



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA



**PARÂMETROS FISIOLÓGICOS, DESEMPENHO E
COMPORTAMENTO-FILIAL DE OVINOS NO
CURIMATAÚ PARAIBANO**

FRANCISCO MIGUEL DE MELO OLIVEIRA

CAMPINA GRANDE-PARAÍBA

DEZEMBRO DE 2013

*A meus pais, Manoel Valdemar de Oliveira
(in memoriam) e Maria Valquiria de Melo
Oliveira (in memoriam).*

*A minha esposa, Maria Ednalva
Cavalcanti de Oliveira e nossos filhos
Naíne Cavalcanti de Oliveira Batista,
Lucas Hariel Cavalcanti de Oliveira e
Gustavo Emanuel Cavalcanti de Oliveira
que são verdadeiras bênçãos do Senhor na
minha vida.*

*Aos meus irmãos, Sebastião (in memoriam)
Djanira, Deuselina, José que apesar da
distância que nos separa sei que vocês têm
muito carinho por mim.*

Dedico

AGRADECIMENTOS

“Com efeito, grande coisa fez o Senhor por nós; por isso, estamos alegres. Quem sai andando e chorando, enquanto semeia, voltará com júbilo, trazendo os seus feixes”. (**Salmos 126: 3 – 6**)

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Dermeval Araújo Furtado**, pela sua dedicação, amizade e apoio concedido durante o curso o meu sincero agradecimento.

Aos Professores, **Dr. Bonifácio Benício de Souza, Dr. Amaro Calheiros Pedrosa, Dr. José Lopes Neto e Dra. Patricy de Andrade Salles**, pela participação neste trabalho na forma de examinadores.

A Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (**CAPES**) pela concessão da Bolsa de Estudo, que foi de grande oportunidade para realização deste trabalho.

A Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária, **EMEPA – PB**, nas pessoas de **Dr. Manoel Antônio de Almeida** (Diretor-Presidente), **Dr. Wandrick Hauss de Sousa** (Diretor Técnico), **Dr. Felipe Cartaxo, M.e Jefferson Viana, M.^a Maria Ednalva Cavalcanti de Oliveira**, José Valter

A Prefeitura Municipal de Campina Grande, na pessoa do Senhor prefeito Romero Rodrigues Veiga

Agradecimentos especiais ao **Dr. José Marques Filho**, pelo incentivo na realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	<i>Páginas</i>
LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS	ii
LISTA DE QUADROS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1 – Panorama da ovinocultura no Brasil.....	3
2.2 – Práticas de manejo reprodutivo.....	3
2.3 – Características fenotípicas da raça Santa Inês.....	4
2.4 – O genótipo e o ambiente.....	5
2.5 – Efeito do ambiente sobre a produção animal.....	6
2.6 – Aspecto econômico e bem estar animal.....	7
2.7 – Respostas adaptativas de ovinos no Semiárido Brasileiro.....	8
2.8 – Instalação e bem estar.....	9
2.9 – A influência do estresse térmico nos animais.....	11
2.10 – Efeito do ambiente sobre as respostas fisiológicas.....	12
2.11 – Efeito do ambiente sobre a produção dos animais.....	12
2.12 – Índices metrológicos e bioclimáticos.....	13
2.13 – Índice e temperatura do globo negro e umidade (ITGU).....	14
2.14 – Carga térmica de radiação (CTR).....	14
2.15 – Efeito do ambiente no desempenho de ovinos.....	16

2.16 – Comportamento da ovelha.....	17
2.17 – A importância do comportamento materno filial.....	18
2.18 – Avaliação do comportamento materno filial.....	20
2.19 – Duração e tipo de parto.....	22
2.20 – Período pré-parto.....	22
2.21 – Período do parto.....	23
2.22 – Período pós-parto.....	24
2.23 – Tipo de parto.....	26
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	28
3.1 – Primeiro capítulo.....	28
3.1.1 – Aquisição dos dados meteorológicos e bioclimáticos.....	28
3.1.2 – Instrumentos e medições.....	29
3.1.3 – Temperatura máxima e mínima.....	30
3.1.4 – Velocidade do vento.....	30
3.1.5 – Temperatura do globo negro (Tgn).....	30
3.1.6 - Índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU)...	31
3.1.7 – Carga térmica radiante (CTR).....	31
3.1.8 - Temperatura retal (TR).....	32
3.1.9 – Frequência respiratória (FR).....	33
3.1.10 – Frequência cardíaca (FC).....	33
3.1.11 – Temperatura superficial (TS).....	33
3.1.12 – Dieta experimental.....	34
3.2 – Segundo capítulo.....	34
3.2.1 – Fase pré-experimental.....	34
3.2.2 – Manejo alimentar e sanitário.....	35
3.2.3 – Comportamento materno-filial.....	36
3.2.4 – Coleta de dados.....	37
3.2.5 – Parâmetros avaliados.....	38

3.2.6 – Variáveis comportamentais.....	38
3.3 – Análise estatística.....	40
3.3.1 – Primeiro capítulo.....	40
3.3.2 – Segundo capítulo.....	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
4.1 – Primeiro capítulo.....	41
4.1.1 – Variáveis ambientais.....	41
4.1.2 – Avaliação dos índices fisiológicos.....	44
4.1.3 – Avaliação dos índices produtivos das ovelhas.....	47
4.2 – Segundo capítulo.....	49
4.2.1 – Peso ao nascer dos cordeiros.....	49
4.2.2 – Perfil do comportamento das ovelhas.....	51
4.2.3 – Perfil do comportamento dos cordeiros.....	55
5. CONCLUSÕES.....	60
6. SUGESTÕES.....	60
7. REFERÊNCIAS.....	61

LISTA DE FIGURAS

Figuras	Páginas
1 – Termômetro de máxima e mínima.....	31
2 – Anemômetro digital.....	31
3 – Globo negro.....	31
4 – Termômetro veterinário.....	33
5 – Estetoscópio.....	33
6 – Termômetro de infravermelho.....	33
7 – Galpão maternidade para ovelhas.....	36
8 – Curral para ovelhas.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabelas	Páginas
1 – Composição da ração em termos de participação percentual dos ingredientes.	34
2 – Médias das variáveis ambientais, interna e externa nos horários, manhã e tarde.....	42
3 – Médias da temperatura retal (TR) frequência respiratória (FR) frequência cardíaca (FC) nos dois grupos genéticos.....	45
4 – Médias da temperatura superficial da cabeça, do dorço e dos membros nos dois grupos genéticos.....	47
5 – Médias do ganho de peso total, do peso médio diário das ovelhas Santa Inês e Meio Sangue genéticos.....	48
6 – Médias do peso ao nascer dos tipos de partos (Simples e Duplos) e dos horários dos partos (Diurnos e Noturnos das Fêmeas e Machos) dos cordeiros	50
7 – Médias da frequência de atividades dos genótipos Santa Inês puro (STI) Meio Sangue (MS) e Três quarto (Tq).....	54

8 – Médias da frequência de posturas dos genótipos Santa Inês (STI), Meio Sangue (MS) e Três quarto (Tq).....	55
9 – Médias da frequência das atividades dos cordeiros nascidos dos genótipos Santa Inês puro (STI) Meio Sangue (MS) e Três quarto (Tq)	58
10 – Médias da frequência de posturas dos cordeiros nascidos do genótipo Santa Inês (STI), Meio Sangue (MS) e Três quarto (Tq)	59

LISTA DE QUADROS

Quadro	Página
1 – Etograma de trabalho.....	38

TÍTULO: Parâmetros fisiológicos, desempenho e comportamento-filial de ovinos no curimataù paraibano

Resumo: Objetivou-se caracterizar a relação materno-filial de ovelhas da raça Santa Inês pós-parto. A pesquisa foi desenvolvida na Estação Experimental Benjamin Maranhão (EMEPA), onde foi acompanhado o comportamento materno de 65 fêmeas gestantes com idade média de 150 dias, peso médio de 23 kg, sendo 17 Santa Inês Pura (SI), 25 Meio Sangue Santa Inês x Dorper (MS) e 23 Três quarto Santa Inês X Dorper (Tq). As observações foram realizadas de forma direta, com registro instantâneo e amostragem focal, adotando-se o intervalo de cinco minutos, em período de 12 horas. Iniciando-se o acompanhamento a partir da localização de uma fêmea com características de pré-parto. Os padrões comportamentais das ovelhas foram: contato com o cordeiro (CCO), limpeza do cordeiro (LCO), ingerindo membranas (IME), facilitando a mamada (FMA), dificultando a mamada (DMA), dificultando a mamada (DM), afastando-se da cria (AC), sem atividade aparente (AS), estimulando a cria (EC), outras atividades (OAT). A análise estatística dos dados teve o auxílio do software ASSISTAT versão 2.9 beta (Silva & Azevedo, 2009) e o teste de Tukey a 5% de probabilidade. No primeiro experimento foram analisados os dados das variáveis fisiológicas e temperatura superficial dos animais em esquema fatorial (2 x 2 x 8), sendo dois sistemas (Interno e Externo) dois turnos (Manhã e Tarde), com oito repetições. Para as variáveis ambientais, ganho de peso total e peso médio diário, foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). No segundo experimento Foram analisados o peso ao nascer e tipo de parto, peso ao nascer das fêmeas e dos machos nascidos diurnas e noturnas em esquema fatorial (3 x 2 x 8), sendo três grupos genéticos (Santa Inês, Meio Sangue e Três Quarto), dois turnos (Manhã e Tarde) com oito repetições, e para o comportamento das ovelhas e dos neonatos utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC).

Palavra chave: **bioclimatologia, ruminantes, ambiência, parto, relação mãe-cria, sobrevivência.**

Abstract: This study aimed to characterize the relationship of maternal-filial Santa Ines ewes postpartum. The research was conducted at the Experimental Station Benjamin Maranhão (MEPA) , which was accompanied by maternal behavior of 65 pregnant females with a mean age of 150 days , average weight of 23 kg and 17 Pura Santa Ines (SI) , 25 Half Blood St. Agnes x Dorper (MS) and 23 Bedroom Three Santa Ines Dorper x (Tq). The observations were made directly with instantaneous recording and focal sampling, adopting the five-minute interval in 12 hours. Initiating the monitoring from the location of a female with features of pre-partum. The behavioral patterns of the sheep were in touch with the lamb (CCO), cleaning the lamb (LCO), ingesting membranes (IME), facilitating breastfeeding (FMA), making it difficult to breastfeed (DMA), making it difficult to breastfeed (DM), away from the creates (AC), no apparent activity (AS), creates stimulating (EC), other activities (OAT). Statistical analysis of the data had the aid of software ASSISTAT 2.9 beta (Azevedo & Silva, 2009) version and the Tukey test at 5 % probability. In the first experiment the data of physiological variables and surface temperature of the animals in factorial (2 x 2 x 8), two systems (Internal and External) two shifts (morning and afternoon) with eight replicates were analyzed. For environmental variables, and the total gain, average daily weight used was completely randomized design (CRD). In the second experiment were analyzed birth weight and type of delivery, birth weight of females and males, day and night in a factorial (3 x 2 x 8) scheme, with three genetic groups (Santa Ines Half Blood and Three Bedroom), two shifts (morning and afternoon) with eight replications, and the behavior of the sheep and neonates used a completely randomized design (CRD).

Keyword: bioclimatology, ruminants, ambience, childbirth, mother-offspring relationship, survival.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um dos maiores rebanhos de ovinos, aproximadamente 17.380.581 cabeças, sendo que a maior parte 57,2% deste rebanho 9.941.692 se concentra na região Nordeste, destinados principalmente a produção de carne, representando uma atividade socioeconômica crescente na região, e que vem se firmando cada vez mais como uma alternativa de viabilização para a pequena e média propriedade rural. (IBGE, 2010).

A região Semiárida, que corresponde a 74,30% da superfície da região Nordeste, apresenta um clima tropical seco, com uma estação úmida ou chuvosa anual de 4 a 6 meses, seguida por uma estação seca de 6 a 8 meses. A precipitação média anual gira em torno de 700 mm e a temperatura é alta durante o ano inteiro, com médias térmicas entre 23-28 °C (Cezar et al., 2004).

O Semiárido Brasileiro tem assumido, durante séculos, como sendo área de vocação pecuária, especialmente, para a exploração dos pequenos ruminantes domésticos. Por isso, a ovinocultura tem demonstrado seu potencial para geração de emprego e renda, proporcionando importantes transformações no perfil econômico e social dos produtores rurais da região. Apesar do Nordeste se destacar como a maior região produtora de ovinos do país, apresenta índices zootécnicos baixos, principalmente por não utilizarem tecnologias compatíveis com a região, e o baixo desempenho produtivo dos rebanhos criados na região está relacionado, muitas vezes, as condições climáticas.

Nesse contexto, é importante destacar que o estresse térmico é um dos principais fatores limitantes à produção animal nos trópicos, que podem interferir no consumo de alimentos, no ganho de peso, nas taxas reprodutivas e na produção de leite. Portanto, entre a alternativa de adequar as condições ambientais aos animais e a de selecionar animais capazes de produzir satisfatoriamente em ambientes (Cezar et al., 2004)

O modelo de instalação e o sistema de produção adequado são fundamentais para se controlar esses fatores. Todavia, informações sobre instalações de ovinos e caprinos

ainda são escassas. A instalação interage com todas as etapas da produção animal, pois facilita e reduz a mão de obra para as tarefas diárias, favorece o manuseio do rebanho e o controle de doenças, protege e dá segurança aos animais, divide pastagens, armazena e reduz o desperdício de alimento. Mas, sobretudo, proporciona e oferece o bem-estar, tão necessário para o bom desempenho produtivo dos rebanhos (Alves, 2004).

As observações sobre o comportamento animal permitem aprimorar os procedimentos nas propriedades rurais. Vários estudos foram realizados para rever algumas características de seleção potencial no comportamento materno e que possam ser melhoradas, garantindo, assim, maior oportunidade de sobrevivência da progênie.

Portanto, objetivou-se com este trabalho avaliar o conforto térmico, e estudar as relações materno filiais de ovino Santa Inês e seus mestiços, determinar a importância do comportamento das ovelhas e dos cordeiros. Os objetivos específicos foram:

- a) Avaliar as variáveis ambientais temperatura ambiente, umidade relativa do ar, velocidade do vento, índice de temperatura de globo negro e umidade e carga térmica de radiação da região Semiárida do estado da Paraíba;
- b) Analisar as variáveis fisiológicas, temperatura retal, frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura superficial dos animais, correlacionando com os índices bioclimáticos;
- c) Analisar o ganho de peso total e peso médio diário das fêmeas;
- d) Compreender melhor os comportamentos que caracterizam a função materna e a relação materno-filial na espécie ovina particularmente na raça santa Inês e seus genótipos;
- e) Avaliar a existência de relação entre cuidados internos e agilidade da cria sobre o desempenho e sobrevivência desta, verificando a influencia sobre o sucesso produtivo;
- f) Estudar a influencia da duração dos tipos de partos (simples, duplos ou triplos) do número de crias nascidas por parto, e do peso ao nascer sobre a agilidade e desempenho dos cordeiros.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1. Panorama da ovinocultura no Brasil

O Brasil possui 17,3 milhões de cabeças ovinas distribuídas por todo o país, porém, concentradas em grande número no estado do Rio Grande do Sul e na região nordeste. A criação ovina no Rio Grande do Sul é baseada em ovinos de raças de carne, laneiras e mistas, adaptadas ao clima subtropical, onde se obtém o produto lã e carne. Na região Nordeste os ovinos pertencem a raças deslanadas, adaptadas ao clima tropical, que apresentam alta rusticidade e produzem carne e pele (IBGE, 2005).

A ovinocultura no nordeste brasileiro cresceu significativamente nos últimos anos, e os rebanhos começaram a ser explorados economicamente com a introdução de raças especializadas, melhoramento genético e técnicas de manejo que propiciaram a elevação da produtividade. O aumento do poder aquisitivo, a abertura do comércio internacional e a estabilidade monetária trouxeram um cenário favorável para o desenvolvimento da atividade, cenário propício para a consolidação da cadeia produtiva ovina.

Uma das alternativas para incremento de preços ao produtor e maior aceitação da carne brasileira está na possibilidade de aumento de consumo do produto por parte da população. Segundo a FAO (2007) o consumo brasileiro de carne ovina está entre 0,6 – 0,7 kg per capita ano, consumo esse considerado muito baixo ao comparar com o consumo de carne bovina, suína e de frango que chegam a obter um consumo per capita no Brasil e 36,5 kg, 10,5 kg e 29,9 kg, respectivamente.

2.2. Práticas de manejo reprodutivo

As práticas de manejo alimentar na ovinocultura devem estar voltadas para um bom desempenho produtivo, atendendo qualitativamente à demanda do mercado consumidor, associado ao elevado retorno econômico. Segundo Pereira et al. (2007) nas

condições do Semiárido, geralmente estão disponíveis para alimentação dos ovinos, as pastagens nativas (Caatinga), a cultivada, os volumosos suplementares (palma, feno e silagem), além de alimentos concentrados, geralmente comprados de outras regiões produtoras.

A existência de diversidade de pastagens e sistemas diferentes de pastejo é indicada para proporcionar aos animais alimentação regular e nutritiva durante o ano todo, além de aumentar o rendimento forrageiro por unidade de área, reduzir a degradação da pastagem e conservar a fertilidade do solo. A importância da participação das espécies nativas na estratégia de aumento da capacidade de suporte dos sistemas produtivos dos pequenos ruminantes se deve principalmente ao alto grau de resistência e sobrevivência as condições edafoclimáticas da região. A maioria dessas espécies apresenta mecanismos fisiológicos de eficiência do uso da água, que são indispensáveis para garantir a produção de biomassa forrageira (Pereira et al., 2007).

2.3. Características fenotípicas da raça Santa Inês

A raça Santa Inês é resultante do cruzamento das raças Bergamácia, Morada Nova, Somalis e outros ovinos sem padrão definida (SPRD), desenvolvidas no Nordeste brasileiro e apresentam características atuais de um produto da seleção natural e dos trabalhos de técnicas e criadores, fixando-as de seleção genealógica. O porte da raça de ovino Santa Inês, o tipo de orelha, o formato da cabeça, e os vestígios de lã caracterizam a participação do Bergamácia, bem como a condição de deslanado e as pelagens, correspondem à Morada Nova (Barros et al., 2005).

A raça Santa Inês é apontada como uma alternativa promissora em cruzamentos para a produção de cordeiros para abate, pela sua rusticidade, eficiência reprodutiva e produtiva, e baixa susceptibilidade a endo e a ectoparasitos (Madruga et al., 2005), e vem adquirindo destaque entre os produtores, que é justificada pela sua adaptabilidade às condições ambientais do Semiárido, expressando bom desempenho, tanto confinado como em pastejo (Pereira filho et al., 2007).

A participação da raça Somalis é evidenciada pela apresentação de algumas gorduras em torno da implantação da cauda, quando o animal está muito gordo; é uma raça que apresenta suas fêmeas como excelentes reprodutoras, gerando cordeiros com peso em torno de 3,50 kg ao nascer e apresenta boa produção de carcaça e pele forte e resistente, e encontra-se em fase de expansão para os estados do Sudeste do Brasil, como também na Europa e Ásia (Brasil, 2002).

Contudo, para que a produção de ovinos Santa Inês seja economicamente viável para o Semiárido é necessário propiciar ao animal condições de maximizar o seu desempenho produtivo, e desta forma obter ganhos de peso para o abate em menor tempo possível, para suprir as necessidades do mercado consumidor.

2.4. O genótipo e o ambiente

O estresse térmico tem sido reconhecido como um importante fator limitante da produção ovina nos trópicos. O clima predominantemente tropical, com altas temperaturas médias durante o ano encontrado no Brasil, pode provocar estresse térmico aos animais e interferir no seu comportamento (Raslan & Teodoro, 2007).

Dentro da zona de sobrevivência dos animais existe a zona de termoneutralidade (conforto), de hipotermia (estresse por frio) e de hipertermia (estresse por calor). Os elementos climáticos irão influenciar na zona de conforto térmico dos ovinos, conseqüentemente no seu bem-estar, comportamento, consumo, produção e reprodução. Durante o dia pode haver mudanças de temperaturas, obrigando os animais utilizarem mecanismos comportamentais e fisiológicos de adaptação a curto, médio e longo prazo para manter sua temperatura corporal dentro da normalidade para a espécie (Raslan, 2007a).

Portanto, por tudo posto acima, fica evidente a importância do clima na sobrevivência dos seres vivos. Tendo o conhecimento dos seus efeitos sobre a fisiologia e comportamento, fica mais fácil de detectar e proporcionar mais conforto e bem-estar, o

que favorecerá os animais a demonstrarem toda sua potencialidade genética e produtiva (Raslan, 2008).

2.5. Efeito do ambiente sobre a produção animal

Nos trópicos, o maior problema para a criação de ovinos, tanto para produção de carne como leite, reside na dissipação do calor corporal para o ambiente. Entretanto, este fator não está relacionado apenas às altas temperaturas mas também à sua associação com a elevada ou baixa umidade relativa do ar e à pequena movimentação do ar, o que reduz a eficiência da perda de calor corporal e, com isto incrementa o estresse do animal, limitando o desenvolvimento, a produção e a reprodução (Silva et al., 2006).

Segundo Baêta & Souza (1997), os animais para terem máxima produtividade, dependem de uma faixa de temperatura adequada, também chamada de zona de conforto térmico, em que há gasto mínimo de energia para manter a homeotermia. Do ponto de vista da produção, este aspecto reveste-se de importância, pelo fato de que, dentro desses limites, os nutrientes ingeridos pelos animais serão quase na totalidade utilizados para desenvolvimento das funções produtivas. À medida que a temperatura ambiente aumenta, a eficiência das perdas de calor sensível diminui devido ao menor gradiente de temperatura entre a pele do animal e a do ambiente. Nessa situação, o animal pode até certo ponto manter a temperatura corporal por meio de vasodilatação, que aumenta o fluxo sanguíneo periférico e a temperatura da pele, no entanto, se a temperatura ambiente continuar a subir o animal passa a depender da perda de calor por evaporação através da respiração e ou sudorese.

O ambiente físico exerce forte influência sobre o desempenho animal uma vez que abrange elementos meteorológicos que afetam os mecanismos de transferência de calor e, assim, a regulação do balanço térmico entre o animal e o ambiente no qual a homeotermia é mantida indiretamente pelos processos de transferência de calor por radiação, convecção, condução e evaporação que ocorrem na superfície do animal (Perissinoto et al., 2007). A eficiência produtiva é maior quando os animais estão em

condições de conforto térmico e não precisam acionar os mecanismos termorreguladores (Souza et al., 2005).

Neste processo de ajuste as funções menos vitais ao organismo, como o desempenho (produção e reprodução) e o bem-estar, podem ser atingidas quando a intensidade e a duração dos estressores ambientais excedem a capacidade compensatória dos animais, hoje se sabe da existência de fatores epigênicos (Almeida et al., 2010).

2.6. Aspectos econômicos e bem-estar animal

O bem estar de um indivíduo é o seu estado em relação às suas tentativas de adaptar-se ao seu ambiente, e esta definição refere-se a uma característica do indivíduo em um dado momento. As exigências do mercado internacional no bem estar dos animais de produção são crescentes e tendem a aumentar cada vez mais, exigindo que os técnicos programem sistemas de manejo que respeitem as necessidades físicas dos animais de produção (Souza et al., 2005).

Segundo Costa Silva & Russi (2005), dentro desse novo contexto, fazem-se necessário que os estabelecimentos de produção adotem mudanças administrativas relativamente simples, porém que trazem implícitos um maior conhecimento e respeito pela biologia dos animais. O bem-estar animal precisa estar relacionado á razão primária de o animal estar sendo mantido pelo produtor, em sistemas normais de produção, e o animal deve promover retorno financeiro seja através da produção de carne, lã ou leite.

O correto manejo e atenção ao bem-estar dos animais devem ser preocupações não apenas durante o parto, mas em todo o ciclo reprodutivo, estresses crônicos ou agudos associados à presença humana, como tosquia, isolamento social e transporte tendem a aumentar a relatividade dos ovinos aos tratadores, dificultando o trabalho na propriedade e reduzindo a motivação da mãe em permanecer próxima a cria durante manejos, como marcação e pesagem dos cordeiros, podendo ocasionar elevação dos índices de abandono do neonato Costa & Russi (2005).

A região Semiárida do Brasil apresenta atividade pecuária de extrema importância, sobretudo a criação de ruminantes. A produção de carne de caprinos e ovinos se destaca como potencial para o desenvolvimento socioeconômico desta região, devido ao grau de adaptação dessas espécies às condições climáticas da área. A eficiência produtiva é maior quando os animais estão em condições de conforto térmico e não precisam acionar os mecanismos termorreguladores (Souza et al., 2005).

2.7. Respostas adaptativas de ovinos no Semiárido Brasileiro

O Semiárido Brasileiro caracteriza-se em termos climáticos, por apresentar altas e incidências de radiação solar e baixa umidade relativa do ar em determinadas microrregiões e, quanto ao sistema de exploração ovina por uma pecuária predominantemente extensiva. A adaptabilidade dos animais à região Semiárida, principalmente quando se trabalha com raças nativas, é de fundamental importância que o fator climático seja levado em consideração, pela sua vulnerabilidade e alterações, com períodos irregulares de chuva e secas prolongadas, que são intensificados pelas elevadas temperaturas do ar, altos níveis de insolação e evaporação e, durante o período seco, pela baixa umidade relativa do ar (Santos et al., 2005). A exploração agropecuária da região Nordeste do Brasil é amplamente afetada por fatores climáticos, dentre os quais, a precipitação pluviométrica e sua distribuição ao longo do ano, que se destacam por serem determinantes na disponibilidade de pastagem, com conseqüências marcantes na produção animal, especialmente em ovinos (Dantas et al., 2008).

A produção e disponibilidade constante de alimentos é um dos principais entraves a ser enfrentado para maximização da eficiência nos sistemas de produção animal inseridos em regiões áridas ou semiáridas. Dessa maneira, o uso racional da caatinga, bioma predominantemente do Brasil é uma estratégia viável, (Costa et al., 2009).

2.8. Instalação e bem-estar

Dentro de uma instalação, a primeira condição para que haja conforto térmico e que o balanço térmico seja nulo, ou seja, o calor produzido pelo organismo animal somado ao ganho de calor do ambiente deve ser igual ao calor perdido pelo mesmo, é através da emissão de radiação, convecção, condução, evaporação e do calor contido nas substâncias eliminadas (Bridi, 2008).

Portanto, as instalações devem ser planejadas e construídas com a finalidade de diminuir a ação do clima e evitar que este atue negativamente sobre os animais, ou seja, os materiais a serem utilizados na construção das instalações devem permitir um bom isolamento térmico e o ambiente interno dessas instalações seja pouco influenciado pela variação climática (Pereira, 2007). Os apriscos podem se apresentarem de várias maneiras, rústicos, de madeira ou alvenaria, que tem como finalidade proteger os animais da chuva, irradiação solar e ventos.

Geralmente os materiais de construção têm sua utilização vinculada às características de resistência e durabilidade. No entanto, nas edificações para criação de animais é recomendado que os materiais tenham adicionalmente, uma baixa condutividade térmica e que possam contribuir para o conforto térmico, gerando, portanto aumento da produção animal (Kawabata, 2003).

Entre os fatores que influenciam o ambiente interno das instalações estão os telhados, devido principalmente à carga térmica de radiação emitida, que decorre do tipo de material da cobertura. Neste contexto, o fator mais importante é a quantidade de radiação que ela emite e chega até os animais. Geralmente, a telha de cimento amianto e cerâmica são as mais utilizadas nas instalações. No entanto, telhas de cimento amianto esquentam muito ao sol, sendo necessário, portanto, utilização de algum tipo de artifício como pintura da parte externa para ajudar a diminuir a carga térmica radiante (Sarmiento et al, 2005).

Em regiões de menor quantidade de chuva, recomendam-se construções de apriscos no sentido Leste-Oeste, dessa forma pode-se diminuir a incidência de sol no

interior das instalações, principalmente, nas épocas mais quentes do ano. O modelo de instalação e o sistema de produção adequado são fundamentais para controlar os fatores ambientais. As instalações interagem com todas as etapas da produção animal, pois facilita e reduz a mão de obra para as tarefas diárias, favorece o manuseio do rebanho e o controle de doenças, protege e dá segurança aos animais, divide pastagens, armazena e reduz o desperdício de alimento. Mas, sobretudo, proporciona e oferece a "zona de conforto", tão necessária para o bom desempenho produtivo dos rebanhos (Alves, 2004)

Na construção de apriscos um dos principais fatores que devem ser observado é o bem estar dos animais. As instalações devem ser práticas, funcionais, confortáveis, seguras, resistentes e duradouras; facilitar o processo de higienização; arejada; protegida dos ventos e umidade, espaçosa e racionalmente dividida, próxima a água e energia além de apresentar baixo custo de construção e manutenção (Machado, 2002).

Na criação intensiva os animais são criados confinados, e nesse sistema os animais podem ser divididos em lotes por categoria e nível de produção, facilitando o tratamento diferenciado. Esses tipos de manejo requerem o planejamento das instalações funcionais, visando aumentar a eficiência da mão de obra, oferecendo condições de conforto aos animais, reduzir o número de acidentes, bem como reduzir os custos de produção. Na criação semi-intensiva os animais ficam parte do dia no campo e a outra recolhida em instalações denominadas aprisco (Souza et al., 2004).

Segundo Nogueira Filho (2005) a funcionalidade deve estar implícita a higiene e o manejo sanitário. Com relação a questões de satisfação e segurança, uma boa instalação de aprisco deve proteger o animal e facilitar o manejo, e o local da instalação deve ser seco e com boa insolação, permitindo uma boa circulação de ar e resguardar os animais de ventos fortes e encanados. Algumas destas mantas podem ser especificadas para apresentarem ambas ou apenas uma face com um filme refletor á base de alumínio, com o objetivo de aumentar o conforto térmico, através da reflexão das radiações provenientes do aquecimento das telhas.

2.9. A Influência do estresse térmico nos animais

A produção animal nos trópicos é limitada principalmente pelo estresse térmico e há o agravante de que as raças selecionadas para maior produção, no geral, são provenientes de países de clima temperado, o que muitas vezes não permite a esta expressar o máximo da sua capacidade produtiva. De acordo com Sarmiento et al. (2006) a raça Santa Inês apresenta tolerância ao clima quente, porém são mais sensíveis ao alto estresse ambiental, uma vez que apresentaram baixo desempenho produtivo quando mantidos ao sol, não atingindo o ganho de peso máximo, mesmo se alimentados com dietas com alta concentração de nutrientes.

O clima predominantemente tropical, com altas temperaturas média durante o ano encontrado no Brasil pode provocar estresse térmico aos animais e interferir no seu comportamento. O estresse é uma alteração do organismo quando este passa por um determinado estímulo. A resposta demonstrada pelo estresse, que permite ao organismo enfrentar determinadas situações, consiste numa rede complexa de sistemas biológicos que incluem componentes endócrinos e comportamentais (Donato, 2005).

O estresse pode provocar também mudança nos receptores pós-sináptico normal, principal neurotransmissor inibidor do sistema nervoso central, levando a superestimulação de neurônios e resultando em irritabilidade do sistema límbico. A presença deste receptor diminui a excitabilidade elétrica dos neurônios ao permitir um fluxo maior de íons cloro. A perda de uma das subunidades chave do receptor prejudica sua capacidade de moderar a atividade neuronal (Vilela, 2010).

Durante o estresse também há liberação da adrenalina pelo sistema nervoso simpático cuja função é de fornecer ao organismo energia necessária para se movimentar rapidamente. Entretanto, em excesso, pode provocar vaso constrição generalizada, o que interfere na lactação. Quando a vasodilatação é muito intensa, a prolactina e ocitocina (hormônios envolvidos na produção do leite) não chegam às células lactóforas e mioepiteliais da mama, respectivamente, comprometendo a produção e consequentemente prejudicando a lactação (Carrascoza et al., 2005).

2.10. Efeito do ambiente sobre a resposta fisiológica

Segundo Martins Junior et al. (2007) dentre os elementos climáticos, a temperatura ambiente elevada, a umidade relativa do ar e a radiação solar direta são tidas como os principais agentes estressantes, que agem alterando os índices fisiológicas dos animais, interferindo no desempenho produtivo, principalmente em regiões tropicais. Portanto, a capacidade dos animais em adaptar-se a um determinado ambiente depende de um conjunto de ajustes no organismo que em condições ambientais estressantes podem causar alterações nos parâmetros fisiológicos.

A tolerância ao calor e a adaptabilidade a ambientes tropicais são fatores muito importantes na criação e produção ovina. O aumento da temperatura ambiente e, conseqüentemente, do estresse calórico acarreta aumento da secreção do hormônio cortisol.

A espécie ovina faz uso dos mecanismos anatomofisiológicos mais propícios à sua sobrevivência em regiões de altas temperaturas, o que a diferencia das demais espécies domésticas, como exemplo caprinos, e lhes permite boa adaptação às adversidades climáticas e as características do semiárido, favorecendo o crescimento do rebanho na região Nordeste. A raça Santa Inês vem adquirindo destaque entre os produtores, e a demanda por esta raça é justificada pela sua adaptabilidade às condições ambientais do Semiárido, expressando bom desempenho, tanto confinado como em pastejo (Pereira Filho et al., 2007). A radiação solar direta, temperatura e umidade relativa do ar quando acima ou abaixo da zona de conforto térmico, podem influenciar negativamente a produção animal (Nãas et al., 2002).

2.11. Efeito do ambiente sobre a produção dos animais

O clima é o principal fator que atua interferindo sobre a vida dos animais, podendo ser favorável ou não a sua sobrevivência, portanto, a capacidade dos animais em se adaptar a um determinado ambiente depende de um conjunto de ajustes

fisiológicos. O ambiente quando quente causa estresse térmico no animal alterando suas funções fisiológicas e comportamentais, isto é, o clima é o principal fator que atua interferindo sobre a vida dos animais, podendo ser favorável ou não a sua sobrevivência (Silva et al., 2005)

O clima exerce efeito sobre o comportamento, o bem-estar animal e, conseqüentemente, sobre a produtividade, atuando como um fator regulador da exploração animal com finalidade zootécnica. Atua sobre os animais de duas formas: direta e indireta, por ação isolada ou pela interação dos elementos ou variáveis climáticas. O efeito direto ocorre por ação da temperatura do ar, radiação solar e umidade do ar. Esta ação se relaciona principalmente com as funções orgânicas envolvidas na manutenção da temperatura normal do corpo. O efeito indireto dá-se através do solo e da vegetação (Rocha, 2008).

A capacidade dos animais em adaptar-se a um determinado ambiente depende de um conjunto de ajustes no organismo que em condições ambientais estressantes podem causar alterações nos parâmetros fisiológicos (Martins Junior et al., 2007).

2.12. Índices metereológicos e bioclimáticos

Em geral, os parâmetros ambientais mais utilizados na determinação destes índices têm sido a temperatura do termômetro de bulbo seco e a umidade relativa do ar. Os índices de conforto térmico são ferramentas bioclimatológicas fundamentais na busca e seleção de animais mais adaptados às condições climáticas do semiárido.

O estresse térmico é ocasionado pela combinação de fatores ambientais sobre os animais. Entretanto, um ambiente é caracterizado por um número muito grande de fatores, que deve ser reduzido a uma única variável que represente a combinação de todos estes valores. Neste sentido, índices de conforto térmico, agregando dois ou mais elementos climáticos, têm sido utilizados para se avaliar o impacto dos fatores ambientais sobre a produção animal (Neves et al., 2009).

2.13. Índices de temperatura do globo e umidade (ITGU)

O ambiente térmico envolve a interação de um conjunto de fatores ou elementos que interagem para determinar a magnitude dos processos de troca de calor entre o animal e o ambiente. Assim, vários índices bioclimáticos têm sido desenvolvidos, com o objetivo de expressar o conforto e o desconforto do animal em relação a determinado ambiente (Ferreira, 2005)

Um dos índices utilizados na análise do ambiente onde o animal encontra-se é o índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade (ITGU), desenvolvido por Buffington et al. (1981) para vacas leiteiras, o qual leva em consideração a radiação térmica, fator ambiental importante para animais criados em campo aberto. Os valores de ITGU preconizados pelo National Weather Service – USA tem uma classificação até 74, de 74 a 79, de 79 a 84 e acima de 84, definindo situação de conforto, alerta de perigo e de emergência, respectivamente.

Santos (2004) avaliando a adaptabilidade fisiológica de ovinos Santa Inês, Morada Nova e seus mestiços (produtos F1) com a raça Dorper às condições climáticas do trópico semiárido nordestino, verificaram que valores de ITGU de 70 pela manhã e 79 à tarde representam respectivamente, ambientes de conforto térmico e ambiente perigoso para estes animais. De acordo com Andrade (2006) um ambiente com ITGU de 85,1 não pode ser classificado como perigoso para ovinos, fato este explicado pela constatação do alto grau de adaptabilidade destes animais as condições climáticas do semiárido.

2.14. Carga térmica de radiação (CTR)

A carga térmica radiante (CTR) é a radiação total recebida por um corpo de todo o espaço circundante a ele. Essa definição não engloba a troca líquida de radiação entre o corpo e o seu meio circundante, mas inclui a radiação incidente no corpo (Bonde & Kelly, 1954). O conforto térmico de uma instalação depende de fatores como o calor

interno produzidos pelos animais, o calor que penetra na construção por incidência solar, o calor trocado por condução por meio de paredes e coberturas e as trocas térmicas de aquecimento ou resfriamento provocado pelo ar circundante.

Para avaliar o comportamento térmico dos materiais de uma instalação é necessário analisar a temperatura e a umidade relativa do ar, direção predominante e velocidade dos ventos, pluviosidade e radiação solar global em função do tempo de exposição a essas condições. Entretanto, pode-se afirmar que a incidência de radiação solar é o elemento principal nos processos de trocas térmicas em instalações (Vecchia, 2003).

A radiação solar representa aproximadamente 75% da carga térmica transferida, sendo o material de cobertura, a orientação da construção, a projeção do telhado, a insolação e a vegetação presente na circunvizinhança, são os principais fatores que interferem nessa transferência térmica (Ferreira, 2005).

Segundo Baêta & Souza (1997) nas instalações, a cobertura ideal para animais, em condições brasileiras, deve apresentar capacidade de refletir a radiação solar, isolamento térmico e retardo térmico em torno de 12 horas.

Referindo-se ao tema o autor comentou que com essas características, a pequena quantidade de radiação solar absorvida pela telha terá dificuldade em atravessar o material e, ao fazê-lo, atingirá o seu interior com defasagem em torno de 12 horas, aquecendo o ambiente interior quando a temperatura deste estiver mais baixa. Os resultados também mostram que quando se deseja aperfeiçoar a produtividade dos animais é muito importante se planejar a construção dos abrigos. Ou seja, o abrigo pode ser construído de forma que amenize os efeitos dos elementos climáticos sobre os animais.

De acordo com Herrera (2008) nas instalações zootécnicas a maior parte exposta a radiação solar é o telhado, o qual absorve grande parte desta energia e a transfere para o interior das instalações, aumentando o ganho térmico e, conseqüentemente, elevando a temperatura interna.

Ferreira et al. (1997) trabalhando com ovinos e comparando índices de conforto térmico em galpões com telhas de cimento amianto sem ventilação e com ventilação transversal, concluíram que o sistema com ventilação transversal propiciou menores valores de CTR, de 456,3 e 453,2; 506,0 e 438,4; 518,8 e 506,0; 526,7 e 504,0; 506,3 e 484,6, para os galpões com telha de amianto sem ventilação e galpões com telhas de cimento amianto e ventilação transversal, nos horários das 8, 10, 12, 14 e 16h, respectivamente.

2.15. Efeito do ambiente no desempenho de ovinos

De acordo com Andrade (2006), as modificações no ambiente, tais como, a implantação de espécies arbóreas próximas às instalações diminuindo a incidência de radiação solar direta, inclusão de sistemas de resfriamento artificial, localização da instalação no sentido leste-oeste, dentre outros, parecem ser essenciais para elevar o desempenho produtivo dos animais em regiões de clima quente. A manutenção de ovinos em crescimento em condições de pastejo deve prever a suplementação alimentar com concentrados (Souza et al., 2005)

O tipo de dieta influencia de forma significativa a exposição dos animais aos efeitos ambientais como radiação solar direta, vento e umidade relativa do ar, mesmo no caso de animais deslanados de raças originária de regiões tropicais, como a Santa Inês. Desta forma, as interações entre tipo de alimento, consumo, ambiente e parâmetros fisiológicos devem ser avaliadas, visando melhorar o desempenho dos animais em regiões de climas quentes (Neiva et al., 2004).

O ambiente térmico exerce forte influência sobre o desempenho animal, uma vez que afeta os mecanismos de transferência de calor e, assim, a regulação do balanço térmico entre o animal e o meio. O ambiente térmico representa, portanto, um fator de restrição para a eficiência máxima de produção, principalmente, nos sistemas intensivos, onde, por vezes, o animal está impedido de utilizar determinadas respostas

comportamentais adaptativas, tais como a diminuição da atividade, redução no consumo alimentar, aumento no consumo de água e diminuição do metabolismo basal.

De acordo com Souza et al. (2005) a eficiência produtiva é maior quando os animais estão em condições de conforto térmico e não precisam acionar os mecanismos termorreguladores e o desempenho produtivo dos ovinos, como de qualquer outra espécie doméstica, depende da interação de fatores do meio com o genético do indivíduo.

2.16. Comportamento da ovelha

O parto é o momento importante no ciclo reprodutivo da ovelha e seu comportamento sofre profundas mudanças entre algumas horas e dias anteriores e posteriores ao parto. Durante esse período, o contato social é limitado à relação entre a mãe e os filhotes, o isolamento é um importante passo preliminar para a formação do vínculo materno filial, protegendo o conjunto mãe cria(s) de incômodos por parte de congêneres e predadores, facilitando interações iniciais.

Segundo Gil (2005) as ovelhas podem parir a qualquer hora 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, vocalização e movimentações em círculos são comuns entre 60 e 90 minutos que antecedem a parição, embora esta fase seja, via de regra, mais curta em ovelhas mais velhas.

Após o parto a atividade locomotora é reduzida e a fêmea permanece no local da parição por algumas horas, tendendo também a mostrar-se menos assustada por estímulos estressores o que é especialmente importante para minimizar o estresse pós-parto. As 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 entre 24 horas após o nascimento, e sob condições extensivas e falhas no cuidado maternal podem levar o aumento na mortalidade de cordeiros (Roussel et al., 2006).

As características de comportamento materno das ovelhas, expressas após o nascimento, associadas às sobrevivências das crias são divididas em duas categorias. A primeira é de cuidados com o cordeiro, que facilitam a passagem da vida pré-natal para a pós-natal; esses comportamentos incluem balidos de baixa intensidade, isto é, uma vocalização específica para a comunicação com cria (Dwyer et al., 2005).

A segunda é a da formação de uma memória que permite o reconhecimento de seu(s) cordeiro(s), dirigindo os cuidados maternos apenas para a sua própria cria. Isto é importante por ser improvável que as ovelhas produzam leite suficiente para vários cordeiros, e o cuidado com outros filhotes acabaria por ter efeitos negativos sobre os seus (Levy et al., 1995).

Segundo Novak et al. (2000) as ovelhas durante as duas horas subseqüentes ao parto concluem a limpeza corporal dos seus filhotes de forma não aleatória, e as mães lambem as crias da cabeça a parte posterior, pois falha na remoção das membranas sobre o focinho poderia levar ao sufocamento do neonato. Esta ação encoraja os neonatos a se levantarem e procurarem o úbere, e quando estes ficam em pé, as ovelhas podem expor o úbere de forma a facilitar a mamada ou se afastarem, atrasando o processo.

O comportamento é controlado por mecanismos neurobiológicos e hormonais e se apresenta como fundamental nas adaptações das funções biológicas dos animais, essencial para sua sobrevivência. É um processo que pode ocorrer em indivíduos isolados ou em grupo, podendo representar o comportamento intrínseco do animal e a forma como este interage com o ambiente em que vive resultante da resposta do animal a um estímulo, o comportamento adquirido (Aita, 2010).

2.17. A importância do comportamento materno filial

Segundo Grandison (2005) o comportamento materno é de vital importância para muitas espécies, e estudos realizados para rever algumas características de seleção no comportamento materno e que possam ser melhoradas, garantindo, assim, maior oportunidade de sobrevivência da progênie. As características de produção, como

crescimento e aumento de peso, e reprodutivas, como o número de cordeiros e peso ao nascer, exigirão um maior comprometimento da mãe durante a lactação,

Certos comportamentos característicos da ovelha em relação a sua cria como o comportamento agressivo, zeloso ou não aversivo e o apreensivo, podem afetar a sobrevivência e um bom começo de vida para os cordeiros, pois compete à mãe a responsabilidade sobre a sobrevivência e o desenvolvimento de sua cria (Grandison, 2005).

Algumas características podem ser controladas geneticamente e há a possibilidade de serem melhoradas por meio da seleção, porém são difíceis de serem observadas e registradas em grande escala. Nesse sentido, a determinação e a validação de outras características comportamentais mais facilmente mensuráveis em grande escala e altamente relacionadas ao comportamento materno são relevantes para a escolha das matrizes, práticas de manejo e escolha de instalações que favoreçam a expressão comportamental (Dwyer, 2008).

O estabelecimento de uma ligação materno-filial nas primeiras horas após o parto é uma das características essenciais do comportamento materno de ungulados. O estabelecimento e a sedimentação desse comportamento dependem do cenário hormonal e de sua sincronização com o parto, para garantir que a ovelha atenda às necessidades do cordeiro. Essa sincronização é resultado de mudanças fisiológicas e sensoriais da ovelha que culminam no cuidado materno, importante para o desenvolvimento psicológico e fisiológico da cria (Levy & Keller, 2009).

O cuidado parental é extremamente variado, pois é dependente da espécie, e pode ser entendido como todas as atividades após o nascimento pelos pais em relação à descendência, com o intuito de elevar as chances de sobrevivência da cria e garantir o seu crescimento, favorecendo a perpetuação da espécie.

Cuidado fornecido pela mãe em relação ao seu filho é denominado de comportamento materno, que é preponderante em mamíferos. Paranhos da Costa et al. (2007), citam que este cuidado estende-se desde o nascimento do filhote até que este desenvolva características e habilidades que assegurem sua própria sobrevivência.

Alguns autores descrevem que o comportamento materno em ovinos, assim como em outros mamíferos, inicia-se normalmente, nos primeiros dias após a concepção, por meio de um mecanismo fisiológico denominado de reconhecimento materno de gestação. Em mamíferos o comportamento materno em sua grande maioria, pode-se afirmar que existe um reconhecimento individual tanto da mãe como da sua cria, através de reações filiais ou maternas diferenciadas que permitem indicar a discriminação, preferência e a formação do vínculo materno estabelecido.

2.18. Avaliação do comportamento materno filial

Em ovinos, assim como em outros mamíferos, a relação entre a mãe e sua cria se inicia muito precocemente, usualmente nos primeiros dias após a concepção, por meio de um mecanismo denominado reconhecimento materno da gestação, desse modo, a relação materno-filial estabelecida durante o período pré-natal pode conduzir a alterações na transcrição gênica, à modificação nas taxas metabólicas celulares e a interações inibidoras, estimuladoras ou sinérgicas, a ovelha, imediatamente após o parto, ao levantar, cheira o cordeiro. Após o parto, a ovelha limpa primeiramente a cabeça e o pescoço do cordeiro, pois é atraída intensamente pelos fluidos amnióticos; logo em seguida, a ovelha deve permitir que seu filhote ingira o colostro, cuidados esses essenciais para a sobrevivência da cria (Paranhos da Costa et al., 2007).

No momento do parto, é possível verificar o desenvolvimento da relação materno-filial, devido aos odores emitidos pelo filhote que fazem com que isso seja um motivador da atividade materna. A estrutura neural do bulbo olfatório principal sofre mudanças profundas quando exposta a odores do parto, que contribuem para a responsabilidade materna e memorização dos odores, sendo importante base para reconhecimento e para a regulação de vários aspectos do comportamento materno, como a cria ser aceita pela mãe mesmo após horas de separação (Bochini, 2008).

Na primeira semana pós-parto, a relação materno-filial se consolida e o desmame promove estresse, causando alterações comportamentais, aumento dos níveis circulantes

de cortisol, redução dos níveis de ocitocina e inibição do reflexo neuroendócrino de ejeção do leite. Estudos comportamentais sugerem que a amamentação é fundamental para manutenção do comportamento materno, demonstrando que a redução do número de amamentações diárias é normalmente associada à redução das interações materno-filiais e ao desmame natural (Bochini, 2008).

Ovelhas com idade entre cinco e seis anos mostraram maior interesse em interagir com os cordeiros e limpá-los, em comparação com ovelhas jovens. Entretanto, ovelhas primíparas levaram mais tempo para iniciar esse comportamento depois do parto e, após ficarem em pé, abandonaram mais seus cordeiros, apresentaram mais cabeçadas direcionadas aos cordeiros quando eles se moviam maior tempo em trabalho de parto e permaneceram com sua cabeça direcionada para a face do cordeiro, impedindo que esse encontrasse o úbere. Esse comportamento cessou depois de seis a 12 horas do parto. Essas diferenças podem sugerir que o comportamento materno em ovelhas multíparas é facilitado pelo reflexo condicionado durante as lactações anteriores, e em ovelhas multíparas ou primíparas é inibido pela dor e pelo choque do parto (Alexander, 1960).

Ovelhas multíparas apresentam um escore de comportamento materno melhor quando comparado com o escore das ovelhas primíparas, assim como ovelhas com mais idade com partos gemelares.

Aquelas com maior escore de comportamento materno tiveram uma taxa de mortalidade inferior dos cordeiros, e não houve diferença entre o ganho de peso dos cordeiros nascidos de ovelhas com diferentes escores maternos.

Ovelhas a campo apresentavam comportamento materno fortemente estabelecido para com os cordeiros, cheirando e lambendo com intensidade dependente de experiências anteriores no cuidado com seus filhotes, de estímulos dos neonatos, bem como de interações entre fatores genéticos e fisiológicos (Rech et al., 2008).

2.19. Duração e tipo de parto

Em ovinos, partos muito longos são sinais de dificuldades, e influenciam a mortalidade neonatal, havendo diferenças comportamentais e de desempenho entre cordeiros nascidos de partos normais e assistidos no primeiro estágio de vida. Dwyer et al. (2003), afirmam que apesar de mais pesados, os cordeiros nascidos de parto assistido mostram-se menos ágeis para levantar e ficar em pé que aqueles nascidos de forma natural.

2.20. Período pré-parto

No período de pré-parto, os níveis de progesterona caem abruptamente, enquanto os estrogênios se elevam, alcançando uma concentração máxima cerca de 24 horas antes do parto. A concentração de progesterona antes do parto está relacionada com a expressão do comportamento materno em ovinos, principalmente na redução da conduta de agressividade da ovelha perante seu cordeiro. Antes do parto, observa-se impaciência na ovelha, apresentando atitudes comportamentais de dor durante a última fase do pré-parto, possivelmente servindo para sinalizar os eventos que se sucederão no processo de nascimento (Vierin & Bouissou, 2001).

Em ovinos, assim como em outros mamíferos, a relação entre a mãe e sua cria se inicia muito precocemente, usualmente nos primeiros dias após a concepção, por meio de um mecanismo denominado reconhecimento materno da gestação (Paranhos da Costa et al., 2007). Nesse momento, estabelece-se um tipo de comunicação de ordem bioquímica, no sentido de impedir a interrupção da síntese e da liberação de progesterona pelo corpo lúteo, que é essencial para manter o desenvolvimento do embrião.

Dwyer (2008) estudando o comportamento materno de ovelha durante o parto observou que os mesmos têm início algumas horas antes do parto. As ovelhas mostram-se inquietas, diminuem a ingestão de alimentos e, muitas vezes, afastam-se do rebanho,

podendo procurar locais de abrigo e permanecendo nos sítios de parição, e esse comportamento pode trazer vantagens, tais como a diminuição da interferência de outras fêmeas, o maior vínculo com o neonato e a proteção contra potenciais predadores. Outros fatores que devem ser levados em consideração são as diferenças individuais entre raças, habilidade materna, sistema de criação (intensivo x extensivo) e local do parto, áreas com arbustos, pasto ou piquete.

Em ovinos, assim como em outros mamíferos, a relação entre a mãe e sua cria se inicia muito precocemente, usualmente nos primeiros dias após a concepção, por meio de um mecanismo denominado reconhecimento materno da gestação. Nesse momento, estabelece-se um tipo de comunicação de ordem bioquímica, no sentido de impedir a interrupção da síntese e da liberação de progesterona pelo corpo lúteo, que é essencial para manter o desenvolvimento do embrião, esse modo, a relação materno-filial estabelecida durante o período pré-natal pode conduzir a alterações na transcrição gênica, à modificação nas taxas metabólicas celulares e a interações inibidoras, estimuladoras ou sinérgicas (Paranhos da Costa et al., 2007).

O aumento na expressão gênica coincide com a fase de transição morfológica do blastocisto, o qual passa de uma forma esférica para alongada, entre o 10º e o 17º dia da gestação, a suplementação de progesterona no início da gestação auxilia o desenvolvimento do blastocisto, aumentando os níveis de hormônios no útero, diminuindo os índices de perda gestacional nesse período, uma vez que esse hormônio é essencial para a manutenção da gestação e o desenvolvimento do feto (Bertan et al., 2006).

2.21. Período do parto

No parto em ovinos é possível observar uma alteração de comportamento no período que antecede o parto, pois a fêmea tende a parar de pastar uma hora ou mais antes, (Hafez & Hafez, 2004). A redução verificada na resposta de medo apresentada pelas ovelhas gestantes em comparação com as não gestantes, quando ficaram isoladas

do rebanho. A sinalização do parto é dada por meio da liberação de cortisol pelo feto; quanto mais cortisol este produzir, maior será a produção de estrógenos pela placenta, desencadeando os eventos que sucedem esse mecanismo (Viérin & Bouissiou, 2001).

A estimulação vaginocervical no momento do parto com a conseqüente liberação de ocitocina é responsável pelo início do comportamento materno, atuando sobre o bulbo olfatório, conseqüentemente aumentando a atratividade dos odores dos filhotes para as mães, o principal estímulo olfatório é o líquido amniótico. Lévy & Keller, (2009) afirmam que as ovelhas parturientes ingerem a placenta e o líquido amniótico. Ainda, no parto, a liberação de noradrenalina, acetilcolina e ocitocina que ocorre no bulbo olfatório da ovelha está relacionada à memorização do odor do cordeiro.

O início e o prosseguimento de um parto normal, uma mudança de síntese de progesterona para estrona é crucial. As elevações nos níveis de estrógenos no período do pré-parto são resultantes de alterações na esteroidegênese placentária, induzidas pela liberação do cortisol fetal, originário da ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (Shuler et al., 2002).

2.22. Período pós-parto

No período pós-parto, a fêmea desenvolve a habilidade de reconhecer a própria cria, através de um intenso contato gustativo e olfatório pela olfação da área anal-genital e lambidas no cordeiro, que além de função de limpeza o estimula a ficar em pé e mamar pela primeira vez. O comportamento materno está sob controle endócrino, que pode ser induzido na ovelha sobre influencia de um rápido declínio de progesterona e aumento das concentrações de estrógeno, que ocorrem próximos ao nascimento (Hafez & Hafez, 2004).

Imediatamente após o parto, as ovelhas se levantam e começam a cheirar e a lambar o cordeiro, primeiramente a cabeça e o pescoço do cordeiro, vocalizam e se mantêm próxima ao cordeiro, permitindo a ingestão do colostro. Este comportamento persiste durante as tentativas do cordeiro de ficar em pé e localizar o úbere. Ao localizar

o úbere, o cordeiro mama, livremente, no mínimo durante as primeiras horas após o parto e a mãe tem um papel importante no encorajamento do cordeiro em tentar levantar e caminhar (Dwyer, 2008).

O comportamento de lambar serve para retirar restos placentários das cavidades oral e nasais do cordeiro, remover o excesso de umidade, estimular a respiração e a movimentação, enquanto as vocalizações de baixa intensidade acalmam o cordeiro, além de estabelecer uma ligação com ele. Os cordeiros apresentam um tempo de latência variável entre o nascimento e as primeiras tentativas para se levantarem e procurarem os tetos.

Durante essa movimentação do cordeiro orientada ao seu úbere, as ovelhas continuam lambendo, cheirando e emitindo vocalizações de baixa intensidade. Ovelhas mais experientes permanecem próximas dos cordeiros, arqueiam a garupa e abrem as pernas traseiras, expondo os tetos, o que pode aumentar as chances de sucesso das primeiras mamadas (Dwyer, 2008).

A latência para se levantar depende do vigor, e dos cuidados maternos e da temperatura ambiente. O desenvolvimento do sistema olfatório é dependente de plasticidade sináptica, ocorrendo de modo muito rápido no período pós-natal, há indícios de que este período dure em torno de duas a quatro horas após o parto. Tal fenômeno facilitaria o reconhecimento e a formação dos laços materno-filiais. Fora do período de parição e lactação, esses mesmos componentes olfatórios exercem um papel inibitório sobre a responsabilidade materna, fazendo com que as fêmeas não prenhes, ou em estágio inicial de gestação, considerem aversivo o odor de um jovem ou do líquido amniótico (Lévy e Keller, 2009).

A ocitocina está relacionada ao surgimento do comportamento materno, exercendo um papel na transição da rejeição direcionada aos neonatos para a manifestação desse comportamento, atuando em três regiões do cérebro: área média preóptica medial (MPOA), área ventral tegumentar e bulbo olfatório. Anteriormente, acreditava-se que, uma vez iniciado o comportamento materno, a ocitocina não fosse mais necessária para a sua manutenção. Todavia, foi constatado que a administração de

antagonistas da ocitocina evita que ratas procurem os neonatos ou assumam a postura de proteção sobre eles (Pedersen & Boccia, 2003).

A estimulação vaginocervical no momento do parto com a conseqüente liberação de ocitocina é responsável pelo início do comportamento materno, atuando sobre o bulbo olfatório, conseqüentemente aumentando a atratividade dos odores dos filhotes para as mães. O principal estímulo olfatório é o líquido amniótico. Além disso, praticamente todas as ovelhas parturientes ingerem a placenta e o líquido amniótico, sendo esse fato relevante para o estabelecimento do comportamento materno (Lévy & Keller, 2009)

2.23. Tipo de parto

Em ovinos partos muito longos são sinal de dificuldade e podem influenciar a mortalidade neonatal, existindo diferenças as diferenças comportamentais e de desempenho entre cordeiros nascidos de partos normais e assistidos no primeiro estágio de vida. O peso ao nascer mais baixo de cordeiro nascidos de partos múltiplos possui um papel importante. Neonatos muito pesados costumam passar por partos difíceis, enquanto que os mais leves comumente sofrem comprometimento pré-natal, através de deficiência placentária, que pode atrasar seu comprometimento neurológico.

Os animais provenientes de nascimento simples apresentam maior potencial de crescimento do que os de nascimento duplo. A obtenção de partos duplos permite maior eficiência na produção de carne ovina, embora os cordeiros atinjam o peso de abate com maior idade que os provenientes de parto simples. O fato das crias nascidas de parto simples apresentar melhor desempenho do que o de nascimento duplo é decorrente em parte da inexistência de competição pelo leite materno.

O desempenho de cordeiros nascidos de parto duplo é inferior ao dos nascidos de partos simples, devido à menor ingestão de leite desses, a obtenção de partos duplos permite maior eficiência na produção de carne ovina, embora os cordeiros atinjam o

peso de abate com maior idade que os provenientes de parto simples. (Carneiro et al., 2004).

Cordeiros nascidos de partos simples são mais pesados do que animais provenientes de partos múltiplos. Em partos gemelares cordeiros recebem menos atenção do que partos simples e o segundo cordeiro recebe 65% de cuidados em relação ao primeiro cordeiro nascido (Dwyer et al., 2008). O comportamento materno de ovelhas primíparas, após o parto, é mais pobre em relação ao comportamento de ovelhas múltíparas, pois ovelhas primíparas apresentam maior número de comportamentos de rejeição pela sua cria, o que não ocorre em partos subseqüentes (Dwyer & Lawrence, 2000).

Segundo Carneiro et al. (2004), a obtenção de partos duplos permite maior eficiência na produção de carne ovina, embora os cordeiros atinjam o peso de abate com maior idade que os provenientes de parto simples.

Ovelhas primíparas mostraram comportamento materno menos intenso e maior lentidão em iniciar os cuidados do neonato que as ovelhas múltíparas, os cordeiros oriundos de partos simples apresentam melhores desempenhos no nascimento e na pré-desmama, assim, animais nascidos de parto simples apresentam maior potencial de crescimento do que os de parto duplo.

O fato das crias de nascimento simples apresentar melhor desempenho é decorrente, em parte, da inexistência de competição pelo alimento daquelas em relação aos de parto duplo (Dwyer, 2008). Barros et al. (2005) relataram que animais provenientes de nascimento simples apresentam maior potencial de crescimento do que os de nascimento duplo.

De acordo com Silva & Araújo (2000) o fato de as crias de nascimento simples apresentar melhor desempenho do que o de nascimento duplo é decorrente, em parte, da inexistência de competição pelo leite materno.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O período do experimento ocorreu de dezembro de 2012 a janeiro de 2013 e foi realizado na Estação Experimental Benjamim Maranhão (EMEPA), no município de Tacima - PB, localizado a 06° 29' 18 Sul, 35° 38'14'' W com altitude de 164m, na mesorregião do agreste paraibano, micro região do curimataú Oriental, Limita-se ao Norte com o Rio Grande do Norte, ao Sul com o município de Dona Inês e Bananeiras, a Oeste com o município de Araruna e a Leste com o município de Caiçara. O clima da região é quente e úmido, com chuvas de outono-inverno e um período de estiagem de cinco a seis meses. A época chuvosa ocorre de fevereiro ou março a julho ou agosto. O período mais seco ocorre de setembro a fevereiro, os meses mais quentes são janeiro e fevereiro e os mais frios são julho e agosto, a precipitação média é de 800 mm, a temperatura da região varia entre 24 a 35 °C, a umidade é em torno de 70%, com relevo suave e ondulado.

3.1. Primeiro capítulo

Neste trabalho foram acompanhadas vinte ovelhas fêmeas secas, confinadas em um aprisco coberto com telha de barro, onde foram avaliados os índices de conforto térmico das instalações e os índices fisiológicos dos animais, utilizando-se dez ovelhas Santa Inês pura e dez meio sangue (Santa Inês/Dorper), com idade média de 150 dias, peso médio de \pm 23,0 kg, sendo que o período pré-experimental foi de 12 dias e o de coleta de dados de 30 dias.

3.1.1. Aquisição dos dados meteorológicos e bioclimáticos

Durante o período experimental foram realizadas a cada hora, no intervalo de 7:00 às 17:00 horas, as leituras de temperatura de bulbo seco (Tbs), temperatura de bulbo úmido (Tbu), temperatura de globo negro (Tgn), velocidade do vento (V),

temperatura máxima (Tmáx) e temperatura mínima (Tmin). No interior dos apriscos os equipamentos foram localizados no centro de massa do animal, ou seja, a 0,70 cm de altura do chão. No exterior foi exposto ao sol um globo negro a mesma altura.

3.1.2. Instrumentos e medições

Os dados da temperatura de bulbo seco (Tbs) e bulbo úmido (Tbu) foram obtidos com psicrometro, com escala de 10° a 50° C, a partir desses dados foi calculada a umidade relativa do ar (UR) e em seguida a temperatura do ponto de orvalho (Tpo). A umidade relativa do ar foi calculada através da equação citada por (Varejão Silva, 2000).

$$UR\% = \frac{e}{e_s} 100 \quad (1)$$

Em que UR é dada em %; e é a pressão parcial do vapor d'água e e_s é a pressão de saturação do vapor d'água, ambas expressas em hpa, calculadas pelas seguintes equações:

$$e = e_s(T_u) - 0,00066 \times P_0 \times (1 + 0,00115 \times T_u)(T_a - T_u) \quad (2)$$

$$e_s = 6,1078 \exp \left[\frac{17,26938 T_a}{T_a + 237,3} \right] \quad (3)$$

Em que $e_s(T_u)$ é a pressão de saturação do vapor d'água, P_0 é a pressão atmosférica local em hpa;

A temperatura do ponto de orvalho foi calculada por meio do método analítico citado por (Varejão Silva, 2000), de acordo com a expressão:

$$T_d = 237,31 \ln\left(\frac{e}{6,1078}\right) / (17,269 - \ln\left(\frac{e}{6,1078}\right))$$

(4)

Onde: e é a pressão de vapor, obtida através da equação (2).

3.1.3. Temperaturas de máxima e mínima

A evolução diária das temperaturas de máxima e mínima no interior dos apriscos foi registrada a partir da leitura direta dos termômetros, com escala variando de -30° a 50° C. Essa temperatura foi obtida no horário das 15 horas (Figura 1).

3.1.4. Velocidade do vento

A coleta dos dados de velocidade do vento, no interior do aprisco foi realizada a cada duas horas no intervalo de 7:00 as 17:00 horas através do anemômetro digital instantâneo com resolução de 0,01 m/s (Figura 2).

3.1.5. Temperatura do globo negro (Tgn)

A temperatura do globo negro foi obtida a cada duas horas no intervalo de 7:00 às 17:00 horas com o termômetro de globo negro (Figura 3), através de uma esfera oca, com 5 mm de espessura e 0,15 m de diâmetro, enegrecido com tinta preta de alta absorvidade em cujo centro se alojou um termômetro de bulbo seco, que forneceu uma indicação dos efeitos combinados da temperatura e velocidade do ar e da radiação.

		
<p>Figura 1. Termômetro de máxima e mínima</p>	<p>Figura 2. Anemômetro digital</p>	<p>Figura 3. Globo Negro</p>

3.1.6. Índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU)

Os valores dos índices de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) foram determinados através dos dados observados, no intervalo de 7:00 às 17:00 horas. Para o cálculo do ITGU foi utilizada a fórmula sugerida por Buffington et al. (1981).

$$ITGU = T_{gn} + 0,36T_{po} + 41,5 \quad (5)$$

Onde,

ITGU = Índice de temperatura do globo negro e umidade em K;

T_{gn} = Temperatura do globo negro, ° C.;

T_{po} = Temperatura do ponto de orvalho, ° C.

3.1.7. Carga térmica radiante (CTR)

Carga térmica de radiação (CTR): foi calculada pela expressão citada por (Esmay, 1969):

$$CTR = \sigma(TRM)^4 \quad (6)$$

Onde,

CTR = Carga térmica radiante, $W \cdot m^{-2}$

σ = Constante de Stefan-Boltzman, $5,67 \cdot 10^{-8} W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$;

TRM = Temperatura radiante média, K.

A temperatura radiante média (TRM) é a temperatura de uma circunvizinhança, considerada uniformemente negra, para eliminar o efeito da reflexão, com a qual o corpo (globo negro) troca tanta quantidade de energia quanto à do ambiente considerado (Bonde e Keller, 1954).

$$TRM = 100 \cdot \left[2,5 \cdot V^{\frac{1}{2}} \cdot (Tgn - Tbs) + (Tgn/100)^4 \right]^{\frac{1}{4}}$$

(7)

Onde,

TRM = Temperatura radiante, em K;

V = Velocidade do vento, em m/s;

Tbs = Temperatura do bulbo seco em K;

Tgn = Temperatura do globo negro, em K

3.1.8. Temperatura retal (TR)

A obtenção da temperatura retal, foi realizada uma vez a cada quatro dias, as 9:00 e 15:00 horas, foi determinada através da introdução de um termômetro clínico veterinário, (Figura 4), com escala até 44° C, diretamente no reto do animal, a uma profundidade de 5 cm, permanecendo por um período de 2 minutos, sendo que após esse tempo esta concluída a leitura.

3.1.9. Frequência respiratória (FR)

A frequência respiratória foi realizada uma vez a cada quatro dias, as 9:00 e 15:00 horas, através da auscultação direta das bulhas ao nível da região laringo-traqueal, contando-se o número de movimento durante 15 segundos, e o valor obtido foi multiplicado por 4, para obtenção da frequência respiratória em movimentos por minuto.

3.1.10. Frequência cardíaca (FC)

A frequência cardíaca foi realizada uma vez a cada quatro dias, as 9:00 e 15:00 horas, através de um estetoscópio veterinário (Figura 5) contando-se o número de movimentos durante 15 segundos, obtendo assim a frequência cardíaca em movimento por minutos.

3.1.11. Temperatura superficial (TS)

Utilizou-se um termômetro de infravermelho para a obtenção da temperatura superficial dos animais, sendo as leituras realizadas a cada duas horas, das 7:00 as 17:00 horas. Essas leituras foram realizadas em três posições do animal, na cabeça, no costado e nas pernas, (Figura 6).

		
Figura 4. Termômetro veterinário	Figura 5. Estetoscópio	Figura 6. Termômetro Infravermelho

3.1.12. Dieta experimental

Para a dieta dos animais foi utilizada uma ração de volumoso composta por feno de tifton, farelo de milho, farelo de soja, sal mineral e calcário Calcitríco; A ração tinha uma composição média de 17% de proteína bruta (PB) e 2,80 mcal/kg de matéria seca (Tabela1).

Tabela 1. Composição da ração em termos de participação percentual dos ingredientes

Itens	Ingredientes	Peso (kg)
01	Feno de tifton	35,0
02	Farelo de milho	15,0
03	Farelo de soja	30,0
04	Sal mineral	15,0
05	Calcário Calcitríco	0,5

3.2. Segundo capítulo

No segundo experimento foram acompanhados a gestação e os partos de 65 ovelhas, sendo 17 fêmeas da Raça Santa Inês pura (STI), 25 meio sangue Santa Inês x Dorper (MS), e 23 três quartos Santa Inês x Dorper (Tq), todas multíparas com escore médio entre 1,5 e 3,0. Disto resultou o nascimento de 98 cordeiros, que foram observados até a primeira mamada. Para facilitar a visualização noturna das fêmeas em trabalho de parto, foi utilizada lanterna recarregável a energia e a pilha.

3.2.1. Fase pré-experimental

Foram realizadas pesagens com uso de uma balança e avaliação do escore corporal a cada 28 dias e avaliação do escore foi feito pelo método de apalpação das vértebras lombares na região dos processos transversais e processos espinhais, atribuindo um valor de 1,5 a 3 (sendo 1,5 os animais muito magros e 3 os animais gordos), com um único avaliador. Os animais foram identificados pela numeração dos brincos e tatuagem, e durante o trabalho foi atribuído cores diferentes para sinalizar as fêmeas. Santa Inês pura brinco (verde), meio sangue (amarelo), três quartos (azul).

Foi adotado um flushing alimentar num período de cinco semanas (2 semanas antes do início das cobrições e 3 semanas após). Na 3^a semana após o flushing alimentar, foi iniciado o uso do efeito macho duas vezes ao dia às 6:30 e 17:00 horas e, conseqüentemente, o início das cobrições; as ovelhas foram expostas aos reprodutores pela ordem em que o rufião as identificava no grupo.

O rufião foi colocado entre as fêmeas para detecção do estro e como forma de efeito macho durante um período de tempo de 5 minutos para cada grupo genético dividido ao acaso, com um intervalo entre os grupos de 2 minutos. Após a detecção do estro, as fêmeas foram conduzidas aos reprodutores para o acasalamento.

Após um período de 30 dias foi realizado o diagnóstico de gestação por ultrassonografia trans-retal. Os meses de parição se concentraram em janeiro e fevereiro período considerado seco, apresentando uma média pluviométrica de 800 mm. As médias de temperatura máxima (Tmax), mínima (Tmin) e umidade relativa (UR) durante o período experimental variaram em torno de 29,1°C; 22,8°C e 70 %, respectivamente.

3.2.2. Manejo alimentar e sanitário

O rebanho foi vacinado de acordo com o calendário zootécnico e as ovelhas foram everminadas logo após o parto e as crias 15 dias após, segundo o protocolo específico, para o princípio ativo utilizado de acordo com a infestação parasitária. As

fêmeas após retornarem do campo recebiam a ração com 17% PB e 2,8 Mcal, sendo fornecidos 500g/animal/dia de silagem de sorgo e 500g de concentrados por animal/dia, formuladas de acordo com suas exigências, segundo o NRC (1985).

3.2.3. Comportamento materno-filial

As fêmeas gestantes foram levadas a maternidade sete dias antes e permaneceram ali até o parto. Para o acompanhamento do nascimento das crias, foi utilizado um galpão maternidade com as dimensões 5 m de comprimento por 6 m de largura e um curral maternidade de apoio para as fêmeas com suas crias, para receberem uma suplementação após o parto (Figuras 7). Após o parto, foram levadas a um curral maternidade (Figura 8), onde permaneceram com suas crias até completarem um período de 15 dias para serem liberadas ao pasto.

O acompanhamento foi iniciado a partir da localização de uma fêmea com características de pré-parto. Após a expulsão completa do feto, foi anotado à hora do parto e foram iniciados os registros dos comportamentos da fêmea em relação à cria, e vice-versa. A avaliação da relação mãe-cria foi feita seguindo uma padronização, onde apenas a primeira cria independente do tipo de parto foi avaliada, para não gerar tendências nos resultados. Foram caracterizados a duração e o tipo de parto (simples, duplos ou triplos) referente ao número de cordeiros nascidos por parto.



Fig. 7 Galpão maternidade para ovelhas



Fig. 8 Curral para ovelhas

3.2.4. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em duas 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.

O cálculo da duração do parto 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 de amostragem focal. Adotou-se o intervalo entre amostragem, 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 característica 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 duas horas após o parto (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. Todos os dados foram colhidos por observadores treinados e registrados em planilha apropriada.

3.2.5. Parâmetros avaliados

Estudou-se a influencia dos parâmetros comportamentais tanto das ovelhas quanto dos cordeiros na sobrevivência e desempenho destes até a primeira mamada.

3.2.6. Variáveis comportamentais

O etograma de trabalho foi delineado considerando-se os comportamentos característicos do pós-parto apresentados por ovelha e cordeiros como demonstra o quadro 1, tais comportamentos foram agrupados em duas classes: posturas e atividades. Para cada observação, foi registrado simultaneamente um tipo de postura e um de atividade para cada animal segundo (Raniere, 2008).

Quadro 1. Etograma de Trabalho

	OVELHAS	CORDEIROS
POSTURA	Deitado Em pé Em deslocamento	Deitado Em pé Em deslocamento
ATIVIDADE	Contato com o cordeiro Limpeza do cordeiro Ingerindo membrana Facilitando mamada Dificultando mamada Afastando-se da cria Agredindo a cria Sem atividade aparente Estimulando a cria Outras atividades	Tentando levantar Levantando Procurando úbere Tentando mamar Sem atividade aparente Outras atividades

Cada tipo específico de postura e atividade foi utilizado para estabelecer o perfil de comportamentos de ovelhas e seus filhos no pó-parto. No estudo da influência do

comportamento materno sobre o desempenho dos cordeiros foram consideradas as variáveis: atividade, e postura (Toledo et al., 2007).

Descrição das atividades observada nas ovelhas:

- 1) **Contato ou toque:** a ovelha cheira ou toca o cordeiro com o focinho;
- 2) **Limpeza do cordeiro:** a ovelha lambe o cordeiro;
- 3) **Ingerindo membranas:** a ovelha ingere membranas do solo e do cordeiro;
- 4) **Facilitando mamada:** a ovelha expõe o úbere para o cordeiro ou direciona o neonato;
- 5) **Dificultando a mamada:** o movimento para frente e para trás ou em círculo quando o cordeiro aproxima-se do úbere;
- 6) **Afastar-se da cria:** caminhar para outra direção, interessada por outro estímulo;
- 7) **Agressão a cria:** a ovelha afasta-se ou agride a cria com movimentos da cabeça;
- 8) **Sem atividade aparente:** a ovelha não demonstra nenhuma atividade;
- 9) **Outras atividades:** a ovelha realiza atividades diferentes das avaliadas.

Descrição das atividades observadas nos cordeiros:

- 1) **Tentar levantar:** o cordeiro mantém pelo menos uma parte do corpo fora do solo;
- 2) **Levantar:** o cordeiro levanta sobre as quatro patas por no mínimo 5 segundos;
- 3) **Procurar úbere:** o cordeiro explora o corpo da mãe;
- 4) **Tentar mamar:** o cordeiro explora o úbere da mãe por no mínimo 5 segundos;
- 5) **Sem atividade aparente:** o cordeiro não demonstra nenhuma atividade;
- 6) **Outras atividades:** o cordeiro realiza atividades diferentes das avaliadas.

3.3. Análise estatística

Realizou-se a análise estatística dos dados do primeiro experimento e segundo experimento com o auxílio do software ASSISTAT versão 2.9 beta (Silva & Azevedo, 2009) e o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3.3.1. Primeiro capítulo

No primeiro experimento foram analisados os dados das variáveis ambientais, variáveis fisiológicas e temperatura superficial dos animais. Para todas as variáveis foram analisados em esquema fatorial 2 x 2 x 8, sendo dois sistemas (Interno e Externo) e dois turnos (Manhã e Tarde), com oito repetições. Para o ganho de peso total e peso médio diário dos animais, foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC).

3.3.2. Segundo capítulo

Foi analisado peso ao nascer e tipo de parto, peso ao nascer das fêmeas nascidas diurnas e noturnas e peso ao nascer dos machos diurnos e noturnos dos cordeiros, em esquema fatorial 3 x 2 x 8, sendo três grupos genéticos (Santa Inês, Meio Sangue e Três Quarto), dois turnos (Manhã e Tarde) com oito repetições.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo programa Assistat e os valores médios foram comparados pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Primeiro capítulo

4.1.1. Variáveis ambientais

A temperatura mínima do ambiente interno (23,0 °C) e externo (29,0 °C), apresentaram efeito significativo ($P < 0,01$) entre si, com a temperatura interna mais baixa, sendo que a temperatura mínima nos dois ambientes ficaram dentro da zona de conforto térmico (ZCT) para ovinos, que segundo Baêta & Souza (1997), deve estar entre 20 e 30 °C. Quanto à temperatura máxima diária, houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre o ambiente interno (34,0 °C) e o ambiente externo (40,0 °C), que ficaram acima da ZCT, sendo que no turno da tarde, esta temperatura ficou acima da temperatura crítica superior, que é de 35° C (Baêta & Souza, 1997). O fato da temperatura mínima e máxima no ambiente interno estar mais baixa que o ambiente externo, demonstra a importância das instalações para ovinos, que ao ficarem em ambientes com elevadas temperaturas, sem uma cobertura ou proteção contra a radiação solar direta, poderão ter sua fisiologia, seu rendimento zootécnico, reprodução e sanidade comprometidos (Cezar et al., 2004).

De acordo com Fuquay (1981), valores ideais de temperatura para a maioria dos animais estão entre 20 e 30° C, e à medida que a temperatura ambiente aumenta, a eficiência da perda de calor sensível diminui. Altos valores de temperatura em regiões semiáridas também foram relatados por (Souza, 2003) & (Silva et al. 2004).

Quanto à temperatura média do ambiente (Tabela 2), comparando-se o ambiente interno, nota-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os turnos manhã e tarde, sendo a temperatura da tarde (29,35 °C) superior ao da manhã (24,35 °C). No sistema interno observa-se que a temperatura ambiente está dentro da faixa de conforto térmico sugerida por Baêta & Souza, (1997). No ambiente externo a temperatura foi mais elevada no

período da tarde em relação à manhã ($P < 0,01$), e nos dois períodos ficou acima da ZCT para ovinos, caracterizando uma situação de desconforto térmico.

Tabela 2. Médias das variáveis ambientais, interna e externa nos horários, manhã e tarde

Variáveis ambientais	SISTEMAS			
	INTERNO		EXTERNO	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Temperatura do ar - °C	24,35 b	29,35 a	33,35 b	38,35 a
Velocidade do vento – m s ⁻¹	0,30 b	1,30 a	0,73 b	1,73 a
Umidade relativa UR - %	54,35 a	45,35 b	31,35 a	27,35 b
Índice de temp. do GN e umidade	78,35 b	82,35 a	79,35 b	84,35 a
Carga térmica radiante – W m ⁻²	529,35 b	575,35 a	556,35 b	596,35 a

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

De acordo com Silanikove (2000) em temperatura acima de 26 °C os animais começam a aumentar a temperatura do corpo e os mecanismos de defesa são intensificados, logo o resfriamento evaporativo aumenta exponencialmente com o aumento de cargas térmicas internas e externas. Cezar et al. (2004) citam que a partir da temperatura do ar de 25 °C, ocorre aumento nos valores da temperatura retal, frequência respiratória e cardíaca, demonstrando a dificuldade dos ovinos em dissipar calor quando submetidos a temperaturas elevadas.

Para os valores da velocidade do vento, observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) nos sistemas interno e externo e nos dois turnos e ambientes, sendo a do turno da tarde, nos dois ambientes, superiores ao da manhã. Nota-se que os valores para a velocidade do vento nos dois ambientes no turno da manhã estão abaixo do recomendado por MacDowell (1972), que deve estar entre 1,3 a 1,9 m/s. À tarde a velocidade do vento ficou dentro do ideal, o que pode favorecer a troca de calor por convecção entre os animais e o ambiente.

Mediante os resultados para a umidade relativa do ar (UR), verifica-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os ambientes e turnos. No interior da instalação a UR da manhã foi superior ao da tarde, fato que também ocorreu no ambiente externo. De

acordo com Baêta & Souza (1997) a umidade relativa ideal para a criação de animais domésticos, deve estar entre 50 e 70% respectivamente, portanto observa-se, principalmente no turno da tarde, que a UR ficou abaixo da recomendada, o que pode dificultar a troca de calor entre os animais e o ambiente, principalmente com uma alta temperatura ambiente, como ocorreu no presente experimento, podendo provocar estresse calórico, causando prejuízo à produtividade animal.

Quanto ao índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU), verifica-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os turnos manhã nos dois ambientes, sendo que os valores do turno da tarde foram superiores ao turno da manhã. Segundo o National Weather Service of USA, citado por Baêta & Souza (1997) os valores de ITGU para vacas leiteiras de até 74, 74 a 79, 79 a 84 e acima de 84, definem situação de conforto, alerta, perigo e emergência, respectivamente. Portanto observa-se que no ambiente interno e externo o ITGU no turno da manhã caracterizou-se como um ambiente de alerta e perigo, respectivamente, e no ambiente externo o ITGU foi caracterizado como um ambiente perigoso e de emergência, respectivamente. O fato de manter ovinos em ambientes muito estressantes pelo calor pode levar os animais a acionar os mecanismos de perda de calor, tanto sensível como latente.

Analisando os resultados para a carga térmica de radiação CTR, observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os turnos nos dois ambientes, sendo que em ambos ambientes, os valores do turno da tarde foram superiores ao da manhã. O impacto da radiação solar direta nos animais pode afetar a temperatura retal e a frequência respiratória, causando um efeito direto em algumas concentrações de enzima e mineral no plasma, (Arias et al., 2008). Tanto os valores da manhã como os da tarde encontrados neste trabalho, foram semelhantes aos encontrados por Oliveira et al., (2005), que trabalhando com conforto térmico de ovinos confinados em apriscos com dois tipos de cobertura em São João do Cariri, obteve CTR de 529,8 e 596,9, para o turno da manhã e tarde, respectivamente.

4.1.2. Avaliação dos índices fisiológicos

Observa-se que houve diferença significativa ($P < 0,01$) na temperatura retal dos ovinos Santa Inês e Meio Sangue entre os turnos manhã e tarde (Tabela 3), com os valores mais elevados no turno da tarde. Esta elevação da TR no turno da tarde esta associada à elevada TA, ITGU e CTR e baixa UR registradas neste turno, o que demonstra que o animal esta estocando calor. Entre os animais puros e mestiços, observa-se que houve diferença significativa ($P < 0,01$) apenas no turno da manhã, com valores mais elevados dos animais meio sangue, demonstrando a influencia do Dorper nas fêmeas.

As médias da temperatura retal constatadas neste trabalho apresentam-se dentro da faixa de normalidade estabelecida para ovinos, que segundo Dukes & Swenson (1996), pode variar de 38,5 a 39,7 °C, mesmo com animais submetidos a ambientes considerados fora da zona de conforto térmico, principalmente no turno da tarde, demonstrando a boa capacidade de adaptação destes animais ao clima semiárido, mesmo de mestiços de Dorper. As médias de TR para esta pesquisa foram de 38,13 e 39,50 para o genótipo Santa Inês nos turnos manhã e tarde, para o genótipo Meio Sangue foram de 38,32 e 39,42 para os turnos manhã e tarde, semelhantes às descritas por Bezerra et al., (2011), que trabalhando com ovinos de diferentes grupos genéticos no Semiárido Paraibano citam uma temperatura retal de 38,5 e 39,5 °C, para o turno da manhã e tarde, respectivamente.

Para a frequência respiratória verifica-se efeito significativo ($P < 0,01$) nos turnos manhã e tarde entre os animais Santa Inês e meio sangue (Tabela 3), com os valores do turno da tarde mais elevada. Esta elevação na FR neste turno esta associada com a elevação da TA, ITGU e CTR e diminuição da UR, levando os animais a utilizar mecanismos de perda de calor para o ambiente através dos mecanismos latentes.

Tabela 3. Médias da temperatura retal (TR) frequência respiratória (FR) e frequência cardíaca (FC) nos dois grupos genéticos

GRUPO GENÉTICO	TR (°C)		FR (mov/min)		FC (mov/min)	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Santa Inês	38,13 bB	39,50 aA	41,12 bB	49,12 aA	121,37 bB	128,62 bA
Meio Sangue	38,32 aB	39,42 aA	43,37 aB	49,12 aA	122,37 aB	129,62 aA
DMS	0,13		1,06		0,76	
CV(%)	0,33		2,28		0,59	

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade

Entre os animais puros e mestiços, observa-se que houve diferença significativa ($P < 0,01$) apenas no turno da manhã, com valores mais elevados dos animais meio sangue, demonstrando a influencia da genética do Dorper nas fêmeas. No turno da tarde os valores de FR foram semelhantes entre os animais puros e mestiços, demonstrando que o ambiente foi mais influente neste índice fisiológico que a genética.

Os valores de FR coletados nos animais ficaram acima do estabelecido para a espécie, que segundo Santos (2004), em ambientes termoneutros, devem ser de 12 e 25 mov min^{-1} , mas podendo variar de 16 e 34 mov min^{-1} , dependendo do clima, alimentação, manejo, etc. A taxa de respiração pode quantificar a severidade do estresse pelo calor, em que uma frequência de 40-60, 60-80, 80-120 mov/min-1 caracteriza um estresse baixo, médio-alto e alto para os ruminantes (Silanikove, 2000).

Para manutenção da temperatura corpórea, principalmente com os índices bioclimáticos acima do exigido pelos animais, ou seja, acima da zona de conforto térmico, a evapotranspiração é apontada como a forma mais eficiente para perda de calor corpóreo, caso em que se especificam os processos de respiração e sudorese como alternativas para o animal. Combinando altas temperaturas e umidade do ar constantemente elevadas, o que se encontra é uma grande dificuldade para se processar a evaporação, tornando-se gotículas de suor que escorrem pelo corpo dos animais acelerando um quadro de desidratação (Müller, 1982).

Observa-se que houve diferença significativa ($P < 0,01$) na frequência cardíaca dos ovinos Santa Inês e Meio Sangue entre os turnos manhã e tarde (Tabela 3), com os valores mais elevados no turno da tarde, semelhantes aos citados por Turco et al. (2004), que descrevem valores de frequência cardíaca inferior pela manhã em relação ao turno da tarde. Entre os animais puros e mestiços, observa-se que houve diferença significativa ($P < 0,01$) entre eles, com os menores valores para o Santa Inês. Esta redução pode estar associada à maior adaptabilidade destes animais ao clima semiárido.

As médias da temperatura superficial de diferentes regiões do corpo do animal (temperatura da cabeça, do dorso e dos membros) estão apresentadas na (Tabela 4), onde se observa que houve efeito significativo ($P < 0,01$) em todos os locais pesquisados, sendo os valores do turno da tarde superior ao turno da manhã. Esta elevação na TS no turno da tarde esta associada com os índices bioclimáticos e com a elevação da TR neste turno, provocado pelo aumento do incremento calórico e pela maior taxa de respiração, que leva os animais a produzir mais calor. Entre a raça Santa Inês e seus mestiços houve diferença significativa ($P < 0,01$) em todas as partes do corpo, com o Santa Inês apresentando os menores valores, demonstrando a adaptabilidade dos animais a região, onde conseguem manter um gradiente térmico entre a TS e TA maior, facilitando a troca de calor com o ambiente.

À medida que a temperatura ambiente aumenta, a eficiência das perdas de calor sensível diminui devido ao menor gradiente de temperatura entre a pele do animal e a do ambiente. Nessa situação, o animal pode até certo ponto manter a temperatura corporal por meio de vasodilatação, que aumenta o fluxo sanguíneo periférico e a temperatura da pele, no entanto, se a temperatura ambiente continuar a subir o animal passa a depender da perda de calor por evaporação através da respiração e ou sudorese (Ingram & Mount, 1975).

A existência de gradiente entre a superfície do animal e o meio é um fator importante para dissipação de calor pelos mecanismos não evaporativos (condução, convecção e radiação). Áreas quentes e úmidas representam problemas para o

desempenho animal, pois dificultam a dissipação de calor pelo gradiente baixo entre as temperaturas superficial e a ambiental (Leva, 1998).

Tabela 4. Médias da temperatura superficial da cabeça, do dorso e dos membros nos dois grupos genéticos.

GRUPO GENÉTICO	TC (°C)		TD (°C)		TM (°C)	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Santa Inês	32,10 bB	34,10 bA	31,36 bB	34,15 bA	31,16 bB	32,30 Ba
Meio Sangue	33,10 aB	35,10 aA	32,36 aB	35,15 aA	32,16 aB	33,30 aA
DMS	0,10		0,20		0,16	
CV(%)	0,32		0,61		0,48	

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade

4.1.3 Avaliação dos Índices Produtivos das ovelhas

As médias referentes ao ganho de peso total (GPT) e do ganho de peso médio diário (GPMD) dos animais estão apresentados na (Tabela 5). A análise de variância revelou que houve efeito significativo ($P < 0,01$) GPT e GPMD entre os dois grupos genéticos, com os animais meio sangue superior aos da raça Santa Inês.

Nesta pesquisa os animais do genótipo meio sangue apresentaram valores superiores de TR, FR, FC e TS, e obteve um maior ganho de peso total e peso médio diário em relação ao genótipo Santa Inês, demonstrando também sua adaptabilidade ao clima Semiárido Brasileiro. A importância que há entre o cruzamento Santa Inês e Dorper pode ter contribuindo para o desenvolvimento da ovinocultura nesta região.

Deve-se ressaltar a importância da suplementação com concentrado para animais mantidos em pastagem nativa uma vez que proporciona maiores ganhos de peso total e peso médio diário, tornando-se indispensável para o desenvolvimento da ovinocultura na região Semiárida uma vez que a mesma é afetada diretamente por fatores climáticos,

dentre os quais a precipitação pluviométrica e sua distribuição irregular ao longo do ano reduzem a disponibilidade de pastagem e conseqüentemente a produção animal.

O confinamento de ovinos tem sido estimulado, mas, para obtenção de ganhos que compense economicamente essa prática, a dieta deverá conter níveis adequados de proteína e altos de energia, com ocorrência da maximização do uso de concentrados (Medeiros et al., 2008). Além disso, para que o confinamento represente uma opção economicamente viável, é necessário o aprimoramento genético dos animais utilizados visando melhoria na eficiência produtiva e na qualidade dos produtos obtidos (Reis et al., 2001).

Desta forma observa-se que o ganho de peso total e do ganho de peso médio diário tanto do grupo genético Santa Inês quanto do grupo genético Meio Sangue foram satisfatórios levando-se em conta que na região Semiárida, a qual há pouca disponibilidade de forragem principalmente em época de pouca chuva.

Os resultados desta pesquisa superam os obtidos por Barros et al. (2005) obtiveram GPMD de 144 g/dia para ovelhas F1 Dorper x Santa Inês, alimentados com dieta concentrada em nível de 1,5 % de peso vivo.

Tabela 5. Médias do ganho de peso total, do peso médio diário das ovelhas Santa Inês, Meio Sangue

Genótipos	Ganho de peso total (kg)	Ganho de peso médio diário (kg)
Santa Inês	8,600 b	0,286 b
Meio Sangue	9,100 a	0,303 a
DMS	59,81	2,16
CV (%)	7,20	7,84

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

4.2. Segundo capítulo

4.2.1. Peso ao nascer dos cordeiros

Observou-se que 43.87% das fêmeas nascidas ocorreram no período da noite e que 10,22% destes ocorreram no período da manhã, já para os machos 34.69% nasceram no período da noite, enquanto que 11.22% nasceram no período da manhã.

As médias do peso ao nascer, tipo de parto, horários do parto e sexo dos animais Santa Inês, meio sangue e três quartos estão apresentados na (Tabela 6). Observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre as médias dos cordeiros nascidos de parto simples e duplos, onde os animais que nasceram de parto simples tiveram maior peso que os de parto duplo. Rocha et al. (2009) confirmam que cordeiros oriundos de partos simples apresentam melhores pesos no nascimento e na pré-desmama. Animais nascidos de parto simples apresentam maior potencial de crescimento do que os de parto duplo, o que pode influenciar no custo final dos cordeiros (Barros et al., 2005).

Os animais três quartos nascidos de parto simples apresentaram maior peso ($P < 0,05$) em relação aos demais, demonstrando que a transferência de genes, isto é, a herança genética se faz presente quando se cruza raças diferentes, neste caso específico a raça Dorper, que é especializada na produção de carne. Entre os animais nascidos de parto duplo não houve diferença significativa ($P > 0,05$), demonstrando que quando ocorrem partos duplos a herança genética é menos exteriorizada, e os nutrientes são direcionadas para os dois animais igualmente.

As fêmeas Santa Inês nascidas nos turnos diurno e noturno tiveram menor peso ($P < 0,01$) que os seus mestiços, demonstrando que os animais mestiços de Dorper exteriorizaram o potencial genético desta raça para corte, e que animais Santa Inês ao serem cruzados com raças mais especializadas, podem ter animais mais pesados.

As fêmeas mestiças nascidas no período diurno não apresentaram diferença ($P < 0,01$), mas no período noturno os animais três quartos tiveram maior peso. Este fato

pode estar associado com os fatores climáticos, onde animais mais pesados nascem nos horários mais frescos do dia, já que há um maior desprendimento das fêmeas no parto.

A média de peso dos neonatos Santa Inês e seus mestiços machos nascidos no horário noturno apresentaram maior peso ($P < 0,01$) que os neonatos nascidos no horário diurno. O período noturno apresenta para as fêmeas, índices bioclimáticos mais agradáveis, além de serem mais tranquilos, o que pode estimular os animais, principalmente os que podem ter maior dificuldade no parto, em razão do maior peso dos recém nascidos.

Para os machos nascido diurno, observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os animais Santa Inês, meio sangue e três quartos, sendo neste ultimo superior aos demais. Para os machos nascidos noturno observa-se que não houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os três genótipos.

De acordo com Pacheco & Quirino (2008) afirmam que a diferença entre o peso ao nascer dos sexos masculino e feminino ocorre principalmente devido a diferenças nos cromossomos sexuais, provavelmente na posição dos genes relacionados ao crescimento, e devido a diferenças no sistema endócrino, especialmente nos hormônios sexuais.

Tabela 6. Médias do peso ao nascer dos tipos de parto (Simples e Duplo) e dos horários dos partos (Diurno e Noturno das Fêmeas e Machos) dos cordeiros nascidos dos genótipos Santa Inês Meio Sangue e Três quarto

Genótipos	Peso ao nascer (kg)		Horário dos partos			
	Tipos de parto		Peso das fêmeas (kg)		Peso dos machos (kg)	
	Simples	Duplo	Diurno	Noturno	Diurno	Noturno
Santa Inês	3,45 bA	2,45 aB	2,40 bA	2,35 cA	2,42 bB	3,42 aA
Meio sangue	3,45 bA	2,45 aB	3,36 aA	3,35 bA	2,53 bB	3,53 aA
Três quarto	4,45 aA	2,45aB	3,45 aB	4,45 aA	3,34 aA	3,35 aA
DMS	Coluna	0,29	0,30		0,32	
	Linha	0,24	0,25		0,26	
CV(%)	7,86		7,86		8,53	

As médias seguidas pela mesma letra na coluna e na linha não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

4.2.2. Perfil do comportamento das ovelhas

As frequências das atividades executadas pelas ovelhas Santa Inês pura, meio sangue e três quartos, entre o parto e a primeira mamada do(s) filhote(s) podem ser observadas na (Tabela 7), observa-se que o número de ocorrência para a atividade limpeza do cordeiro houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, sendo que o genótipo Meio Sangue foi superior ao genótipo Santa Inês puro e ao genótipo Três quarto. A grande parcela do tempo despendida com esta atividade deve-se ao fato de ser este comportamento o mais relacionado à criação do vínculo entre a mãe e o neonato, pois os ovinos utilizam pistas olfatórias e auditivas para o reconhecimento materno filial.

A limpeza corporal do recém nascido é essencial para o reconhecimento olfatório entre o conjunto mãe-cria, para estimular a respiração, a busca pelo úbere, a termorregulação e para secar o cordeiro, de forma a reduzir o risco de hipotermia, a limpeza da cria proporciona o reconhecimento da cria, desobstrução das vias aéreas, aumento da circulação sanguínea, regulação da homeotermia e secagem dos borregos. (Dwyer et al., 2005).

Para a frequência outra atividade observa-se efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, sendo que o genótipo Meio Sangue mostrou-se superior aos demais. As vocalizações, balidos de baixa intensidade para a comunicação exclusiva com a cria, são as responsáveis pelo reconhecimento auditivo. O balido chamado baixo não é ouvido a longas distancias e não revela informações acuradas de localização da fêmea e cria, sendo apropriado como ferramenta de contato e reconhecimento de baixo alcance. A alta incidência de vocalizações está relacionada também a fatores genéticos e as raças menos selecionadas pelo homem e mais adaptadas a condições extensivas, tendem a vocalizar mais intensivamente que outros genótipos. A raça Santa Inês pode se encaixar nestas condições. Animais criados a solta tendem a vocalizar mais intensivamente que animais confinados ou especializados (Dwyer et al., 2005).

Na frequência sem atividade aparente, observa-se efeito significativo ($P < 0,01$), sendo o genótipo Meio Sangue foi superior aos genótipos Santa Inês e Três quarto.

Para a ingestão das membranas e anexos embrionários observa-se efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, e que o genótipo Meio Sangue mostrou-se superior aos demais. As ovelhas recém paridas têm uma grande atração pelos anexos embrionários (placentofagia) minimiza o risco de predadores, por remover pistas olfativas para o local do parto. Em primíparas a ausência de fluidos fetais no neonato pode levar a não realização da limpeza corporal, recusa em aceitar o cordeiro e comportamentos agressivos, (Nowak et al., 2000).

Na atividade facilitar a mamada observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$), entre os genótipos estudados, sendo que os genótipos Meio Sangue e Três quarto mostrou-se superior ao genótipo Santa Inês. Este comportamento é fundamental para a sobrevivência da cria, que ao mamar o animal ingere o colostro, conseqüentemente ingerindo as imunoglobinas para a sua imunização.

Para a frequência estimular a cria nota-se efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, sendo que os genótipos Meio Sangue e Três quarto foram superiores ao genótipo Santa Inês.

A frequência cheirando ou tocando a cria, observa-se efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, sendo que o genótipo Meio Sangue foi superior ao genótipo Santa Inês e Três quarto. O ato de tocar o cordeiro também contribui para que o animal se levante mais cedo e comece a mamar, sendo que esta atividade demonstra a boa habilidade materna das fêmeas, tanto as puras como mestiças, onde comportamentos que estimulem a sobrevivência das crias tentem a ser estimulado.

O comportamento dificultar a mamada observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$), observa-se efeito significativo entre os genótipos estudados, sendo que o genótipo Meio Sangue foi superior aos demais.

O comportamento afastar-se da cria observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$), observa-se efeito significativo entre os genótipos estudados e que o genótipo Meio Sangue mostrou-se superior aos demais.

Para o comportamento agredindo a cria verifica-se que não houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, e foi o menos manifestado pelas ovelhas. Esse comportamento é uma comprovação de observações realizadas por criadores que atestam a acentuada habilidade de cuidar das crias apresentada por esta raça. Isso demonstra que a alta capacidade materna das fêmeas Santa Inês e seus mestiços, que tem como meta prioritária a sobrevivência da cria e a manutenção da espécie. Mães primíparas freqüentemente apresentam relutância em cuidar de sua cria, o que costuma ser temporário e não prejudicial aos neonatos (Nowak et al.; 2000). Este tipo de comportamento pode ter sido relacionado a mães inexperientes, ovelhas com condição corporal inadequada no momento do parto e a ocorrência de mastite. Mães primíparas freqüentemente apresentam relutância em cuidar de sua cria, o que costuma ser temporário e não prejudicial para os neonatos (Poidron et al, 1993)

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

Blackshaw (2003) afirmam que alguns casos de agressão descrita na literatura e que ocorreram neste trabalho estiveram relacionados a ovelhas que adotaram cordeiros de outras mães durante o pré-parto, e não reconheceram os seus filhotes após o nascimento. O mesmo foi observado em alguns casos de fêmeas que pariram gêmeos, porém rejeitaram o segundo neonato. O mesmo autor resalta que temperaturas extremas diminuem a agilidade dos cordeiros, fazendo com que seja necessário mais tempo para que estes consigam se levantar e mamar, frio e precipitação que excedam dois milímetros em três horas são suficientes para, em conjunto com a falta de cuidados maternos, causam diminuição na temperatura retal dos neonatos e sua morte.

Tabela 7. Médias da frequência de atividades dos genótipos Santa Inês puro (STI) Meio Sangue (MS) e Três quarto (Tq)

Atividades	Genótipos			Estatística	
	STI	MS	Tq	DMS	CV(%)
Limpeza do cordeiro	7,42 c	10,89 a	10,01 b	0,02	0,11
Outras atividades	3,59 c	5,36 a	4,89 b	0,02	0,22
Sem atividade aparente	1,30 c	1,95 a	1,77 b	0,02	0,60
Ingerindo membrana	1,12 c	1,71 a	1,59 b	0,02	0,68
Facilitando a mamada	0,42 b	0,59 a	0,59 a	0,02	1,87
Estimulando a cria	0,36 b	0,48 a	0,48 a	0,02	2,27
Cheirando ou tocando a cria	0,36 c	0,48 a	0,42 b	0,02	2,38
Dificultar a mamada	0,30 c	0,48 a	0,42 b	0,02	2,50
Afastar-se da cria	0,30 c	0,42 a	0,36 b	0,02	2,78
Agredindo a cria	0,04 a	0,04 a	0,04 a	0,02	12,37

As médias seguidas pela mesma letra na coluna e na linha não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Os resultados referentes às médias das posturas dos genótipos Santa Inês, Meio Sangue e Três quarto, estão apresentados na (Tabela 8). A postura em pé observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, sendo que o genótipo Meio Sangue foi superior genótipo Santa Inês e Três quarto.

Para a postura deitada verifica-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, e que os genótipos Meio sangue foi superior ao genótipo Santa Inês e Três quarto. Já para a postura em deslocamento observa-se efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, sendo que os genótipos Meio Sangue foi superior a genótipo Santa Inês e Três quarto. A baixa ocorrência de deslocamento por parte das ovelhas está relacionada à cooperação da mãe com as tentativas de mamar do cordeiro, possuindo grande influencia sobre o tempo necessário para 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).

A baixa incidência de deslocamento reflete na formação do vínculo entre a mãe e a cria no local do parto, e durante este período, o contato social tende a ser limitado à relação entre a mãe e o filhote, importante passo preliminar para a formação do vínculo materno-filial. Assim, estas atitudes protegem o conjunto mãe-cria(s) de incômodos por

parte de congêneres e predadores, facilitando interações iniciais. Este comportamento é inversamente ao abandono de cordeiros e a mortalidade do neonato decorrente da separação de sua mãe (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 o seguiram para evitar a separação. Isto foi verificado principalmente no caso de ovelhas que cuidavam de gêmeos, e todos os cordeiros exploravam o ambiente em uma direção. Estes resultados estão em concordância com Ranieri, (2008), em seu trabalho com o perfil do comportamento materno-filial de ovinos da raça Santa Inês e suas influencias no desempenho dos cordeiros ao desmame.

Tabela 8. Médias da frequência de posturas dos genótipos Santa Inês (STI), Meio Sangue (MS) e Três quarto (Tq)

Atividades	Genótipos			Estatística	
	STI	MS	Tq	DMS	CV(%)
Em pé	13,71 c	20,18 a	18,53 b	0,02	0,06
Deitada	0,89 c	1,24 a	1,12 b	0,02	0,92
Em deslocamento	0,65 c	0,95 ^a	0,83 b	0,02	1,23

As médias seguidas pela mesma letra na coluna e na linha não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

4.2.3. Perfil do comportamento dos cordeiros

A distribuição das frequências de atividades dos cordeiros nascidos dos genótipos Santa Inês, Meio Sangue e Três Quarto, entre o nascimento e a primeira mamada podem ser observadas na (Tabela 9). O estabelecimento de uma ligação materno-filial nas primeiras horas após o parto é uma das características essenciais do comportamento materno de ungulados, e a sedimentação desse comportamento dependem do cenário hormonal e de sua sincronização com o parto, para garantir que a ovelha atenda às necessidades do cordeiro. Essa sincronização é resultado de mudanças

fisiológicas e sensoriais da ovelha que culminam no cuidado materno, importante para o desenvolvimento psicológico (Lévy e Keller, 2009).

Em relação ao comportamento do cordeiro, este reconhece sua mãe através do contato visual e essa relação se desenvolve na primeira semana de vida. Na maioria das espécies, os jovens emitem determinados sinais (olfativos, acústicos e visuais) que provocam reações de cuidado.

A remoção dos fluídos pela mãe, minutos após o parto, pode ajudar a reduzir a perda de calor e estimular a atividade de busca da teta pela cria, por meio de movimentos exploratórios no corpo da mãe (tato), resultando na localização do úbere, pela detecção de odores característicos produzidos pelas glândulas inguinais e pelos restos placentários presos à ovelha (Boucinhas, 2008).

A presença da mãe possui um efeito tranqüilizador na sua cria, e a separação pode produzir reações de ansiedade tanto na mãe quanto no filhote, sendo esse comportamento observado através de vocalizações, uma das formas dos ovinos expressarem seu comportamento.

Geralmente, os ovinos vocalizam em três situações: separação do rebanho, comunicação da ovelha-cordeiro e do carneiro para a ovelha durante o acasalamento. Vocalizações em grande quantidade e de baixa intensidade são emitidas no momento do parto, auxiliam na orientação da cria a direcionar-se à mãe e fornecem sinais para seu posterior reconhecimento (Lynch et. al,1992).

Para a ocorrência sem atividade aparente observa-se efeito significativo ($P < 0,01$) para os genótipos estudados, sendo que o genótipo Três quarto mostrou-se superior ao genótipo Santa Inês e Meio sangue. Este período de baixa atividade ou nula corresponde principalmente aos minutos logo após o nascimento, principalmente porque é nesse período que a cria está se adaptando a profundas mudanças. Logo após os primeiros minutos de vida extra-uterina dos neonatos, a temperatura retal do neonato caiu de 1 a 2 graus centígrados em relação a que possuía no ambiente intra-uterino, de 39 °C. Esta perda térmica pode ser agravada devido à baixa temperatura ambiente, ao excesso de ventilação, umidade relativa do ar 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.

Nowak e Poidron (2006) citam que os neonatos para produzir mais calor, devem em aumentar em 15 vezes o nível pré-natal, isto para compensar as perdas.

Na ocorrência da atividade tentando mamar, observa-se efeito significativo ($P < 0,01$), sendo que o genótipo Três quarto foi superior ao genótipo Santa Inês e Meio sangue. Segundo Dwyer (2003), a classe de ungulados conhecidos como seguidores, os ovinos permanecem unidos próximos as suas mães e as mamadas são mas freqüentes.

Para a ocorrência procurando úbere, observa-se efeito significativo ($P < 0,01$), entre os genótipos estudados, sendo que o genótipo Três quarto foi superior aos genótipos Santa Inês e Meio Sangue. 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 o objetivo inanimado. Esta procura começa assim que os cordeiros conseguem ficar em pé, ou mesmo antes disto, o que pode explicar a ocorrência da atividade

Para a ocorrência outra atividade observa-se efeito significativo ($P < 0,01$) para os três genótipos, sendo que o genótipo Três quarto foi superior ao genótipo Santa Inês e meio Sangue. Estes comportamentos foram representados principalmente por vocalizações direcionados as mães e atividades exploratórias do ambiente Segundo Nowak (2000) os cordeiros encontram-se altamente despertos após o nascimento.

Na atividade tentando levantar observa-se efeito significativo ($P < 0,01$) para os três genótipos, sendo que o genótipo Três quarto foi superior ao genótipo Santa Inês e Meio sangue.

A ocorrência mamando observa-se que efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, sendo que o genótipo Três quarto foi superior ao genótipo Santa Inês e Meio Sangue.

Na ocorrência levantando observa-se efeito significativo ($P < 0,01$) para os genótipos estudados, sendo que o genótipo Três quarto foi superior aos genótipos Santa Inês e meio Sangue.

Estes resultados estão em concordância com Collias & Smith, (1965), que afirmam que 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 objetivos inanimados.

Logo após o parto os recém nascidos seguem algumas pistas sensoriais como, temperatura, textura do corpo materno, odor da cera inguinal e dos fluidos amnióticos (Nowak et al., 2002).

Tabela 9. Médias da freqüência das atividades dos cordeiros nascidos dos genótipos Santa Inês puro (STI) Meio Sangue (MS) e Três quarto (Tq)

Atividades	Genótipos			Estatística	
	STI	MS	Tq	DMS	CV(%)
Sem atividade aparente	4,41c	5,71b	5,89a	0,02	0,19
Tentando mamar	1,63c	2,12b	2,19a	0,02	0,51
Procurando úbere	1,49c	1,93b	2,01a	0,02	0,55
Outras atividades	1,30c	1,67b	1,75a	0,02	0,64
Tentando levantar	1,08c	1,38a	1,41a	0,02	0,78
Mamado	0,63c	0,78b	0,82a	0,02	1,35
Levantando	0,15c	0,19b	0,23a	0,02	5,26

As médias seguidas pela mesma letra na coluna e na linha não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

A distribuição das freqüências das posturas em pé, deitado em deslocamento dos cordeiros Santa Inês, Meio Sangue e Três quartos estão na tabela (Tabela 10).

Para a postura em pé, observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) para os genótipos Santa Inês, Meio Sangue e Três quarto, sendo que o genótipo Três quarto foi superior aos genótipos Santa Inês e meio Sangue.

Na postura deitada, observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os genótipos estudados, sendo que o genótipo Três quarto mostrou-se superior ao genótipo Santa Inês e Meio Sangue.

Para a postura em deslocamento, observa-se que houve efeito significativo para os genótipos estudados, sendo que o genótipo Três quarto e Meio Sangue foram superiores ao genótipo Santa Inês.

Segundo Nowak et al. (2000) afirma que os cordeiros encontram-se altamente despertos após o nascimento está de acordo com o observado nesta pesquisa. Além de o ócio ter ocupado grande parte do tempo dos cordeiros. Este comportamento foi representado principalmente por vocalizações direcionadas às mães e atividades exploratórias do ambiente.

Os neonatos que levantam mais rapidamente tendem a ingerir o colostro mais rápido, sugerindo que os cordeiros que mamam mais cedo tendem a passar mais tempo em pé. Este maior tempo em pé permite que o animal mame mais rapidamente e que tenha menos contato com o chão do local de nascimento, que pode ser uma fonte de contaminação, estimulando, também o seu equilíbrio.

Estes resultados estão de acordo com Ranieri (2008), que trabalhou com o perfil do comportamento materno-filial de ovinos da raça Santa Inês e sua influencia no desempenho dos cordeiros ao desmame.

Tabela 10. Médias da frequência de posturas dos cordeiros nascidos do genótipo Santa Inês (STI), Meio Sangue (MS) e Três quarto (Tq)

Atividades	Genótipos			Estatística	
	STI	MS	Tq	DMS	CV(%)
Em pé	5,12c	6,63b	6,82a	0,02	0,16
Deitada	5,08c	6,41b	6,60a	0,02	0,17
Em deslocamento	0,67c	0,86b	0,89a	0,02	1,24

As médias seguidas pela mesma letra na coluna e na linha não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

5. CONCLUSÕES

A raça Santa Inês e seus mestiços testados no experimento apresentaram alta adaptação às condições ambientais, boa capacidade fisiológica para manter a homeotermia em ambiente quente, demonstrando, portanto serem raças adequadas à produção comercial nas condições oferecidas pelo curimataú paraibano.

As ovelhas recém paridas despenderam seu tempo principalmente com comportamento voltado a formação de um vínculo afetivo com a cria e com cuidados importantes para sobrevivência imediata do cordeiro, como a limpeza corporal do neonato. Para os cordeiros, após aptos a se levantarem e se locomoverem, priorizaram a ingestão do colostro.

A importância do elo materno-filial contribui de forma significativa para o sucesso produtivo, pois através do bem-estar das ovelhas e cordeiros no sistema de produção pode-se aperfeiçoar a atividade pecuária através de manejos corretos.

6. SUGESTÕES

É de extrema importância a avaliação da capacidade de adaptação dos animais aos extremos climáticos observados na região Semiárida Brasileiro.

Mais pesquisas devem ser desenvolvidas no sentido de se avaliar a produção, propriamente dita, de animais das diferentes espécies sob as condições da referida região. Além da busca por alternativas para se alcançar os melhores níveis de produção animal, seja pela busca da melhor forma de introdução de raças exóticas, ou pela busca da possibilidade de trazer mais conforto aos animais nas suas diversas fases produtivas.

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

7. REFERÊNCIAS

- Aita, Marta Farias. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Efeitos do temperamento sobre o comportamento materno de ovelhas e desenvolvimento corporal de seus cordeiros**. Porto Alegre, 2010. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pós-graduação em zootecnia.
- Alexander, G. Maternal behaviour in the Merino ewe. **Proc Aust Soc Anim Prod**, v.3, p.105-114, 1960.
- Alves, U. J. Instalações: uma preocupação na produção de caprinos e ovinos. Disponível em: www.centorural.com.br/caprinos. Acessado em 08/08/2011.
- Almeida, G.L.P. de; Pandorfi, H.; Guiselini, C. et al. Investimento em climatização na pré-ordenha de vacas girolando e seus efeitos na produção de leite. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.14, n.12, p.1337-1344, 2010.
- Andrade, I. S.; Souza, B. B.; Pereira Filho, J. M.; Silva, A.M. A. Parâmetros fisiológicos e desempenho de ovinos Santa Inês, submetidos a diferentes tipos de sombreamento e a suplementação em pastejo. *Ciência e Agrotecnologia*, v.31, n., p.540-547, 2006.
- Arias, R. A.; Mader, T. L.; Escobar, P. C. Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. *Archivo Medicina Veterinária*, v. 40, p. 7-22, 2008.
- Baêta, F. C. Souza, C. F. **Ambiência em edificações rurais: Conforto animal**. Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.25.

- Barros, N. M.; Vasconcelos, V. R.; Araújo, M. R. A.; Martins, E. C. Influência do grupo genético e da alimentação sobre o desempenho de cordeiros em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 9, p. 1111-1116, 2005.
- Bertan, C. M.; Binelle, M; Madureira, E. H. et al. Mecanismos endócrinos e moleculares envolvidos na formação do corpo lúteo e na luteolise: revisão de literatura, **Brazilian Journal of Veterinary Research And Animal Science**, v.43, n.6, p.824-840, 2006.
- Bezerra, W. M. A. X. et al. Comportamento fisiológico de diferentes grupos genéticos de ovinos criados no semiárido paraibano. *Revista Caatinga*, v.24, n.1, p.130-136, 2011.
- Blackshaw, J. K. **Notes some topics in applied animal behavior**. Queensland. Australia: University of Queensland, 2003.
- Boccia, J. C. **Relação entre os padrões de secreção central e periférica de ocitocina: implicações sobre produção de leite em ovelhas**. São Paulo, 2008. Dissertação (mestrado). Universidade de São Paulo.
- Bonde, T. E.; Kelly, C. F.; Itten, N. R.: **Radiation studies of painted shade materials**. **Agric. Eng.**, v 35, n.6, p.389-392, 1954.
- Boucinhas, Claudia da Costa. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Comportamento em sala de ordenha e níveis séricos dos hormônios cortisol, t3 e t4 de ovelhas da raça bergamácia sob três diferentes sistemas de produção. Botucatu, 2008, 68 f. Tese (Doutorado). Universidade estadual paulista. Pós-graduação em Zootecnia.

- Brasil, L. H. A; Wechessler, F. S. Junior, F. B; Gonçalves, H. C; Bonassi, I. A. Efeito do estresse térmico sobre a produção, composição química do leite respostas termorreguladoras de cabras da raça alpina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p.xxxx, 2002.
- Bridi, A. M. Instalações e Ambiência em Produção Animal. Revisão de Literatura. Disponível em: <www.reabrasileirado.com.br>. Acessado em: 20/09/2013.
- Buffington, C. S.; Collazo Arocho, A.; Canton, G. H. et al **Black globe humidity confort Index for dairy cowa. ST. Joseph. ASAE**. 1977.19p.(paper 77.4517)
- Carneiro, R. M.; Pires, C. C.; Muller L.; Kippert C. J.; Costa, M. L.; Colomé, L. M. & Osmarí, E. K. Ganho de peso e eficiência alimentar de cordeiros de parto simples e duplo desmamados aos 63 dias e não desmamados. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.10,n., p.227-230, 2004.
- Carrascoza, A. D.; Karina, S. C.; Camilo, A. D. Analise de variáveis biopsicossociais relacionadas ao desmame precoce. **Paedéia**, v, 15, n. 30, Jan./Abr. 2005.
- Cezar, M. F.; Souza, B. B.; Souza, W. H.; Pimenta Filho, E. C.; Tavares, G. P.; Medeiros, G. X. Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços perante condições climáticas do trópico semi-árido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, v.28, n.3, p.614-620, 2004.
- Collias, e Smith. E. The analysis of socializacion in sheep and goats. **Ecology**,v.3, p. 228-239, 1965.

- Costa, E. Silva, E. V.; Russi, L. I. Ambiência e reprodução de bovinos de corte. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 7. **Anais...** Campo Grande : UEMS, 2005. Cd. Rom.
- Costa, R. G.; Medeiros, A. N. de; Alves, A. R.; Medeiros, G. R. de. Perspectivas de utilização da flor-de-seda (*Colotropis procerca*) na produção animal. **Revista Caatinga**, v.22, n.1, p.1-9, 2009.
- Dantas, A. F.; Pereira Filho, J. M.; Silva, A. M. de A.; Santos, E. M. dos; Souza, B. B. de; Cezar, M. F. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminadas em pastejo e submetidas a diferentes níveis de suplementação. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.4, p. 1280-1286 2008.
- Donato, M. V. F. Efeito do estresse agudo e a participação do sistema angiotensinérgico sobre a função reprodutiva em ratas: comportamento sexual, ovulação e lactação. Porto Alegre, 2005. 137 p. **Tese (doutorado)**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Pós- graduação em ciências biológicas.
- Dwier, C. M, Lawrence A. B. A review of the behavioural and physiological adaptations of extensively managed breeds of sheep that favour lamb survival. **Appl Anim Behav Sci**, v.92, p.235-260, 2000.
- Dwier, C. M, Lawrence A. B. A review of the behavioural and physiological adaptations of extensively managed breeds of sheep that favour lamb survival. **Appl Anim Behav Sci**, v. 92, p. 235-260, 2005.
- Dwier, C. M. Genetic and physiological determinants of maternal behavior and lamb survival: implications for low-input sheep management. **J Anim Sci**, v.86, p.E259-E270, 2008.

Dukes, H.H.; Swenson, H.J. Fisiologia dos animais domésticos. 11. ed. Rio de Janeiro: Afiliada. 1996. 856p.

Esmay. M. L. Principles of animal environment, **2 ed. Wastport**. CT AVI, 1969, 325 p.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Estatísticas Fao, 2007. Disponível em: <www.fao.org>.

Ferreira, D. F. Sisvar versão 4.2. DEX/UFLA, 2005.

Ferreira, J.H; Baêta, F.C.; Baião, N.C.; Soares, P.R; Cecon, P.C Posicionamento de ventiladores em galpões para frangos de corte. **Engenharia na Agricultura**. AEAGRI. V. 5, .n.1,p.43 a 62, 1997.

Fries, L. A; Albuquerque, L. G. Pressuposições e restrições dos modelos animal com efeitos maternos em gado de corte. In: PARANHOS DA COSTA, M.J.R, CROMBERG, V. U. (Eds). Copmortalidade Materna em Mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos. SBEt, p. 179-214, 1998.

Fuquay, W. J. Heat Stress as it Affects Animal Production. **Journal of Animal Science**, v. 52, p.164-174. 1981.

Gil, W. Applied Sheep Behaviour (On line) disponível em: <[http:// animalscience.ag.utk.edu/sheep.htm](http://animalscience.ag.utk.edu/sheep.htm)>. Acesso em 15/06/2013.

Grandison, K. Genetic background of maternal behavior and its relation to offspring survival. **Livestock Production Science**, v.93, p.43-50, 2005.

Hanfez, B.; Hanfez, E. S. E. **Reprodução animal**. 7. ed. Barueri: Manole, 2004. 582p.

Herrera, Q. J. A. Aplicação da climatologia dinâmica ao estudo do comportamento térmico das edificações, caso específico: telhas produzidas a partir da reciclagem de caixas acartonadas. 2008. 140p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental, Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada) Escola de Engenharia de São Carlos Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Efetivo de bubalinos, caprinos e ovinos no Brasil-1970/2006. IBGE, 2010. v. 35. 141 p.

IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2005; Malha municipal digital do Brasil situação em 2005. IBGE, 2006. Disponível no site: www.ibge.gov.br, acesso em 20/09/2013.

Ingram, D. L.; Mount, L.E. Man and animals in hot environments. New York: Springer-Verlag, 1975. 185p.

Kawabata, Y C.; Castro, C. R.; Junior, S. H. Índices de conforto térmico e respostas fisiológicas de bezerros da raça holandesa em bezerreiros individuais com diferentes coberturas. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola.v. 25 nº3, 2005.

Leva, P. Impacto ambiental en la producción lechera en La Cuenca Central Argentina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA, 2., 1998. Anais... [s.n.], 1998. p. 120-136.

Levy, F.; Lancatelli, A.; Pickett, V.; Tillet, Y.; Poidron, P. Involvement of the main but not the accessory olfactory system in maternal behaviour of primiparous and multiparous ewes. **Physiol Behave**, v.57, p.97-104, 1995.

Levy, F.; Keller, M.; Poidron, P. Olfactory regulation of maternal behavior in mammals. **Horm Behav**, v.46, p.284-302, 2009.

Lynch, J.J et al. **The behavior of sheep**: biological principles and implications for production. Walling ford, Oxin: CAB International, 1992, 237 p.

Machado, J. C. A. **Ovinos e caprinos: instalações e práticas de manejo, Região Nordeste**. Banco do Nordeste, 2002

Martins, Junior, L. M.; Costa, A. P. R.; Ribeiro, D. M. M. et al. Respostas fisiológicas de caprinos Bôer e Anglo-Nubiana em condições climáticas de meio-norte do Brasil. Revista **Caatinga**, v.20, n.2, p.01-07, 2007.

Mariz, T. M. A.; Pimenta Filho, E. C.; Medeiros, R. N.; Gonzaga Neto, S.; Leite, S. V.F.; Torreão, J. N. C. Relação materno-filial da raça Morada Nova recebendo dietas com três níveis de energia, ao final da gestação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1889-1893, 2006.

May, R.; Vandyke, J.; Forland, J. M.; Andersen, R.; Landa, A. Behavioural patterns in ewe-lamb pairs and vulnerability to predation by wolverines. **Appl. Anim. Behav. Sci**, 2007.

Medeiros, G. R., Carvalho, F. F. R., Ferreira, M. A., Alves, K. S., Mattos, C. W, Saraiva, T. A., Nascimento, J. F. 2008. Efeito dos níveis de concentrado sobre os componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. Rev. Bras. Zootec. 37: 63-1071.

Mobini, et al. Teriogenologia de ovinos e caprinos. IN: PUGH, D. G. **Clinica de ovino e caprino São Paulo**: Roca, 2005. P. 145-208

- McDowell, R. G. **Improvement of livestock production in war climates**. San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1972, 771 p
- Mcglone, J.J, Stobart. R.H. A quantitative ethogram of behaviour of earlyng ewes during two hours post-parturition. **Appl. Anita. Behav. Sci**, v. 16, p. 157-164, 1986.
- Müller, P. B. Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos. 2.ed. Porto Alegre: Sulina, 1982. 158p.
- Nãas, I. de A.; Marcheto, F. G.; Salgado, D. D' A.; Souza, S. R. L de. Efeito das temperaturas de bulbo seco e globo negro e o índice de temperatura e umidade, em vacas em produção alojadas em sistema free-stall. **Brazilian Journal Veterinary Review Animal Science**, v.39, n.6, p.320-323, 2002.
- National, Research Countro–Nrc. **Nutrient requeriments of sheep**. 6.ed. Washington: National Academy Press. 1985. 99p.
- Neiva, J. N. M.; Teixeira, M.; Turco, S. H. N. Oliveira, S. M. P; Moura. A. A. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.668-678, 2004.
- Neves, M. L. M. W. Azevedo, M.; Costa, L. A. B.; Guim, A.; Leite, A. M.; Hagas, J. C.; Níveis críticos do índice de conforto térmico para ovinos da raça santa Inês criados a pasto no agreste do estado de Pernambuco. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n.2, p.169-175, 2009.

Nogueira, F. A. **Os 12 mandamentos da boa instalação**. Revista o Berro 08/05/2005.
Disponível em [http://www.nogueirafilho.com.br/mandamentos stalações](http://www.nogueirafilho.com.br/mandamentos_stalações) [http](http://www.nogueirafilho.com.br/mandamentos_stalações)>
acesso em 10/08/2011.

Nowak, K, R. Neonatal survival: Contributions from behavioural studies in sheep.
Applied Animal Behaviour Science, Amsterdam, v.49, n.1, p.61-72, 2002.

Nowak, R. Porter, R. H; Lévy, F.; Orgeur. P.; Shal, B. Role, of offspring in domestics mammals. **Reviws of Reprod**, v.5, p.153-163, 2000.

Nowak, R; Poidron, P. From birth to colostrum: early strps leading to lamb survival.
Reproduction , Nutrition, Development, Les Ulis Cedex, v.46, n.4, p. 431-446,
2006.

Oliveira, F. M. M. de; Dantas, R. T.; Furtado, D. A. Nascimento, J. W. B.; Medeiros, A.
N. Parâmetros de conforto térmico e fisiológico de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de acondicionamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.4, p 631-635, 2005.

Pacheco, A.; Quirino, C. R. Estudo das características de crescimento em ovinos.
Pubvet, v.2, n.29, p.1982-1263, 2008.

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 MJR, Cromberg VU (Ed.). Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos. SP: **Sociedade Brasileira de Etologia**, 1998. p.215-236.

Paranhos da Costa, M. J. R; Toledo, L. M. Cromberg, V. U. Implicação pratica e métodos de estudo das relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras

- horas após o parto. In: COGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 11, 2001, **Anais...** Goiânia, Associação Brasileira de Zootecnistas, 2007. p. 110-117
- Pedersen, C. A, Boccia M. L. Oxytocin antagonism alters rat dams' oral grooming and upright posturing over pups. **Physiology Behavior**, p.80, p.233-241, 2003.
- Pereira, Filho, J. M.; Dantas, A. F.; Silva, A. M. A.; Santos, E. M.; Andrade, I. S.; Melo, D. A.; Lima, A. B.; Borborema, J. B. Características da carcaça de cordeiros Santa Inês em regime de pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42°, 2005, **Anais...** Goiânia, GO, CD-ROM, 2007.
- Pereira, C. L. Monitoramento eletrônico do conforto térmico em abrigos individuais para bezerros com coberturas alternativas. **Revista Ensaios e Ciência**, v.5 n.5, p.73-76, 2007.
- Perissinoto, M.; Cruz, V. F.; Moura, D. J. et al. Influência das condições ambientais na produção de leite da vacaria da Mitra. *Revista de Ciências Agrárias*, v.30, n.1, p.143-149, 2007.
- Piccione, G.; Borruso, M.; Fazio, F.; Giannetto, C.; Caola, G. Physiological parameters in lambs during the first 30 days postpartum. **Small Ruminant Research**, v.72, p.57-60, 2007.
- Poidron. F; Nowak. R; Levy. F; Porter. P.H. Schaal. B. Developmente of exclusive bouting in sheep and goats. **Oxford. Ver. Reprod. Biol.** V.15. p.311-364, 1993.,
- Ranieri, C. Perfil do comportamento materno-filial de ovinos da raça Santa Inês e sua influência no desempenho dos cordeiros ao desmame. 2008, 72f. **Dissertação**

(Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2008.

Raslan, L.S.A.; Teodoro, S.M. Aspectos comportamentais e fisiológicos de ovinos Santa Inês em ambiente tropical In: Farmpoint ovinos e caprinos [07/05/2007] Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/> Acesso em: 23/08/2007.

Raslan, L.S.A. Influência do ambiente na produção animal. In: Farmpoint ovinos e caprinos [08/08/2007a]. Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/> Acesso em: 23/08/2007

Raslan, L.S.A. Influência do ambiente na fisiologia animal [01/04/2008] In: Farmpoint ovinos e caprinos. Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/influencia-do-ambiente> na fisiologia-animal_noticia_43935_3_303_.aspx Acesso em: 10/06/2008

Rech, C.L.S, Rech, J.L, Fischer, V, Osório, M.T.M, Manzoni, N, Moreira, H, Silveira, I.D.B da, TAROUCO, A.K. Temperamento e comportamento materno-filial de ovinos das raças Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros. **Ciência Rural**, v.38, p.1388-1393, 2008.

Rocha, D. R. Avaliação de estresse térmico em vacas leiteiras mestiças (bos taurus X bos indicus) durante os períodos chuvoso e seco no Estado do Ceará 45 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, UFLA, 22 a 25 julho 2008.

Reis, W, Jobim, C.C., Macedo, F. A. F., Martins, E. N., Cecato, U. 2001. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. Rev. Bras. Zootec. 30: 1308-1315 (índicus) criados em clima tropical quente e úmido no Estado do Ceará: Dissertação (Mestrado) – Universidade federal do Ceara, 68f, 2008.

- Rocha, L, Fraga, A.B & Araújo Filho, O, J.T: Desempenho de cordeiros cruzados em Alagoas, Brasil. **Arquivo Brasileiro de Zootecnia**, 221:145-148, 2009.
- Rosa, Y. B. C. J. **Influência de três materiais de cobertura no índice de conforto térmico em condições de verão para Viçosa – MG**. UFV, 1984. 77 p. (Dissertação de Mestrado)
- Roussel. S. Hemsworth, P. H. Lerute .H. White, C. Duyan- 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, F. C. B.; Souza, B. B.; Alfaro, C. H. P.; Cezar, M. F.; Pimenta, Filho, E. C.; Acosta A. A. A.; Santos, J. R. S. Adaptabilidade de caprinos exóticos e naturalizados ao clima semiárido do Nordeste brasileiro. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.1, p.142-9, 2005.
- Santos, J. R. S. **Avaliação da adaptabilidade de ovinos Santa Inês Morada Nova e seus mestiços com a raça Dorper, ao Semi-árido**. CSTR/UFCG, 2004. 31f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária).
- Sarmiento, J L.R. Regazzi, A.J.; Souza, W.H. Torres, R.A. Brenda, F.C.; Menezes, R.O. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n., p. 2006.
- Sarmiento, V. G. L.; Dantas, T. R.; Furtado, A. D.; Nascimento, B. W. J.; Silva, V. H. J. Efeito da pintura externa do telhado sobre o ambiente climático e o desempenho de frangos de corte. **Agropecuária Técnica**, v. 26, nº 2, p.117–122, 2005.

- Silanikove, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, v.67, p.1-18, 2000.
- Silva, E. M. N.; Souza, B. B.; Silva, G. A.; Cezar, M. F.; Souza, W. H.; Benício, T. M. A.; Freitas, M. M. S. Avaliação da adaptabilidade de caprinos exóticos e nativos no semi-árido paraibano. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n., p.516-521, 2006.
- Silva, G.A.; Souza, B.B.; Alfaro, C.E.P. et al. Efeito da época do ano e período do dia sobre os parâmetros fisiológicos de reprodutores caprinos no semi-árido paraibano. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.10, n.4, p.903-909, 2005.**
- Silva, F. de A. S. & Azevedo, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.**
- Silva, F. L. R & Araújo, A.M Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. Revista Brasileira de Zootecnia, 29:1712-1720, 2000.**
- Silva, G. A de Souza, B. B de Alfaro, C. E. P; Silva, E. M. N. da Azevedo, S.A; Neto, J A Silva, R. M. N. Efeito da época do ano sobre os parâmetros fisiológicos de caprinos no semi árido.SIMPÓSIO DE CONSTRUÇÕES RURAIS SINCR de 8 a 10 de julho UFCG, 2004.**
- Souza, B. B.; Silva, G. A.; Alfaro, C. E. P. et al. Efeito da época do ano sobre os parâmetros hematológicos de caprinos no semi-árido Paraibano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004, **Anais...**, Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.
- Souza, B. B.; Andrade, I. S.; Silva, A. M. A. et al. Efeito da suplementação concentrada e do sombreamento natural e artificial no desempenho de cordeiros Santa Inês em pastejo na região semi-árida da Paraíba. In:**

REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42. 2005, Anais...SBZ, 2005. CD-ROM.

Souza, W. H. de; Leite, P. R. de M. Ovinos de corte: a raça Dorper. João Pessoa: Emepa-PB, 2003. 75p.

Schuler G, Wirth, C, Teichmann, U, Failing, K, Leiser R, Thole, H, Hoffman, B. Occurrence of estrogen receptor α in bovine placentomes throughout mid and late gestation and at parturition. **Biol Reprod**, v.66, p.976-982, 2002.

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 bezerrros Nelore neonates. **Ciencia Rural**, v.37, n.5, p.1399-1404, 2007.

Turco, S. H. N.; Araújo, G. G. L.; Bade, P. L. et al. Respostas fisiológicas de caprinos e ovinos em confinamento a céu aberto, nas condições climáticas do semi-árido nordestino. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, 2004, Campo Grande. Anais... Campo Grande: SBZ, 2004. 1 CD.

Varejão, Silva, M. A. **Meteorologia e Climatologia**. Gráfica Editora Stilo. INMET. Brasília, DF, 2000, 532

Vecchia, F. Coportamento térmico de sistema de cobertura. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Hidráulica e Saneamento. Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada. Eternit, 2003. v. 01. 74 p.

Viérin, M.; Bouisson, M. F. Pregnancy is associated with low fear reactions in ewes. **Physiol Behav**, v.72, p.579-587, 2001.

Vilela, Ana Luiza. O estresse do dia a dia. Disponível em<<http://www.afh.bio.br/endocrino/endocrino3.asp>>. Acesso em: 28 out. 2010.