmente mais relacionados à criação do vínculo entre a mãe e seu cordeiro (ALEXANDER et al., 1983; DWYER e LAWRENCE, 1998), pois os ovinos utilizam pistas olfatórias e auditivas para o reconhecimento materno-filial (DWYER et al., 1998).

A limpeza corporal é essencial para o reconhecimento olfatório entre o conjunto mãe-cria (LÉVY et al., 1983, DWYER e LAWRENCE, 1999, DWYER, 2005), para estimular a respiração, a busca pelo úbere, a termorregulação e para secar o cordeiro, de forma a reduzir o risco de hipotermia (ALEXANDER, 1988; NOWAK et al., 2000).

Já as vocalizações, balidos de baixa intensidade para comunicação exclusiva com a cria, são as responsáveis pelo reconhecimento auditivo (SHILLITO e HOYLAND, 1971, NOWAK, 1996; DWYER et al, 1998, NOWAK, 2000). O chamado baixo não é ouvido a longas distâncias e não revela informações acuradas de localização (KILEY, 1972), sendo apropriado como ferramenta de contato e reconhecimento de baixo alcance. A alta incidência de vocalizações está também relacionada a fatores genéticos. Raças menos selecionadas pelo homem e mais adaptadas a condições extensivas, tendem a vocalizar mais intensivamente que outros genótipos (DWYER et al., 1998). A raça Santa Inês pode se encaixar nesta descrição.

A ingestão das membranas e anexos embrionários ocupou 7,62% do tempo das ovelhas recém paridas. A atração das ovelhas pelos anexos embrionários tem sua maior importância no estabelecimento do comportamento materno. Em primíparas, a ausência de fluidos fetais no neonato pode levar à não realização da limpeza corporal, recusa em aceitar o cordeiro e comportamentos agressivos (LÉVY e POINDRON, 1987; NOWAK et al., 2000). Acredita-se que a placentofagia minimiza o risco de predação por remover pistas olfativas para o local do parto (NOWAK et al., 2000). Outros efeitos sobre a fisiologia da fêmea, como maior produção leiteira já foram relatados em bovinos (KRISTAL, 1980).

As atividades facilitar a mamada, estimular a cria e tocar o cordeiro representaram, respectivamente, 2,76%, 2,20% e 2,14% das ocorrências.

Comportamentos antagônicos à cria, como dificultar a mamada, afastar-se do cordeiro e agressão foram os menos manifestados pelas ovelhas, representando 2,05%, 1,81% e 0,30% do tempo, respectivamente. Neste experimento, tais comportamentos podem ter sido relacionados a mães inexperientes, ovelhas com condição corporal inadequada no momento do parto e à ocorrência de mastite. Mães primíparas freqüentemente apresentam relutância em cuidar de sua cria, o que costuma ser temporário e não prejudicial para os neonatos (POINDRON et al., 1993; NOWAK et al., 2000).

McGlone e Stobart (1986) afirmam que, até certo ponto, uma breve dificuldade da mamada causada por movimentos da mãe pode ser benéfica para o cordeiro. O maior tempo até a primeira mamada permitiria que os cordeiros tivessem mais tempo para se firmar sobre os membros sem cambalear. No entanto, os autores ressaltam que esta dificuldade certamente atrasa a primeira mamada, o que é muito negativo especialmente em condições climáticas adversas.

Alguns casos de agressão descritos na literatura (NOWAK et al., 2000, BLACKSHAW, 2003) e que ocorreram neste trabalho estiveram relacionados a ovelhas que adotaram cordeiros de outras mães durante o pré-parto, e não reconheceram os seus após o nascimento. O mesmo foi observado em alguns casos de fêmeas que pariram gêmeos, porém rejeitaram o segundo neonato.

Em 90,12% do tempo a postura assumida pelas mães foi em pé. Elas permaneceram deitadas por 5,64% do tempo e em deslocamento durante 4,21% do tempo. A postura e a baixa ocorrência de deslocamento por parte das ovelhas estão relacionadas à cooperação da mãe com as tentativas de mamar do cordeiro,

possuindo grande influência sobre o tempo necessário para a primeira mamada do cordeiro. É pouco provável que ele obtenha sucesso caso sua mãe permaneça deitada por um longo período ou se movimente ao redor ou para longe dele (BLACKSHAW, 2003).

Por outro lado, a baixa incidência de deslocamento reflete também a permanência do conjunto mãe-cria no local do parto. Durante este período, o contato social tende a ser limitado à relação entre a mãe e os filhotes (LYNCH et al., 1992), sendo um importante passo preliminar para a formação do vínculo materno-filial. Assim, esta atitude protege o conjunto mãe-cria(s) de incômodos por parte de congêneres e predadores, facilitando interações iniciais (NOWAK et al., 2000). Este comportamento é inversamente relacionado ao abandono de cordeiros e à mortalidade do neonato decorrente de separação de sua mãe (WARREN e MYSTERUD, 1995; NOWAK et al., 2000; VIÉRIN e BOUISSOU, 2001; ERHARD e GRIFFITHS, 2003; MAY et al., 2007).

O deslocamento das ovelhas esteve por vezes associado à atividade “afastar-se do cordeiro”. No entanto, ocorreu também em casos de cordeiros que se afastavam das mães, e estas os seguiram para evitar a separação. Isto foi verificado principalmente no caso de ovelhas que cuidavam de gêmeos, e cada cordeiro explorava o ambiente em uma direção.

6.2. Perfil comportamental dos cordeiros

A distribuição das freqüências de atividades dos cordeiros entre o nascimento e a primeira mamada pode ser observada na Tabela 06. Já na Tabela 07 constam as freqüências das posturas demonstradas pelas fêmeas.

Tabela 06. Número de ocorrências e percentuais médios da frequência das atividades dos cordeiros (ATC)

Atividade	Número de ocorrências	Proporção de tempo
Sem atividade aparente	1352	41,09%
Tentando mamar	505	15,34%
Procurando úbere	459	13,95%
Outras atividades	400	12,16%
Tentando levantar	330	10,04%
Mamando	192	5,82%
Levantando	53	1,61%
Totais	3291	100%

Tabela 07. Número de ocorrências e percentuais médios da frequência das posturas dos cordeiros (PTC)

Atividade	Número de ocorrências	Proporção de tempo
Em pé	1565	47,57%
Deitado	1518	46,12%
Em deslocamento	208	6,31%
Totais	3291	100%

Os cordeiros passaram 41,09% do tempo sem atividade aparente. Este período de atividade baixa ou nula corresponde principalmente aos minutos logo após o nascimento, quando o neonato está ainda se adaptando às profundas mudanças. Durante os primeiros minutos de vida extra-uterina, a temperatura retal de um cordeiro cai de 1°C a 2°C em relação à que possuía no ambiente intra-uterino, de 39°C. Esta perda térmica pode ser agravada por baixas temperaturas ambientais, ventos, umidade e evaporação dos fluidos amnióticos de seu pelame. Para manter a homeotermia antes da ingestão do colostro, o neonato deve metabolizar suas reservas energéticas e aumentar a atividade muscular através de tremores. Eles necessitam aumentar sua produção de calor em pelo menos 15 vezes o nível pré-natal para compensar as perdas (NOWAK e POINDRON, 2006).

As ocorrências das atividades tentar levantar, procurar úbere, tentar mamar, e mamar representaram, respectivamente, 10,04%, 13,95%, 13,34% e 5,82% do total de observações. Isto sugere que ficar em pé pode não ser um desafio tão grande para cordeiros neonatos quanto encontrar e apreender o teto materno.

A busca pelos tetos em cordeiros neonatos que ainda não mamaram consiste em tocar com o focinho qualquer parte disponível da ovelha, empurrando, lambendo, sugando e abrindo a boca quando em contato com a mãe ou, nos estágios iniciais, com objetos inanimados (COLLIAS, 1956; SMITH, 1965). Esta procura começa assim que o cordeiro consegue ficar em pé, ou mesmo antes disto (VINCE, 1984b), o que pode explicar a maior ocorrência da atividade “procurar úbere” em relação à atividade “tentar levantar”. Para chegar ao úbere o cordeiro segue uma série de pistas sensoriais, como temperatura, textura do corpo materno, odor da cera inguinal e dos fluidos amnióticos (VINCE e WARD, 1984a; VINCE, 1993; SCHAAL et al., 1995, NOWAK, 2006).

A atividade mamar foi registrada em 5,82% das observações, o que está de acordo com o aferido por Dwyer (2003). Pertencendo à classe de ungulados conhecidos como “seguidores”, os ovinos permanecem muito próximos às suas mães e as mamadas são muito freqüentes. Revisando o assunto, Nowak et al. (2000) afirmam que, nos primeiros dias após o parto, as ovelhas permitem que os cordeiros mamem a qualquer momento e por quanto tempo eles desejarem. Após algum tempo, as ovelhas passam a restringir a freqüência e a duração das mamadas, geralmente se distanciando dos filhotes quando estes tentam mamar.

Uma parcela representativa do tempo dos cordeiros (12,16%) foi ocupada com a execução de outras atividades. Estes comportamentos foram representados principalmente por vocalizações direcionadas às mães e atividades exploratórias do ambiente.

A afirmação de Nowak et al. (2000) de que cordeiros encontram-se altamente despertos após o nascimento está de acordo com o observado neste estudo. Além de o ócio ter ocupado menos da metade do tempo dos cordeiros, em 47,57% do tempo a postura assumida pelos neonatos foi em pé e 6,31% em deslocamento. Eles estiveram deitados em 46,12% das observações.

6.3. Relação entre comportamentos materno-filiais

Na Tabela 08 podem ser observados os dados relativos à estatística descritiva das variáveis de distribuição contínua estudadas, como números de observações, médias, desvios-padrão e coeficientes de variação.

Tabela 08. Estatística descritiva das características de distribuição contínua

	N	Média	Desvio Padrão	cv
TTC	3214	1,4863 ¹	8,3587	562,3762
TEP	3268	20,8797 ²	17,6991	84,7669
TPM	2755	46,0726 ²	27,7284	60,1841
DP	318	13,1635 ²	23,8027	180,8228
PN	260	3,5519 ³	0,7745	21,8042
PD	212	15,5217 ³	4,3256	27,8682

Unidades: ¹segundos; ²minutos; ³kg.

O número médio de cordeiros nascidos por parto foi de $1,66 \pm 0,5416$. A taxa de mortalidade dos cordeiros até o desmame foi de 16,93%.

Como demonstram a Figura 06 e a Tabela 09, em 69,05% dos cordeiros o primeiro toque da mãe no cordeiro (TTC) ocorreu imediatamente após o parto; em 16,98% após 1 a 60 segundos e em 13,96% após 61 a 600 segundos. O valor médio aferido foi de $1,4863 \pm 8,3587$ segundos, bastante pequeno quando comparado a estudos realizados com raças lanadas. Estas levaram de 4 a 12,1 minutos para tocar suas crias pela primeira vez (OWENS et al., 1985; RODA et al., 1989). O fato de poucas ovelhas observadas terem adotado a posição deitada durante o parto pode ter influenciado o tempo para tocar a cria, pois o acesso aos cordeiros seria mais fácil e rápido para ovelhas que já estivessem em pé. A rapidez para se recuperar após o parto e iniciar os cuidados maternos pode demonstrar uma adaptação comportamental da raça Santa Inês a condições extensivas (GRANDINSON, 2005).

Figura 06. Box-plot com a distribuição, em segundos, da variável tempo para tocar a cria (TTC).

O valor médio do tempo para os cordeiros ficarem em pé (TEP) foi de $20,8797 \pm 17,6991$ minutos, variando de 3 a 9, 10 a 16, 17 a 30 e 31 a 42 minutos para, respectivamente, 28,08%, 38,02%, 28,08% e 5,82% dos cordeiros (Figura 07 e Tabela 09).

O tempo médio para mamar pela primeira vez (TPM) foi de $46,0723 \pm 27,7284$ minutos. Este valor variou de 7 a 30, 31 a 40, 41 a 59 e 60 a 106 minutos para, respectivamente, 47,81%, 21,17%, 17,52% e 13,5% dos cordeiros (Figura 08).

Figura 07. Box-plot com a distribuição, em minutos, da variável tempo para ficar em pé (TEP).

Figura 08. Box-plot com a distribuição, em minutos, da variável tempo para mamar (TPM).

Os intervalos observados mostram-se menores que os verificados por autores que trabalharam com raças lanadas. Estas levaram em média 20 a 30,5 minutos para levantar e 73 a 119 minutos para mamar (DWYER e LAWRENCE, 1998; DWYER, 2003). Este fato também pode ser explicado como uma adaptação comportamental para garantir a sobrevivência em condições ambientais menos favoráveis (SIMM et al., 1996; GRANDINSON, 2005).

Tabela 09. Períodos e freqüências das latências para tocar a cria, levantar e mamar

Atividade	Tempo	Freqüência das ocorrências
<i>Tempo para tocar a cria</i> (TTC)	0 segundos	69,05 %
	1 a 60 segundos	16,98 %
	61 a 600 segundos	13,96 %
		100%
<i>Tempo para levantar</i> (TEP)	3 a 9 minutos	28,08 %
	10 a 16 minutos	38,02 %
	17 a 30 minutos	28,08 %
	31 a 42 minutos	5,82 %
		100%
<i>Tempo para mamar</i> (TPM)	7 a 30 minutos	47,81 %
	31 a 40 minutos	21,17 %
	41 a 59 minutos	17,52 %
	60 a 106 minutos	13,50 %
		100%

Na Tabela 10 são apresentadas as correlações entre as variáveis estudadas. Os valores em destaque correspondem aos maiores valores aferidos, que em sua maior parte apresentaram interferências significativas na análise posterior.

O tempo para tocar a cria (TTC) foi correlacionado à postura da mãe (PTM) e ao tipo de parto (TP), sendo maior para ovelhas que passaram maior tempo deitadas ou em deslocamento, bem como em fêmeas que tiveram partos múltiplos. A postura e a atividade maternas (PTM e ATM) foram correlacionadas também ao tempo para mamar (TPM) e à postura do cordeiro (PTC). Cordeiros de mães que passaram mais tempo deitadas ou em deslocamento, ou que não efetuaram cuidados maternos apropriados, apresentaram menor agilidade, passando mais tempo deitados. Estes resultados estão de acordo com o afirmado por Blackshaw (2003).

Como verificado em diversos trabalhos (ARNOLD e MORGAN, 1975; DWYER, 2003; DWYER et al., 2005), cordeiros de maior peso ao nascer tenderam a apresentar-se mais pesados também à desmama, sendo que animais oriundos de partos múltiplos nasceram mais leves.

Os tempos para ficar em pé (TEP) e para mamar (TPM) apresentaram correlação superior a 80%, evidenciando que neonatos que levantam mais rapidamente tendem a também ingerir o colostro mais rápido. O tempo para ficar em pé apresentou correlação também com a postura do cordeiro (PTC), sugerindo que cordeiros que mamam mais cedo tendem a passar mais tempo em pé (OWENS et al., 1985).

Tabela 10. Matriz de correlações entre as variáveis estudadas

	TTC	PTM	ATM	DP	PN	PD	TP	TEP	TPM	PTC	ATC
TTC	1,0000	0,1212	0,0707	-0,0533	-0,2183	-0,0092	0,1706	-0,0694	-0,0385	-0,0840	-0,0034
PTM	0,1212	1,0000	0,0175	0,0094	0,0377	-0,0897	-0,0754	0,0566	0,1089	0,1231	-0,0055
ATM	0,0707	0,0175	1,0000	-0,0951	-0,0353	0,1430	0,0410	0,0154	0,1061	0,1816	0,0678
DP	-0,0533	0,0094	-0,0951	1,0000	0,0797	-0,0305	-0,0554	0,0077	-0,0339	0,0405	0,0339
PN	-0,2183	0,0377	-0,0353	0,0797	1,0000	0,4589	-0,4530	-0,0579	-0,0533	0,0644	-0,0331
PD	-0,0092	-0,0897	0,1430	-0,0305	0,4589	1,0000	0,0820	0,0293	-0,0346	-0,0072	-0,0138
TP	0,1706	-0,0754	0,0410	-0,0554	-0,4530	0,0820	1,0000	0,0820	0,0293	-0,0346	-0,0072
TEP	-0,0694	0,0566	0,0154	0,0077	-0,0579	0,0293	0,0820	1,0000	0,8058	-0,1249	0,0418
TPM	-0,0385	0,1089	0,1061	-0,0339	-0,0533	-0,0346	0,0293	0,8058	1,0000	0,0536	0,0576
PTC	-0,0840	0,1231	0,1816	0,0405	0,0644	-0,0072	-0,0346	-0,1249	0,0536	1,0000	0,0058
ATC	-0,0034	-0,0055	0,0678	0,0339	-0,0331	-0,0138	-0,0072	0,0418	0,0576	0,0058	1,0000

Foram aferidas interferências do comportamento materno e de características do parto sobre comportamentos dos cordeiros, e os resultados encontram-se na Tabela 11.

Tabela 11. Influência dos comportamentos maternos e características do parto sobre o comportamento dos cordeiros

	PTC ¹	ATC ¹	TEP ¹	TPM ¹
TTC	0,4933	0,8921	0,0224*	0,2105
PTM	0,4212	0,7434	0,6969	0,3834
ATM	0,0400*	0,1243	0,0001**	0,0001**
DP	0,0437*	0,0750	0,0170*	0,0263*
TP	0,0216*	0,5037	0,0042**	0,6208

¹ Variável dependente. **P<0,01; *P<0,05

A postura do cordeiro (PTC) foi modificada pela atividade da mãe (ATM), duração do parto (DP) e tipo do parto (TP). Como demonstra a Figura 09, o tempo para o cordeiro ficar em pé (TEP) foi influenciado pelo tempo para ser tocado pela primeira vez (TTC), pela atividade da mãe (ATM), duração do parto (DP) e tipo do parto (TP). Já o tempo para mamar (TPM) sofreu interferência da atividade materna (ATM), duração (DP) e tipo do parto (TP). Desta forma os resultados demonstram que a atuação da mãe, através de cuidados, estímulos e cooperação, são decisivos para o sucesso do cordeiro em levantar e mamar rapidamente. Por outro lado, cordeiros oriundos de partos longos ou múltiplos apresentam menor agilidade. Tais constatações estão de acordo com o observado por diversos outros autores (NOWAK, 1996; MORRIS et al., 2000; NOWAK et al., 2000; DWYER, 2005; ROUSSEL et al., 2006).

Figura 09. Interação entre tempo para ficar em pé (TEP), atividade materna (ATM) e tempo para tocar a cria (TTC).

Não foi observada influência do comportamento materno e características do parto sobre a atividade do cordeiro (ATC). Isto sugere que a função do estímulo materno está mais relacionada ao desencadeamento dos comportamentos iniciais do cordeiro e ao objetivo de fazê-lo mamar do que às atividades específicas que o neonato desempenha neste intervalo de tempo. Nowak e Lindsey (1992) ressaltam que não apenas o comportamento da mãe, mas o do próprio recém-nascido, tem um papel ativo na formação de uma relação preferencial com sua mãe, o que pode explicar um determinado nível de “independência” em suas ações.

Tanto o tipo quanto a duração do parto (TP e DP) estão associados à regularidade do fluxo de oxigênio para o filhote. Partos demorados são sinal de dificuldades, que atrasam o suprimento de ar do cordeiro. Cordeiros de partos múltiplos podem sofrer o mesmo efeito quando não são os primeiros a nascer. Isto pode causar atrasos no desenvolvimento motor e comportamental dos animais (CAGNETTA et al., 1995; DWYER, 2003; DWYER et al., 2003; DWYER et al., 2005).

Os dados da Tabela 12 demonstram que não apenas fatores isolados interferem no comportamento dos cordeiros, mas também interações entre diferentes tipos de variáveis. Por este motivo, é importante que o comportamento animal seja estudado de forma multivariada. Neste estudo, os cordeiros sofreram influência de inúmeros fatores além dos considerados, como condições físicas e psicológicas das mães, variáveis climáticas e manejo. Foi este conjunto de fatores que resultou nos efeitos observados, e é importante que se analise o maior número de interações possível.

A interação entre atividade materna (ATM) e duração do parto (DP) foi a única deste conjunto a se mostrar significativa ($P < 0,05$), atuando sobre o tempo despendido pelo cordeiro para ficar em pé (TEP). No entanto, é importante notar a influência de outras interações, como do tempo para tocar a cria (TTC) e da duração do parto (DP) sobre a postura do cordeiro ($P = 0,0541$), ou mesmo entre atividade materna (ATM) e duração do parto (DP) sobre o tempo para mamar (TPM) ($P = 0,0757$).

Tabela 12. Influência das interações entre comportamentos maternos e características do parto sobre o comportamento dos cordeiros

	PTC¹	ATC¹	TEP¹	TPM¹
TTCxATM	0,2936	0,9591	0,9121	0,8613
TTCxDP	0,0541	0,6293	0,9969	0,9906
PTMxATM	1,000	0,1055	0,8118	0,7906
PTMxDP	0,3325	0,3037	0,5799	0,4088
ATMxDP	0,8959	0,3039	0,0384*	0,0757
ATMxTP	0,8550	0,1546	0,8957	0,8159
DPxTP	0,4557	0,5958	0,1647	0,2442

¹ Variável dependente. *P<0,05

Na Tabela 13 pode-se observar a interferência de variáveis comportamentais e do parto sobre o comportamento de ovelhas e cordeiros. A atividade e a postura do cordeiro (ATC e PTC) encontram-se fortemente relacionadas, o que é bastante previsível. Cordeiros que levantam mais cedo mamam também mais rápido. A interação entre tempo para tocar o cordeiro (TTC) e duração do parto (DP) também está ligada à postura materna (PTM), pois o esforço realizado em partos longos muitas vezes exige alguns instantes de inatividade da ovelha para recuperação (GRANDINSON, 2005).

Tabela 13. Influência de variáveis comportamentais, características do parto e suas interações sobre o comportamento materno-filial e peso à desmama dos cordeiros

	<u>Ovelhas</u>		<u>Cordeiros</u>			
	PTM¹	ATM¹	PTC¹	ATC¹	TPM¹	PD¹
PTC	0,8450	0,6463	-	0,2977	0,5695	0,8088
ATC	0,9087	0,6812	0,0001**	-	0,5728	0,9214
PTCxATC	0,9354	0,3023	-	-	0,8367	0,7491
TTCxDP	0,0042*	0,8385	0,4596	0,3283	0,2898	0,9493
TTCxPTM	-	0,0001**	0,8634	0,9180	0,7233	0,3253
DPxATM	0,0001**	-	0,5753	0,2792	0,0001**	0,8208
DPxTP	0,6618	0,7775	0,8075	0,5585	0,1017	0,8994

¹ Variável dependente. **P<0,01; *P<0,05

A atividade materna (ATM) mostrou-se fortemente influenciável pela interação entre (TTC) e duração do parto (DP). Já a interação entre duração do parto (DP) e atividade materna (ATM) interferiu na postura materna (PTM) e no tempo que os cordeiros despenderam para mamar pela primeira vez (TPM). Esta interação pode ser observada na Figura 10. A alta incidência de partos rápidos associados a intensa atividade de limpeza corporal dos cordeiros (atividade materna 02, conforme o Etograma de trabalho) contribuiu para tempos para mamar curtos.

Figura 10. Interação entre tempo para mamar (TPM), atividade da ovelha (ATM) e duração do parto (DP).

Os comportamentos maternos não se mostraram influenciáveis pelos comportamentos dos cordeiros ou suas interações. Dwyer (2007) ressalta a hipótese de que os cuidados maternos possuem um componente genético e/ou neuroendócrino, inerente à ovelha, não sendo apenas uma consequência do comportamento do neonato. Já o comportamento do cordeiro, como afirmado anteriormente, responde aos estímulos maternos. Caso esta relação fosse diferente, os cordeiros menos ativos, mais dependentes do estímulo materno, seriam os mais prejudicados.

Não foi verificada influência do comportamento neonatal do cordeiro ou suas interações sobre o peso ao desmame (PD). Pode ter havido uma diluição do efeito

do comportamento do cordeiro devido à forte influência de outras variáveis, como o tipo do parto (TP) e a atividade materna, conforme demonstrado adiante.

6.4. Relação entre comportamentos e desempenho

Pode-se observar na Tabela 14 a interferência do comportamento materno e das características do parto sobre o desempenho dos cordeiros no momento da desmama. Na tabela 15 consta a influência das interações entre comportamentos maternos e características do parto sobre o desempenho dos cordeiros.

Tabela 14. Influência dos comportamentos maternos e características do parto sobre o desempenho dos cordeiros

	PN¹	PD¹	DM¹
TTC	0,0482*	0,7628	0,5559
PTM	0,4682	0,0529	0,8228
ATM	0,3394	0,0300*	0,3980
DP	0,0599	0,2538	0,6161
TP	0,0001**	0,0001**	0,4818

¹ Variável dependente. **P<0,01; *P<0,05

A sobrevivência dos cordeiros até o desmame (DM) não foi influenciada pelo comportamento materno, duração ou tipo de parto. O fato provavelmente foi devido à baixa incidência de situações desafiadoras para os cordeiros, dado o manejo intensivo semi-confinado, ao fornecimento de leite em mamadeiras aos animais mais fracos e às condições climáticas amenas às quais os animais estavam expostos. Possivelmente este resultado seria diferente em sistemas extensivos nos quais a predação e o clima, por exemplo, representassem perigos reais.

Já o peso ao desmame (PD) dos cordeiros sofreu interferência significativa (P=0,03) da atividade materna (ATM) e tipo de parto (TP; P<0,01). A atividade materna nos primeiros momentos após o nascimento do cordeiro interfere em seu peso ao desmame de pelo menos duas formas. A primeira seria através de estímulos que aumentam a agilidade do neonato em levantar e mamar (P<0,01). A segunda seria mais duradoura, caracterizada pelo vínculo mais forte entre ovelhas que desempenham cuidados mais adequados e seus cordeiros durante toda a

lactação (OWENS et al., 1985; CLOETE, 1993; NOWAK et al., 1997; GOURSAUD e NOWAK, 1999; DWYER et al, 2001). Analisando a Figura 11 pode-se perceber a relação entre as três variáveis. O peso ao desmame decresce à medida que a quantidade de cordeiros nascidos por parto se eleva. Ao mesmo tempo, comportamentos positivos da ovelha (como os planos 2, 4 e 9, conforme o Etograma de trabalho) possuem incidências maiores entre cordeiros de pesos ao desmame médios ou superiores.

Figura 11. Interação entre atividade da ovelha (ATM), tipo de parto (TP) e peso ao desmame (PD).

Não foram constatadas interferências sobre o desempenho dos cordeiros por nenhuma das interações entre comportamento materno e características do parto estudadas. No entanto, a interação entre duração e tipo do parto (DPxTP) apresentou significância relativamente elevada ($P=0,581$) sobre o peso ao nascer (PN).

Tabela 15. Influência das interações entre comportamentos maternos e características do parto sobre o desempenho dos cordeiros

	PN¹	PD¹	DM¹
TTCxATM	-	-	-
TTCxDP	0,1809	0,8040	0,5739
PTMxATM	0,2654	0,7915	1,000
PTMxDP	0,3364	0,4362	0,7742
ATMxDP	0,1417	0,8619	0,9126
ATMxTP	0,8010	0,8208	0,9015
DPxTP	0,0581	0,8344	0,8875

¹ Variável dependente.

7. Conclusões

As ovelhas recém-paridas despendem seu tempo principalmente com comportamentos voltados à formação de um vínculo exclusivo com a cria e com cuidados importantes para a sobrevivência imediata do cordeiro, como a limpeza corporal do neonato. Já os cordeiros, após aptos a se levantarem e se locomoverem, priorizaram a ingestão do colostro.

A rapidez das ovelhas em iniciar os cuidados maternos, a baixa ocorrência de comportamentos antagônicos à cria e a agilidade dos cordeiros para se levantar e mamar são indícios da adaptação comportamental da raça Santa Inês a condições extensivas de criação.

Os cuidados maternos realizados entre o nascimento e a primeira mamada do cordeiro influenciam em sua agilidade, medida através do tempo para ficar em pé e para mamar. A atividade da mãe interfere no peso do cordeiro ao desmame, sendo que os que receberam cuidados mais adequados apresentam um melhor desempenho.

Sob as condições deste estudo, a agilidade do neonato não interferiu no peso ao desmame. Também não foram verificados efeitos do comportamento materno ou neonatal sobre a sobrevivência dos cordeiros até o desmame.

Cordeiros nascidos de partos múltiplos ou longos apresentam menor agilidade neonatal. O peso ao nascer sofreu forte influência do tipo de parto, sendo maior para filhotes nascidos de partos simples. Da mesma forma, o tipo do parto influenciou também o peso ao desmame dos cordeiros.

8. Implicações

Devido à clara importância dos comportamentos materno-filiais para o sucesso produtivo e bem-estar para ovelhas e cordeiros, faz-se necessária a aplicação de manejos adequados a este aspecto.

Evitar perturbações ao conjunto mãe-cria nas primeiras horas após o parto facilita a formação do vínculo exclusivo entre a ovelha e o(s) cordeiro(s). Manter lotações adequadas nas instalações maternidade diminui o risco de separação entre mãe e filho, pisoteio de cordeiros e abandono de neonatos por confundimento de odores.

Utilizar conhecimentos sobre o comportamento natural da espécie como ferramenta para otimizar a atividade pecuária é eticamente correto e não onera o do criador.

9. Referências

- ALEXANDER, G. What makes a good mother? components and comparative aspects of maternal behaviour in ungulates. **Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.**, v.17, p. 25–41, 1988.
- ALEXANDER, G., PETERSON, J.E. Neonatal mortality in lambs. **Aust. Vet. J.** v. 37, p. 371-381, 1961.
- ALEXANDER, G., LYNCH, J.J., MOTTERSHEAD, B.E., DONNELLY, J.B. Reduction in lamb mortality by means of grass wind-breaks: results of a five-year study. **Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.**, v.13, p. 329–332, 1980.
- ALEXANDER, G., STEVENS, D., BRADLEY, B., BARWICK, S.A. Maternal behaviour in Border Leicester, Glen Vale and Merino sheep. **Aust. J. Exp. Agric.**, v.30, p. 27-38. 1990.
- ALEXANDER, G., STEVENS, D., BRADLEY, L.R. Maternal Behaviour in Ewes Following Caesarian Section. **Appl. Anim. Behaviour Sci.**, v.19, p.273-277, 1988.
- ALEXANDER, G., STEVENS, D., KILGOUR, R., DE LANGEN, H., MOTTERSHEAD, B.E., LYNCH, J.J. Separation of ewes from twin lambs: incidence in several sheep breeds. **Appl. Anim. Ethol.**, v.10, p.301–317, 1983.
- ALEXANDER, G., WILLIAMS, D. Maternal facilitation of sucking drive in newborn lambs. **Science**, v. 146, p. 665-6., 1964.
- ARNOLD, G.W., MORGAN, P.D. Behaviour of the ewe and lamb at lambing and its relationship to lamb mortality. **Appl. Anim. Ethology**, v.2, p.25-46, 1975.
- ASPIN, M. **Best practice lambing survey and scientific review**. New Zealand Meat Research Development Council, 1997.
- BALL, A., BANKS, R. **An introduction to Lambplan**. Disponível em: <http://www.mla.com.au/lambplan/tips_tools/ttintro.pdf>. Acesso em: 28 set. 2005.
- BLACKSHAW, J.K. **Notes on some topics in applied animal behaviour**. Queensland, Australia: University of Queensland, 2003.
- BEKELE T., KASALI O.B., e WOLDEAB T. Causes of lamb morbidity and mortality in the Ethiopian highlands. **Vet. Res. Commun.**, v.16, n.6, p.415-424, 1992.

BOIVIN, X. The human-animal relationship, stockmanship and extensive sheep production. In: GODDARD, P. (Ed.) **Improving sheep welfare on extensively managed flocks: economics, husbandry and welfare**, 2003, Aberdeen, Scotland, **Proceedings...** p. 37-39.

BROOM, D. M. Indicators of poor Welfare. **British Vet. J.**, London, v.142, p.524-526, 1986.

CAGNETTA, P., VONGHIA, G., MELODIA, L. The influence of man's assistance at parturition on the neonatal behaviour of Altamurana breed population lambs. **Abstr. Appl. Anim. Behaviour Sci.**, v.44, p.257-281, 1995.

CHAARANI B., ROBINSON R.A. ; JOHNSON D.W. Lamb mortality in Meknes province (Morocco). **Prev. Vet. Med.**, v.10, p. 283-298, 1991.

CLOETE, S.W.P. Observations on neonatal progress of Dormer and South African Mutton Merino lambs. **S. Afr. J. Anim. Sci.** v.23, p. 38-42, 1993.

CLOETE, J.J.E.; CLOETE, S.W.P.; HOFFMAN, L.C. Behaviour of Merinos divergently selected for multiple rearing ability in response to external stimuli. **Small Rumin. Res.**, v.60, p. 227-236, 2005.

CLOETE, S.W.P., SCHOLTZ, A.J., GILMOUR, A.R., OLIVIER, J.J. Genetic and environmental effects on lambing and neonatal behaviour of Dormer and SA Mutton Merino lambs. **Liv. Prod. Sci.**, v. 78, p. 183-193, 2002.

COLLIAS, N.E. The analysis of socialization in sheep and goats. **Ecology**, 37: 228-239, 1956.

CORNER, R.A., KENYON, P.R., STAFFORD, J.K., WEST, D.M., OLIVER M.H. The effect of mid-pregnancy shearing or yarding stress on ewe post-natal behaviour and the birth weight and post-natal behaviour of their lambs. **Livestock Sci.**, v. 102, p.121-129, 2006.

COSTA, R.L.D.; CUNHA, E.A. Manejo reprodutivo de ovinos. In: REUNIÃO TÉCNICA PRODUÇÃO INTENSIVA DE OVINOS: PASTAGEM E CONFINAMENTO, 8., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2006. p.159-190.

COSTA E SILVA, E.V., RUSSI, L.S. Ambiência e reprodução de bovinos de corte. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 7., Campo Grande. **Anais...** Campo Grande:UEMS, 2005. CD-ROM.

CUNHA, E.A., SANTOS, L.E., BUENO, M.S., VERÍSSIMO, C.J. **Cordeiros para abate super precoce**. São Paulo: Agência de Pesquisa Tecnológica dos Agronegócios - APTA, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo -SAA, 2005.

CUNHA, E.A., SANTOS, L.E., BUENO, M.S., VERÍSSIMO, C.J., KATIKI, L.M. Produção de carne ovina: realidade e perspectivas. In: REUNIÃO TÉCNICA PRODUÇÃO INTENSIVA DE OVINOS: PASTAGEM E CONFINAMENTO, 8., 2006, São Paulo. **Anais**. São Paulo, 2006. p.6-26, 2006.

DALTON, D.C., KNIGHT, T.W., JOHNSON, D.L. Lamb survival in sheep breeds on New Zealand hill country. **N.Z. J. Agric. Res.**, v.23, p.167-173, 1980.

DONE-CURRIE, J.R., WODZICKA-TOMASZEWSKA, M. AND LYNCH, J.J., The effects of thermoregulatory behaviour on the heat loss from shorn sheep as measured by a model ewe for micro-climate integration. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v.13, p. 59-70. 1984.

DWYER, C. Does genotype or maternal influence determine the behaviour of the neonate? In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR APPLIED ETHOLOGY, 35., Davis, USA, University of California, 2001.

DWYER, C.M. Behavioural development in the neonatal lamb: effect of maternal and birth-related factors. **Theriogenology**, v. 59, p. 1027–1050, 2003.

DWYER, C.M. Genetic and physiological determinants of maternal behavior and lamb survival: implications for low input sheep management. **J. Anim Sci.** 2007-04 04v1.

DWYER, C.M., CALVERT, S.K., FARISH, M., DONBAVAND, J., PICKUP, H.E. Breed, litter and parity effects on placental weight and placentome number, and consequences for the neonatal behaviour of the lamb. **Theriogenology**, v.63, p.1092–1110, 2005.

DWYER, C.M., DINGWALL, W.S., LAWRENCE, A.B. Physiological correlates of maternal offspring behaviour in sheep: a factor analysis. **Physiol. Behav.**, v.67, n. 3, p. 443-454. 1999.

DWYER, C.M., LAWRENCE, A.B. Variability in the expression of maternal behaviour in primiparous sheep: effects of genotype and litter size. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 58, p.311-330, 1998.

DWYER C. M., LAWRENCE, A. B. Does the behaviour of the neonate influence the expression of maternal behaviour in sheep? **Behaviour** , v.136, p.367-389, 1999.

DWYER, C.M., LAWRENCE, A.B. Maternal behaviour in domestic sheep (*Ovis aries*): constancy and change with maternal experience. **Behaviour**, v.137, p.1391-1413, 2000.

DWYER, C.M., LAWRENCE, A.B. A review of the behavioural and physiological adaptations of hill and lowland breeds of sheep that favour lamb survival. **Appl. Anim. Behaviour Sci.**, v. 92, p.235–260, 2005.

DWYER, C.M., LAWRENCE, A.B., BISHOP, S.C. The effects of selection for lean tissue content on maternal and neonatal lamb behaviours in Scottish Blackface sheep. **Anim. Sci.** v. 72, p.555-571, 2001.

DWYER, C.M., LAWRENCE, A.B., BISHOP, S.C., LEWIS, M. Ewe-lamb bonding behaviours at birth are affected by maternal undernutrition in pregnancy. **British J. Nutrit.**, v.89, n.1, p.123-136, 2003.

DWYER, C.M., LAWRENCE, A.B., BROWN, H.E., SIMM, G. Effect of ewe and lamb genotype on gestation length, lambing ease, and neonatal behaviour of lambs. **Reprod. Fertil. Dev.**, v.8, p.1123-1129, 1996.

DWYER, C.M., MCLEAN, K.A., DEANS, L.A., CHIRNSIDE, J., CALVERT, S.K., LAWRENCE, A.B. Vocalisations between mother and young in sheep: effects of breed and maternal experience. **Appl. Anim. Behaviour Sci.**, v.58, p.105–119, 1998.

EALES, F.A., SMALL, J. Effects of colostrum on summit metabolic rate in Scottish Blackface lambs at five hours old. **Res. Vet. Sci.**, v.30, p.266-269, 1981.

ERHARD, H., GRIFFITHS, M. Considering how sheep might respond to different welfare compromises In: GODDARD, P. (Ed.) **Improving sheep welfare on extensively managed flocks: economics, husbandry and welfare**. Aberdeen, Scotland, 2003. **Proceedings...** p. 37-39, 2003.

EVERETT-HINCKS, J.M., BLAIR, H.T., STAFFORD, K.J., LOPEZ-VILLALOBOS, N., KENYON, P.R., The effect of pasture allowance fed to twin and triplet-bearing ewes in late pregnancy on ewe and lamb behaviour and performance to weaning. **Livest. Prod. Sci.** xx, xxx-xxx. 2005b.

EVERETT-HINCKS, J.M., LOPEZ-VILLALOBOS, N., BLAIR, H.T., STAFFORD, K.J., The effect of ewe maternal behaviour score on lamb and litter survival. **Liv. Prod. Sci.**, v.93, p.51-61, 2005a.

FOGARTY, N.M., HOPKINS, D.L., VAN DE VEN, R. Lamb production from diverse genotypes 1. Lamb growth and survival and ewe performance. **Anim Sci**, v.70, p.135–45, 2000.

GAMA, L.T., DICKERSON, G.E., YOUNG, L.D., LEYMASTER, K.A. Effects of breed, heterosis, age of dam, litter size, and birth weight on lamb mortality. **J Anim Sci**, v. 69, p.2727–43, 1991.

GILL, W. **Applied Sheep Behavior**. [on line] Disponível em: <http://animalscience.ag.utk.edu/sheep/sheep.htm>. Acesso em: 14 jun. 2005.

GIRÃO R.N., MEDEIROS L.P. ; GIRÃO E.S. Mortalidade de cordeiros da raça Santa Inês em um núcleo de melhoramento no estado do Piauí. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 28, n.4, p.641-645, 1998.

GOURSAUD, A.P., NOWAK, R. Colostrum mediates the development of mother preference by the newborn lamb. **Physiol. Behavior**, v. 67, p.49–56, 1999.

GRANDINSON, K. Genetic background for of maternal behaviour and its relation to offspring survival. **Livestock Prod. Sci.**, v. 93, p.43-50, 2005.

HALL, D.G., EGAN, A.R. BINDON, B.M., PIPER, L.R., NETHERY, R., HILLARD, M.A., UPHILL, G.C., Immunoglobulin levels as an index of survival of multiple born lambs. **Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.**, v.17, p.413, 1998.

HARTLEY W.J.; BOYES B.W. Incidence of ovine perinatal mortality in New Zealand with particular reference to intrauterine infections. **N. Z. Vet. J.** , v.12, p.33-36, 1964.

HAUGHEY, K.G. Perinatal lamb mortality: its investigations, causes and control. **Ir. Vet. J.** v. 46, p.9-28, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro, v. 30, p. 1-33, 2002.

KENYON, P.R., MORRIS, S.T., REVELL, D.K., MCCUTCHEON, S.N. Shearing during pregnancy: review of a policy to increase birthweight and survival of lambs in New Zealand pastoral farming systems. **N. Z. Vet. J.**, v. 51, p.200– 207, 2003.

KILEY, M., 1972. The vocalisations of ungulates, their causation and function. **Z. Tierpsychol.** 31, 171–222.

KILGOUR, R.J., SZANTAR-CODDINGTON, M.R. Arena behaviour of ewes selected for superior mothering ability differs from that of unselected ewes. **Anim. Reprod. Sci.**, v.37, p.133-141, 1995.

KLEINPETER, K. **Beginning management for a sheep dairy**. In: THOMAS, D.L.; PORTER, S. (Eds.) Proceedings of the 8th Great Lakes dairy sheep symposium, 2002.

KRISTAL, M.B. Placentophagia: a biobehavioral enigma. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews** 4 141–150, 1980.

LENT, P.C. Mother-infant relationships in ungulates. In: GEIST, V., WALTHER, F. (Eds.), **The Behaviour of ungulates and its relationship to management**. Morges, Switzerland : IUCN , 1974. p.14–55.

LÉVY, F., LACATELLI, A., PIKETTY, V., TILLET, Y., POINDRON, P. Involvement of the main but not the accessory olfactory system in maternal behaviour of primiparous and multiparous ewes. **Physiol. Behav.**, v.57, p.97–104, 1995.

LÉVY, F. ; POINDRON, P. The importance of amniotic fluids for the establishment of maternal behaviour in experienced and inexperienced ewes. **Anim. Behav.**, v.35, p.1188-1192, 1987.

LÉVY, F, POINDRON, P., LE NEINDRE, P. Attraction and repulsion by amniotic fluids and their olfactory control in the ewe around parturition. **Physiol. Behav.**, v.31, p.687-692, 1983.

LIMA, F.A.M. Desempenho dos ovinos deslanados no Nordeste brasileiro e planos de melhoramento para o futuro. In: SIMPÓSIO INT. PROD. ANIMAL , 1983. **Anais...** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1985. p.45-65

LYNCH, J.J., HINCH, G.N., ADAMS, D.B. **The behaviour of sheep**: biological principles and implications for production. Oxon: C.A.B., 1992.

MAFF MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AN FOOD. Codes of recommendations for the welfare of livestock: Sheep. London: MAFF, 2000.

MARTIN, P., BATESON, P. **Measuring behaviour**: an introductory guide. Cambridge-UK: Cambridge University Press, 1986, 200p.

MARI J.J. ; MCCOSKER P.J. Consideraciones sobre mortandad perinatal en ovinos en el Uruguay. I: ENCUESTRO VETERINARIO INTERNACIONAL, 6., Punta del Este, Uruguay, 1975. p.1-2.

MAY, R., VAN DIJK, J, FORLAND, J.M, ANDERSEN, R., LANDA, A. Behavioural patterns in ewe–lamb pairs and vulnerability to predation by wolverines. **Appl. Anim. Behav. Sci.** xxx (2007) xxx–xxx

McFARLANE D. Perinatal lamb losses: an autopsy method for the investigation of perinatal losses. **N. Z. Vet. J.** , v.13, p.116-135, 1965.

McGLONE, J.J., STOBART, R.H. A quantitative ethogram of behavior of yearling ewes during two hours post-parturition. **Appl. Anita. Behav. Sci.**, v.16, p.157-164, 1986.

McLEAN, B., KIRKWOOD, J. Human-animal interactions and stockmanship. In: GODDARD, P. (Ed.) **Improving sheep welfare on extensively managed flocks: economics, husbandry and welfare**, Aberdeen, Scotland, 2003. p. 37-39.

MOBINI et al. Teriogenologia de ovinos e caprinos. IN: PUGH, D.G. **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2005. p. 145-208.

MORAIS, O. R. O melhoramento genético dos ovinos no Brasil. In: Pereira, J.C.C., **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2004. p. 358-371.

MORRIS, S.T. The effect of pasture allowance fed to twin- and triplet-bearing ewes in late pregnancy on ewe and lamb behaviour and performance to weaning. **Liv. Prod. Sci.** xx, xxx-xxx. ., 2005.

MURPHY, P.M., PURVIS, I.W., LINDSAY, D.R., LE NEINDRE, P., ORGEUR, P., POINDRON, P. Measures of temperament are highly repeatable in Merino sheep and some are related to maternal behaviour. **Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.**, v. 20, p. 247–250, 1994.

NAPOLITANO, F. et al. Welfare implications of artificial rearing and early weaning in sheep. **Appl. Anim. Behav. Sci.** xxx (2007) xxx-xxx.

NÓBREGA JR J.E. et al. Mortalidade perinatal de cordeiros no semi-árido da Paraíba. **Pesq. Vet. Bras.**, v.25, n. 3, p.171-178, abr./jun. 2005.

NOWAK, R., 1996. Neonatal survival: contributions from behavioural studies in sheep. **Appl. Anim. Behav. Sci.** 49, 61–72.

NOWAK, R., POINDRON, P. From birth to colostrum: early steps leading to lamb survival **Reprod. Nutr. Dev.** v. 46, p. 431–446, 2006.

NOWAK, R.F., LINDSAY, D.R. Discrimination of Merino ewes by their newborn lambs: important for survival? **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v.34, p.61-74, 1992.

NOWAK, R., MURPHY, T.M., LINDSAY, D.R., ALSTER, P., ANDERSSON, R., UVNÄS-MOBERG. Development of a preferential relationship with the mother: importance of the sucking activity. **Physiology and Behavior** , v.62, p. 681–688, 1997.

NOWAK, R., PORTER, R.H., LÉVY, F., ORGEUR, P., SCHAAL, B. Role of mother–young interactions in the survival of offspring in domestic mammals. **Reviews of Reprod.**, v.5, p.153–163, 2000.

O'CONNOR, C.E., LAWRENCE, A.B., WOOD-GUSH, D.G.M. The influence of parity and litter size on maternal behaviour in sheep at parturition. **Appl. Anim. Behaviour Sci.**, v.24 , n.1, p. 86–87, 1989.

O'CONNOR, C.E., LAWRENCE, A.B., WOOD-GUSH D.G.M. Influence of litter size and parity on maternal behaviour at parturition in Scottish Blackface sheep. **Appl. Anim. Behaviour Sci.**, v.33, p. 345-355, 1992.

OLIVEIRA, J.B., PRADO, H. **Levantamento pedológico do estado de São Paulo**: quadrícula de São Carlos: II memorial descritivo. IAC, 1984. 188p. (Boletim Técnico, 98).

OWENS, J.L., BINDON, B.M., EDEY, T.N. PIPER, L.R. Behaviour at parturition and lamb survival of Boroola Merino sheep. **Livestock Prod. Sci.**, v.13, p. 359-372, 1985.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R., CROMBERG, V. U. Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto. In: PARANHOS DA COSTA, M. J. R.,

CROMBERG, V. U. **Comportamento materno em mamíferos**: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998. p. 215-235.

PETERSSON, C.J., DANELL, O., 1985. Factors influencing lamb survival in four Swedish sheep breeds. **Acta Agric. Scand.**, v.35, p.217-232, 1985.

POINDRON, P., LE NEINDRE, P., LÉVY, F., KEVERNE, E.B. The physiological mechanisms of the acceptance of the newborn among sheep. **Biol. Behav.**, v.9, p. 65–88. 1984.

POINDRON, P., NOWAK, R., LÉVY, F., PORTER, R.H., SCHAAL, B. Development of exclusive bonding in sheep and goats. **Oxford Rev. Reprod. Biol.**, v.15, p.311–364, 1993.

POLLARD, J.C., LITTLEJOHN, R.P. Shelter for lambing in southern New Zealand: II Sheltering behaviour and effects of productivity. **New Zealand J. Agric. Res.**, v.42, p.171-177, 1999.

PUTU, I.G. **Maternal behaviour in Merino ewes during the first two days after parturition and survival of lambs**. University of Western Australia, 1988. (Ph.D. dissertation).

RAINE, D. R. Farmers' perspective on animal welfare. In: GODDARD, P. (Ed.) **Improving sheep welfare on extensively managed flocks**: economics, husbandry and welfare, 2003. Proceedings...Aberdeen, Scotland. p. 37-39.

RIET-CORREA F. ; MÉNDEZ M.C. Mortalidade perinatal em ovinos. In: RIET-CORREA F., SCHILD A.L., MÉNDEZ M.C.; LEMOS R.A.A. (eds.) **Doenças de ruminantes e eqüinos**. 2.ed. São Paulo: Varela, 2001. p. 417-425.

RODA, D.S., CUNHA, E.A., DUPAS, W. Relação no comportamento entre ovelha e cordeiro nas raças Suffolk e Santa Inês do centro estadual de pesquisa aplicada em sericicultura. **Zootecnia**, 27 (ún): 21-3, jan., dez. 1989.

ROUSSEL, S., HEMSWORTH, P.H., LERUSTE, H., WHITE, C., DUVAUX-PONTER, C., NOWAK, R., BOISSY, A. Repeated transport and isolation during pregnancy in ewes: Effects on the reactivity to humans and to their offspring after lambing. **Appl. Anim. Behaviour Sci.**, v.97, p.172–189, 2006.

SANTOS, L.E., CUNHA, E.A., BUENO, M.S., RODA, D.S. Índices obtidos com ovinos. In: Sistema de produção de cordeiros para abate super pecoce, 1998. p. 103.

SHILLITO, E.E., HOYLAND, V.J. Observations on parturition and maternal care in Soay sheep. **J. Zool.**, v.63, p.868–875, 1971.

SIMM, G., CONINGTON, J., BISHOP, S.C., DWYER, C.M., PATTINSON, S., 1996. Genetic selection for extensive conditions. **Appl. Anim. Behaviour Sci.**, v. 49, p.47-59, 1996.

SCHAAL, B., ORGEUR, P., ARNOULD, C. Olfactory preferences in newborn lambs: possible influence of prenatal experience. **Behaviour**, v.132, p.251–263, 1995.

SMITH, F.V. Instinct and learning in the attachment of lamb and ewe. **Anim. Behav.**, 13:84-86, 1965.

STEVENS, D., ALEXANDER, G., LYNCH, J.J. Lamb mortality due to inadequate care of twins by merino ewes. **Appl. Anim. Ethol.**, v.8, p.243–252, 1982.

STAMP J.T. Perinatal lamb loss in lambs with particular reference to diagnosis. **Vet. Rec.** v.81, p. 530-536, 1967.

TOLEDO, L.M, PARANHOS DA COSTA, M.J.R, TITTO, E.A.L., FIGUEIREDO, L.A, ABLAS, D.S. Impactos de variáveis climáticas na agilidade de bezerros Nelore neonatos. **Ciência Rural**, v.37, n.5, p.1399-1404, set-out, 2007

TURKSON P.K. Lamb and kid mortality in village flocks in the coastal savanna zone of Ghana. **Trop. Anim. Health Prod.**, v.35, n. 6, p. 477-490, 2003.

VIÉRIN, M., BOUISSOU, M.F. Pregnancy is associated with low fear reactions in ewes. **Physiol. Behav.**, v. 72, p. 579–587, 2001.

VINCE, M.A. Newborn lambs and their dams: the interactions that lead to sucking. **Adv. Study of Behavior**, v. 22, p. 239–268, 1993.

VINCE, M.A. teat-seeking or pre-sucking behaviour in newly-born lambs: possible effects of maternal skin temperature. **Anim. Behav.**, 32, 249-254, 1984.

VINCE, M.A.; WARD, T.M. The responsiveness of newly born Clun forest lambs to odour sources in the ewe. **Behaviour**, v.89, p. 117–127, 1984.

WARREN, J. T., MYSTERUD, I. Mortality of domestic sheep in free-ranging flocks in southeastern Norway. **J. Anim . Sci.**, v. 73, p. 1012-1018, 1995.

WATERHOUSE, T., COLGROVE, P., VIPOND, J., GODDARD, P. Identification of key issues: a summary of the final group session. In: GODDARD, P. (Ed.) **Improving sheep welfare on extensively managed flocks: economics, husbandry and welfare**, 2003, Aberdeen, Scotland. Proceedings... p. 37-39.

WATSON, R.H., ALEXANDER, G., CUMMING, I.A., MCDONALD, J.W., MCLAUGHLIN, J.W., RIZZOLI, D.J., WILLIAMS, D. Reduction of perinatal loss of lambs in winter in western Victoria by lambing in sheltered individual pens. **Proc. Aust. Sot. Anim. Prod.**, v.7, p. 243-249, 1968.

WINFIELD, C.G. The effect of stocking intensity at lambing on lamb survival and ewe and lamb behaviour. **Proc. Aust. Sot. Anim. Prod.**, v. 8, p.291-296, 1970.

YAPI, C.V., BOYLAN, W.J., ROBINSON, R.A. Effect of genetic and environmental factors on lamb mortality. **World Rev. Anim. Prod.**, v. 27, p. 35–41, 1992.

ANEXO A – Registros fotográficos dos comportamentos materno-filiais observados durante o experimento

Figura 12. Ovelha ingerindo anexos embrionários de seu cordeiro.

Figura 13. Ovelha recém-parida realizando a limpeza corporal ou grooming em seu cordeiro.

Figura 14. Ovelhas facilitando a mamada para seus cordeiros.

Figura 15. Ovelha estimulando com a pata seu cordeiro a levantar.

Figura 16. Cordeiro tentando ficar em pé.

Figura 17. Cordeiro ficando em pé.

Figura 18. Cordeiro procurando o úbere.

Figura 19. Cordeiro tentando mamar.

Figura 20. Cordeiro mamando.

Figura 21. Ovelha em trabalho de parto tentando “roubar” um cordeiro recém nascido.