

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS

**EFEITO DO AMBIENTE E DA DIETA SOBRE O COMPORTAMENTO
FISIOLÓGICO E O DESEMPENHO DE OVINOS EM PASTEJO NO SEMI-ÁRIDO
PARAIBANO**

IREMAR SILVA ANDRADE

PATOS-PB

2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS

IREMAR SILVA ANDRADE

**EFEITO DO AMBIENTE E DA DIETA SOBRE O COMPORTAMENTO
FISIOLÓGICO E O DESEMPENHO DE OVINOS EM PASTEJO NO SEMI-ÁRIDO
PARAIBANO**

PATOS PB

2006

ii

IREMAR SILVA ANDRADE

**EFEITO DO AMBIENTE E DA DIETA SOBRE O COMPORTAMENTO
FISIOLÓGICO E O DESEMPENHO DE OVINOS EM PASTEJO NO SEMI-ÁRIDO
PARAIBANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, em cumprimento dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia, área de concentração Sistemas Agrossilvipástoris no Semi-árido.

Orientador: Prof. Dr. Bonifácio Benício de Souza

PATOS – PB

2006

iii

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS - UFCG

A553e
2006
D

Andrade, Iremar Silva

Efeito do ambiente e da dieta sobre o comportamento fisiológico e o desempenho de cordeiros em pastejo no semi-árido paraibano / Iremar Silva Andrade. - Patos - PB: CSTR, UFCG, 2006.

40f. : il. (color.)

Inclui bibliografia.

Orientador: Bonifácio Benício de Souza

Dissertação (Pós - Graduação em Zootecnia Sistemas Agrossilvipastoris) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Produção animal. 2- Bioclimatologia animal. I - Título

CDU:636.033

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “Efeito do ambiente e da dieta sobre o comportamento fisiológico e o desempenho de cordeiros em pastejo no semi-árido paraibano”.

AUTOR: Iremar Silva Andrade

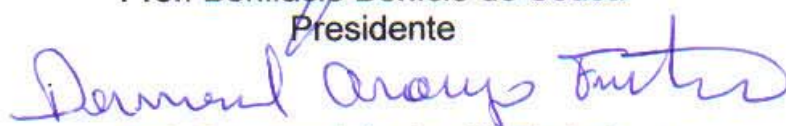
ORIENTADOR: Prof. Bonifácio Benício de Sousa

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE em ZOOTECNIA (SISTEMAS AGROSILVIPASTORIS NO SEMI-ÁRIDO) pela Comissão Examinadora.



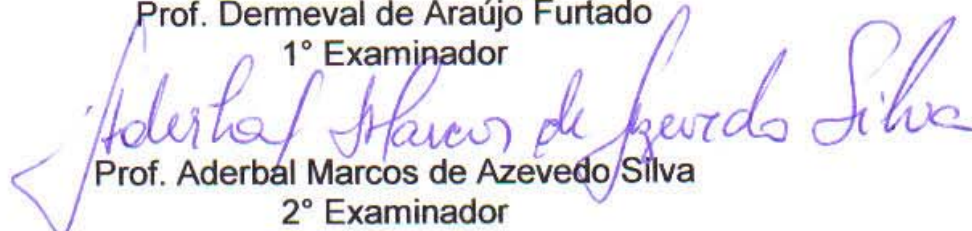
Prof. Bonifácio Benício de Sousa

Presidente



Prof. Dermeval de Araújo Furtado


1º Examinador



Prof. Aderbal Marcos de Azevedo Silva

2º Examinador

Data da realização: 14 de março de 2006.



Prof. Bonifácio Benício de Sousa
Presidente

Aos meus pais: José Francisco e Bernadete (exemplos de vida e luta, cujo amor e dedicação elevam-me a cada instante).

Aos meus irmãos: Edimar e Lidomar (pela amizade e incentivo).

Aos meus avós: Antonio e Maria (pelo amor, e incentivo).

As minhas cunhadas: Dora e Geni (pelo apoio, respeito e incentivo).

Á toda minha família especialmente a meus tios, tias e primos: (pelo amor, incentivo e respeito).

A minha segunda família: Deda, Lindinalva, Ilario e Itamara (pelo apoio, amizade, amor e respeito).

OFEREÇO!!!!

Á minha namorada Idiane, verdadeira jóia de real valor, pelo seu amor, compreensão, paciência e apoio nos momentos mais difíceis.

DEDICO!!!!

AGRADECIMENTOS

A Deus... Sobretudo pela vida e por me fortalecer nos momentos mais difíceis da minha vida.

À Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em especial ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pela oportunidade concedida.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudo.

Ao Prof. Dr. Bonifácio Benício de Souza, pela orientação e pelo exemplo profissional, pelo grande incentivo, dedicação e confiança, durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. José Morais Pereira Filho, pela orientação, perseverança e apoio durante a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Aderbal Marcos de Azevedo Silva, pelo apoio, confiança e fornecimento dos animais elementos essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (PPGZ-UFCG), pelos ensinamentos transmitidos.

Aos amigos Adriano F. Dantas, Ecicleide M. Santos, Djair A. Melo e Marta M.S. de Freitas, pessoas essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus colegas de Pós-Graduação, pelos momentos de companheirismo, trocas de ensinamentos e experiências vividas durante este período.

Aos funcionários do Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Seu Pedro, Seu Biu, Seu Duda, Manoel (Bagaceira), Marcone, Joselito, M^a José, pela cooperação durante o desenvolvimento deste trabalho.

As funcionárias da Biblioteca.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

A todos muito obrigado!!!!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	x
CAPITULO I – Considerações gerais.....	05
1- Introdução geral.....	06
2 - Revisão de literatura.....	09
2.1- O semi-árido Brasileiro.....	09
2.2 - A raça Santa Inês.....	10
2.3 - Efeito do sombreamento sobre a produtividade e bem estar-animal.....	12
2.4 - Efeito do estresse calórico sobre a produtividade animal.....	15
2.5 - Parâmetros fisiológicos.....	19
2.6 - Efeito da suplementação com concentrado sobre o desempenho produtivo de ovinos em pastejo.....	23
3 - Referências bibliográficas.....	26
CAPITULO II - Comportamento fisiológico e desempenho de ovinos Santa Inês submetidos a diferentes tipos de sombreamento e a suplementação em pastejo.....	38
RESUMO.....	39
ABSTRACT.....	40
1- Introdução.....	41
2 - Material e Métodos.....	43
3 - Resultados e Discussão.....	46
4 – Conclusões.....	55
5 - Referências bibliográficas.....	56
6 – Anexos.....	60

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1** - Composição química dos ingredientes utilizados no ajuste das dietas experimentais.....40
- TABELA 2** - Médias dos dados meteorológicos, temperatura do bulbo seco (TBS), temperatura de bulbo úmido (TBU), umidade relativa do ar (UR), índice de temperatura do globo e umidade (ITGU), temperaturas máxima (TMAX) e mínima (TMIN), em função do ambiente (sem sombra, sombra natural e sombra artificial) e dos turnos (manhã e tarde)..... 42
- TABELA 3** – Médias da Temperatura retal (TR), em função do ambiente (sem sombra, sombra natural e sombra artificial) da suplementação concentrada (0, 1,0 1,5% PV) e dos turnos (manhã e tarde).....43
- TABELA 4** – Médias da frequência respiratória (FR), em função do ambiente (sem sombra, sombra natural e sombra artificial) e dos turnos (manhã e tarde).....44
- TABELA 5** - Médias da temperatura superficial (TS), em função do ambiente (sem sombra, sombra natural e sombra artificial) da suplementação concentrada (0, 1,0 1,5% PV) e dos turnos (manhã e tarde).....46
- TABELA 6-** Médias da ingestão de matéria seca IMS (g/dia), em função em função do ambiente (sem sombra, sombra natural e sombra artificial) da suplementação concentrada (0, 1,0 1,5% PV) e dos turnos (manhã e tarde).....48
- TABELA 7-** Médias do Ganho de Peso Médio Diário (GPMD g/dia), e Conversão Alimentar (CA), em função do ambiente (sem sombra, sombra natural e sombra artificial) da suplementação concentrada (0, 1,0 1,5% PV).....49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFRC -Agricultural and Food Research Council
CA - Conversão alimentar
EM - Energia metabolizável
FR -Frequência respiratória
GPMD - Ganho de peso médio diário
IMS - Ingestão de matéria seca
ITGU - Índice de temperatura do globo negro e umidade
MS - Matéria seca
PB - Proteína bruta
PV - Peso vivo
SA - Sombra artificial
SN - Sombra natural
SS - Sem sombra
TBS -Temperatura do termômetro de bulbo seco
TBU - Temperatura do termômetro de bulbo úmido
TGN - Temperatura do termômetro de globo negro
TMÁX - Temperatura do termômetro de máxima
TMIN - Temperatura do termômetro de mínima
TR - Temperatura retal
TS - Temperatura superficial
UR - Umidade relativa do ar

CAPÍTULO I

CONSIDERAÇÕES GERAIS

1- INTRODUÇÃO GERAL

O semi-árido brasileiro tem cerca de 975.000 km², correspondendo a cerca de 11,5% do território nacional. É uma terra marcada pela irregularidade das chuvas, determinando longos períodos de secas, com fortes deficiências hídricas nos rios, solos e ecossistemas xerófilos, acarretando graves conseqüências sociais para seus 20 milhões de habitantes, que apresentam elevada dependência dos recursos naturais e os piores indicadores sociais do país (<http://www.imsear.org.br/>).

Mesmo diante dessas adversidades a região semi-árida destaca-se, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2001), por apresentar 8.060.619 milhões de ovinos cerca de 55% do efetivo nacional, destes 4,68% encontram-se no estado da Paraíba, composto em sua vasta maioria por animais deslanados e semilanados, dos quais os crioulos são os seus principais, seguidos pelos animais das raças Santa Inês, Morada Nova e Somalis (CEZAR et al. 2004).

Segundo Guimarães Filho et al. (2000), embora numericamente expressivo os rebanhos de ovinos do semi-árido destaca-se pelos níveis reduzidos de produtividade, condicionados pelo uso de técnicas impróprias de manejo alimentar.

Para Otto de Sá & Sá (2004), a utilização de técnicas adequadas de manejo a produção de carne ovina pode atingir 71,2 Kg/há em pastagem nativa. Para Silva Sobrinho (1997), o clima é um dos principais fatores que limitam a produção de ovinos em zonas semi-áridas.

Monty Júnior et al, 1991, (apud Cezar et al. 2004) há, portanto a necessidade de se conhecerem a tolerância e a capacidade de adaptação das diversas raças como forma de embasamento técnico à exploração ovina, bem como as propostas de introdução de raças em uma nova região ou mesmo o norteamento de programa de cruzamentos, visando a obtenção de tipos ou raças mais adequadas a uma condição específica de ambiente.

De acordo com Oliver (2000), a avaliação de uma raça ao estresse calórico, não pode ser baseada apenas na capacidade de ganho de peso ou rendimento da carcaça, mas também na eficiência produtiva, adaptabilidade, prolificidade e taxa de sobrevivência da raça a condições de elevado estresse.

Os critérios de tolerância e adaptação dos animais a elevadas temperaturas são avaliadas por alterações na Temperatura corporal, frequência cardíaca e respiratória (ABI SAAB, 1995) e constituintes sanguíneos (SILVA & GONDIM, 1971). Contudo, Brown-Brandl (2003), destacam a temperatura retal como sendo o melhor indicador do estresse térmico.

Em virtude desse problema, vários programas vêm introduzindo ao longo dos anos novas tecnologias, que visam aumentar a produtividade animal e garantir ao mesmo tempo a resistência às condições adversas (SILVA, 2000).

Neste contexto várias técnicas de manejo estão sendo introduzidas nas pastagens, como forma de aumentar a produtividade animal e amenizar os efeitos negativos provocados pela radiação solar direta. Destacando-se o uso de sombreamento nas pastagens, pois possibilita uma maior eficiência na utilização dos alimentos e alta produtividade dos rebanhos, devido a uma melhoria, significativa do índice de conforto térmico (PORFÍRIO DA COSTA et al. 2001).

Os pastos devem compor a alimentação básica dos ruminantes, no sentido de baratear os custos da produção animal. Na região semi-árida, a produção de alimentos volumosos na época da seca é escassa. Assim, programas com alimentação alternativa e suplementação alimentar, são indispensáveis para enfrentar este período difícil, quando os animais perdem aproximadamente 30% de seu peso corporal, devido ao período da estiagem, fato que se repete todos os anos sem exceção (<http://www.nogueirafilho.com.br>).

As melhorias no manejo nutricional e do ambiente térmico associam-se visando à melhoria na produtividade animal. Müller (1989) afirma que a qualidade da dieta e sua interação com o meio ambiente são fatores que exercem efeito notável sobre o desenvolvimento produtivo dos animais em pastejo. Assim sendo, a utilização de sombreamento nas pastagens associado à suplementação com concentrado surge como importante alternativa, para melhorar o desempenho da ovinocultura de corte no Semi-árido e conseqüentemente competir com o mercado de carne nacional e internacional.

Objetivou-se com esse trabalho, verificar o efeito da disponibilidade de sombra e da suplementação com concentrado sobre os parâmetros fisiológicos e produtivos de ovinos Santa Inês em pastejo no Semi-árido paraibano.

2- REFERENCIAL TEÓRICO

2.1- O SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

O Semi-Árido Brasileiro estende-se por uma área que abrange a maior parte de todos os estados da região Nordeste (86,48%), a região setentrional do estado de Minas Gerais (11,01%) e o norte do Espírito Santo (2,51%), ocupando uma área total de 974.752 Km² (<http://www.asabrazil.org.br/semiarido.htm>).

O semi-árido caracteriza-se por irregularidades climáticas, apresentando períodos anuais alternados com chuvas de 4 a 6 meses e secas prolongadas de 6 a 8 meses. Mesmo diante de tais peculiaridades a região Nordeste abriga praticamente metade do rebanho ovino nacional e apresenta grande vocação pastoril, haja vista a presença das três principais espécies de ruminantes domésticos (ovinos, bovinos e caprinos) na grande maioria das propriedades rurais.

Embora este rebanho seja predominantemente de animais de raças ou tipos nativos, em determinados momentos do dia esses animais, procuram sombras, seja das árvores, seja nas encostas ou construções, indicando que mesmo sendo considerados animais rústicos, esses sofrem algum tipo de estresse pela ausência de sombreamento.

Diante dessas dificuldades, os ovinos fazem uso dos mecanismos anatomofisiológicos mais propícios à sua sobrevivência em regiões de altas temperaturas o que o diferencia das demais espécies domésticas (BARBOSA et al. 2001), o que lhes permite boa adaptação às adversidades climáticas e as características do semi-árido, favorecendo o crescimento do rebanho na região nordeste, atualmente com 55% do rebanho nacional (IBGE, 2001).

Devido a esta instabilidade climática associada com a falta de pastagens de boa qualidade, às elevadas temperaturas e o manejo inadequado dos rebanhos, são responsáveis pelos baixos índices produtividade dos ovinos em pastejo, o que tem favorecido o interesse pela introdução de sombras nos pastos seja ela natural ou artificial associada à suplementação com concentrado como forma de maximizar o desempenho produtivo com maior conforto possível para os animais.

Para Head (1995) as condições climáticas nessas regiões são o maior desafio a serem vencidas pelos produtores, pois alteram os três processos vitais dos animais: a reprodução a produção de leite, e a produção de carne. Contudo os maiores obstáculos para o aumento da produção animal em zonas semi-áridas são a baixa disponibilidade de forragem de boa qualidade, a limitação na disponibilidade de água e os rigores climáticos com elevadas temperaturas e radiação solar direta e indireta (SILANIKOVE, 1992).

2.2- A RAÇA SANTA INÊS

A raça Santa Inês teve origem na década de 50, no nordeste brasileiro e é resultado do cruzamento das raças Bergamácia, Morada Nova e Somális, surgiu como excelente alternativa para criadores brasileiros que buscavam animais de grande porte, pêlo curto, produtivos e perfeitamente adaptados às condições climáticas do Brasil (<http://www.caroata.com.br/asp/stines.asp>).

Segundo Figueiredo et al. (1982) os ovinos deslanados criados no Brasil, são animais adaptados a ambientes de clima quente e seco, e criados extensivamente em amplas áreas do Nordeste, como fonte de proteína de origem animal para o consumo e de pele para comercialização.

A raça Santa Inês é encontrada em todo o Nordeste e estados do Sudeste. É de grande porte, apresenta boa capacidade de crescimento e boa produção de leite, o que lhe confere condições para criar bem, porém é possuidora de uma baixa taxa de partos múltiplos (BARROS et al 2005).

A Santa Inês caracteriza-se como uma raça de duplo propósito para produção de carne e pele; devido seu porte e prolificidade (partos duplos). É um ovino de carne, 80 a 100kg nos machos e 60 a 70kg nas fêmeas e uma pele grossa e vigorosa (www.accoba.com.br/).

De acordo com Madruga et al. (2005), a raça Santa Inês, denominada ovino deslanado, é apontada como uma alternativa promissora em cruzamentos para a produção de cordeiros para abate, por ter capacidade de adaptação, rusticidade e eficiência reprodutiva, baixa susceptibilidade a endo e a ectoparasitos.

Para Lima et al. (1985), entre as raças deslanadas do Nordeste, a Santa Inês apresenta maior velocidade de crescimento, contudo não é recomendada para criações em regime de pastejo, haja vista seu baixo desempenho produtivo em pastagem nativa (FIGUEIREDO et al. 1985). Entre os animais de padrões raciais definidos, os da raça Santa Inês têm sido apontados como os de maior potencial para produção de carne, em regime intensivo (BARROS et al., 1996).

Silva e Araújo (2000) relatam que a produção de mestiços Santa Inês (Santa Inês x Crioula) para a região semi-árida, aliada à melhoria das condições de manejo alimentar e sanitário, poderá ser, a curto prazo, uma alternativa para se incrementar a oferta de carne e pele ovina.

A raça Santa Inês vem adquirindo destaque entre os produtores, a demanda por esta raça é justificada pela sua adaptabilidade às condições ambientais do semi-árido, expressando bom desempenho tanto confinado como em pastejo (PEREIRA FILHO et al. 2005).

Contudo, para que a produção de ovinos Santa Inês seja economicamente viável para o semi-árido 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.

2.3- EFEITO DO SOMBREAMENTO SOBRE A PRODUTIVIDADE E BEM-ESTAR ANIMAL

De acordo com Magalhães et al. (2001), os Sistemas Agrossilvipastoris que combinam árvores, animais e culturas agrícolas, têm despertado os interesses de alguns pesquisadores, pois além de aumentar a eficiência de utilização dos recursos naturais, apresentam também fundamentos agroecológicos e equilíbrio do ecossistema.

Leite e Vasconcelos (2000) citam que o desenvolvimento da fruticultura no Nordeste, principalmente a irrigada, vem proporcionando aumento na industrialização das frutas para produção de sucos e polpas, gerando grandes quantidades de resíduos que podem ser utilizados em dietas de confinamento e para a simples suplementação de animais em pastejo.

Segundo Maia et al. (2001) o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) pertence à família Anacardiaceae e é considerada uma das culturas de maior importância econômica do Nordeste, sendo cultivado principalmente nos Estados do Ceará (68%), Rio Grande do Norte (11%) e Piauí (8%). Nessas regiões, os frutos apresentam-se como importante componente da dieta, contribuindo como fontes de vitaminas, especialmente pró-vitamina A, vitamina C, minerais e carboidratos (SOUZA FILHO et al. 1999).

Holanda et al. (1998) e Telles (1988) constataram que o farelo do resíduo industrial do pseudofruto do caju pode ser devidamente utilizado na alimentação dos ruminantes, constituindo-se em mais uma fonte de volumoso nas dietas com grande valor nutritivo. Além deste importante fator, o uso do cajueiro nas pastagens propicia sombra para os animais melhorando o conforto térmico e aumentando a eficiência nutricional dos animais em pastejo.

Sherwin e Johnson (1989) relatam que ao procurarem a sombra no período da manhã quando a temperatura é relativamente baixa os animais elegem a área que compõe o bosque como local preferido para ruminação e ócio, caracterizando-a como área de acampamento ou descanso para quando a temperatura se elevar.

De acordo com Silva, (1988), a melhor sombra é proporcionada pelas árvores, isoladas ou em grupos, porém na ausência dessas, as sombras artificiais, do tipo móvel ou permanente, apresentam-se como alternativa. A sombra móvel, como a tela (polietileno), em conjunto com estruturas simples de metal ou madeira, pode prover de 30 a 90% de sombra de acordo com a malha. Já a permanente utiliza material como telha de cerâmica, de chapa galvanizada ou de alumínio.

Segundo Head (1995) a construção da estrutura permanente apresenta-se com custo mais elevado, comparado a móvel e que esta por sua vez, possui durabilidade de 5 a 10 anos. Para Baêta e Souza (1997) a natureza da cobertura é o principal fator de ação nas trocas de radiação solar entre o ambiente e o animal, influenciado diretamente o ganho de calor pelos animais.

Guiselini et al. (1999) avaliando o conforto térmico proporcionado pelas sombras de algumas espécies arbóreas, concluíram que a *Leucena* apresentou qualidade térmica de sombra inferior às demais espécies estudadas e que o *Bambu* foi superior. Quanto às espécies *Santa Bárbara* e *Chapéu de Sol* verificou-se, pelos resultados, que não apresentaram diferenças estatísticas, demonstrando comportamento intermediário a *Leucena* e ao *Bambu*.

Hortêncio Filho et al. (2001), avaliando os efeitos da sombra natural, formada por bosques de eucalipto e grevilea e da tosquia sobre o comportamento de ovelhas Texel e Hampshire Down, observaram que, as raças demonstraram sensibilidade quanto à radiação solar, expressa pela busca de sombra nos horários mais quentes do dia, o bosque de grevileas proporcionou maior benefício aos animais em função do fornecimento de sombra, servindo este também como uma fonte alimentar alternativa.

De acordo com Johnson (1987), a utilização de sombras para animais em pastejo é de fundamental importância, sendo procurada pelos ovinos durante o verão, estejam eles tosquiados ou não. Para Leme et al. (2005), a procura dos animais por ambientes sombreados, durante o verão, mostra a necessidade da provisão de sombra, especialmente usando-se espécies arbóreas com copas globosas e densas, para que os animais possam viver em um ambiente mais favorável.

Martello et al. (2004), trabalhando com diferentes tipos de instalações para bovinos: telha de cimento e amianto (ICO) proveniente da sombra do comedouro com 37,2 m², instalação climatizada (ICL) utilizando ventiladores e instalação com tela (IT) com 60m² composta de tela preta de polietileno com malha para 80% de sombra, concluíram que dentre as instalações avaliadas, tanto a instalação climatizada (ICL) como a instalação com tela (IT) apresentaram resultados satisfatórios para proporcionar conforto aos animais.

Andrade et al. (2005), verificaram que os ovinos Santa Inês procuram mais vezes a sombra natural, mas, ao final do dia de pastejo o tempo que os animais permanecem na sombra independe do tipo de sombreamento, indicando a possibilidade de sombreamento artificial para melhorar o conforto térmico dos animais.

Almeida et al. (2004), observaram que ovinos Santa Inês mantidos em pastejo sofrem influência do sombreamento modificando seu comportamento principalmente para o tempo de

ruminação, visto que os animais buscavam a sombra para descanso nas horas mais quentes do dia.

Couto et al. (2005) avaliando a degradabilidade *in situ* do rolão e farelo de milho em caprinos e ovinos deslanados mantidos em ambiente de sombra natural e artificial, concluíram que nas condições de semi-árido, o uso de sombras tanto natural como artificial, contribuem de forma favorável aos animais em confinamento, uma vez que minimiza os efeitos climáticos e melhora a eficiência da produção.

Sequeira et al (1993), observaram diferenças na temperatura retal e frequência respiratória de ovelhas mantidas à sombra em comparação com aqueles expostos ao sol, confirmando a importância de sombreamento nas pastagens para melhorar o conforto térmico dos animais, o que pode melhorar o desempenho produtivo, dos animais.

Damasceno et al. (1998) avaliando o efeito da disponibilidade de sombra sobre as respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas, concluíram a proteção da área de descanso dos animais contra a radiação solar direta resultou em redução na frequência respiratória e temperatura retal, aumento de 8,1% na produção de leite e melhora na eficiência alimentar.

2.4- EFEITO DO ESTRESSE CALÓRICO SOBRE A PRODUTIVIDADE ANIMAL

O estresse calórico ocorre em função dos efeitos da temperatura, umidade relativa do ar, radiação solar, vento e intensidade/duração do agente estressor, podendo resultar em decréscimo na produção de carne e leite além de distúrbios reprodutivos. Segundo Hopkins et al. (1978) o estresse calórico tem sido reconhecido como um fator limitante da produção animal nos trópicos.

Segundo Neiva et al. (2004), animais mantidos à sombra apresentam ganho de peso (174 g/dia) aproximadamente 30% maior ($P < 0,05$) que aqueles mantidos recebendo radiação solar direta (122 g/dia), destacando a importância da instalação coberta (sombreamento) para se alcançar boa produtividade animal. Isso demonstra que mesmo animais de raças nativas, como a Santa Inês, necessitam de um mínimo de conforto ambiental para maximização da produção.

Souza et al. (2005), avaliando o efeito da suplementação concentrada sobre o desempenho de cordeiros Santa Inês em pastejo, no semi-árido paraibano, verificaram que o fornecimento de concentrados para ovinos em pastejo, como forma de suprir as deficiências qualitativas e quantitativas da forragem disponível, permite que os animais ganhem peso durante todo ciclo de crescimento, possibilitando retornos econômicos ao produtor em menor espaço de tempo.

Para Fernandes et al. (2001), práticas de manejo alimentar devem ser utilizadas para reduzir os efeitos dos fatores ambientais, como ano de nascimento, tipo de parto e peso da matriz ao parto, no desenvolvimento corporal dos cordeiros.

Normalmente os animais respondem ao estresse pelo calor com aumentos na frequência respiratória, temperatura retal, redução no consumo de matéria seca e queda na produção de leite (DAMASCENO et al, 1998).

Uribe-Velásquez et al. (2001) relatam que as respostas do animal ao ambiente quente estão relacionadas de várias formas e, evidentemente envolvem os efeitos diretos da temperatura, alterando a regulação do sistema nervoso o balanço hídrico, o nível hormonal, o balanço nutricional e o equilíbrio bioquímico.

As altas temperaturas são verificadas na maior do território brasileiro, durante boa parte do ano, sobretudo nas áreas mais próximas ao equador, isto implica em exposições dos animais ao estresse crônico, o qual pode causar um desequilíbrio do sistema endócrino,

causando sérias conseqüências ao desempenho produtivo e reprodutivo dos animais (ENCARNAÇÃO 1984).

A redução na ingestão de alimentos, diminuição na atividade de pastejo e a procura pela sombra são respostas imediatas ao estresse pelo calor (SILANIKOVE, 2000). Quando os animais se encontram dentro da faixa de termoneutralidade as alterações nas variáveis fisiológicas são mínimas e a produtividade é máxima (SILVA, 2005).

De acordo com Nääs et al. (2002) 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.

Segundo Barbosa e Silva (1995) níveis mais elevados de radiação solar acarretam a elevação do índice de conforto térmico e conseqüentemente estimula os animais a buscarem a sombra com maior intensidade na estação quente, fato menos evidenciado na estação fria.

Segundo Baccari Júnior (1990) a adaptabilidade dos animais a ambientes quentes pode ser realizada por meio de testes de rendimento e/ou de adaptabilidade fisiológica.

Para Abi Saab & Sleiman (1995) as medidas fisiológicas da respiração, batimento cardíaco e temperatura corporal são medidas diretas da avaliação da adaptabilidade dos animais ao estresse pelo calor. De acordo com Lu (1989) são indicadores do estresse calórico; o aumento na temperatura da pele, temperatura retal e freqüência respiratória além da diminuição na ingestão de alimentos e a redução na produção.

A temperatura retal e a freqüência respiratória são as melhores referências fisiológicas para estimar o grau de tolerância dos animais às elevadas temperaturas (BIANCA & KUNZ, 1978). Segundo Siqueira et al. (1993) em ovinos a temperatura retal, a freqüência respiratória e o nível de sudção são os principais mecanismos de termorregulação ao estresse calórico e representam as melhores referências para medir o grau de adaptabilidade dos animais as regiões quentes.

Mcdowell (1972) relata que, o efeito do estresse calórico sobre as variáveis fisiológicas resulta em aumento percentual de 3,3 na temperatura retal e 194 na frequência respiratória, com alterações, respectivamente de 38,6°C para 39,9°C e de 32 para 94 movimentos/min.

Para Teixeira (2000), a interação entre animais e ambiente deve ser considerada, quando a finalidade é aumentar a eficiência da exploração pecuária com maior retorno possível.

Em geral é recomendado que em ambientes quentes com alta incidência de radiação solar, os animais tenham acesso à sombra com o objetivo de reduzir o aquecimento corporal e facilitar sua termorregulação, e que essa medida possa refletir na melhoria da produção animal, principalmente na eficiência de utilização dos nutrientes.

2.5- PARÂMETROS FISIOLÓGICOS

Para Kabuga & Agyemang (1992) a capacidade do animal em resistir aos rigores do clima pode ser avaliada fisiologicamente por alterações na temperatura retal e na frequência respiratória, sendo que, a temperatura ambiente representa a principal influência climatológica sobre essas variáveis fisiológicas, seguida em ordem de importância, pela radiação solar, umidade relativa do ar e o movimento do ar (MULLER & BOTHA, 1993).

Quando o animal é submetido a condições ambientais estressantes ocorrem alterações nas variáveis fisiológicas, temperatura retal, frequência respiratória e ingestão de alimentos (DE LA SOTA et al. 1996).

Tutida et al. (1999) avaliando os efeitos das estações do ano sobre a temperatura retal e frequência respiratória de carneiros, concluíram que as variáveis climáticas temperatura do ar, temperatura do globo negro, velocidade do vento e umidade relativa, conforme associação

entre si, exercem efeito maior ou menor sobre a temperatura retal e frequência respiratória, independente da raça estudada.

Segundo Cena & Monteith (1975) a evaporação através do trato respiratório ou da superfície corporal é um mecanismo essencial para a regulação térmica em animais homeotérmicos. Em regiões caracterizadas por elevadas temperaturas, podem acarretar problemas na produtividade animal, pois dificultam a dissipação de calor pelo gradiente baixo entre as temperaturas superficiais (pele) e a ambiental (LEVA, 1998).

Silva (2005), trabalhando com caprinos no semi-árido, verificou que diferentes níveis de lipídeo e proteína na dieta não influenciam os parâmetros fisiológicos; temperatura retal e frequência respiratória independente da dieta utilizada. Contudo verificou que o turno exerceu influência sobre os parâmetros fisiológicos temperatura retal, frequência respiratória e temperatura superficial. Para Brosh et al. (1998) a frequência respiratória nos dois turnos (manhã e tarde) e a temperatura retal durante o turno da manhã, sofrem efeito do nível de energia da dieta e das condições do ambiente.

Para Hafez (1973) o uso de rações compostas unicamente de volumoso traduzem-se em maiores temperaturas corporais e frequências respiratórias, em comparação com rações ricas em concentrado, devido ao maior incremento calórico proporcionado pela digestão do alimento fibroso. Vera (1995) relata que os ruminantes apresentam um maior incremento calórico quando alimentados com forragens em comparação com rações concentradas.

A temperatura retal é um bom indicativo da temperatura corporal, sendo considerada a medida mais indicada para estimar a tolerância dos animais ao estresse térmico provocado pelas elevadas temperaturas do que a frequência respiratória (PHILLIPS, 1955; BIANCA, 1963).

De acordo com Baêta et al. (1987) a elevação da temperatura retal reflete o acúmulo de calor no organismo animal, o qual é resultante do excesso de calor recebido do ambiente, somado á produção interna de calor durante o dia, e da incapacidade dos mecanismos termorreguladores em dissipar todo o excesso de calor recebido.

Andersson (1997) cita que um indicativo de conforto térmico dos ovinos seria a temperatura retal, que começa a elevar-se quando a temperatura do ar ultrapassa 32 °C. Para McDowell et al. (1976) a elevação de 1°C na temperatura retal é o bastante para que ocorra uma redução na produtividade dos animais domésticos.

Segundo Neiva et al. (2004) a elevação da temperatura ambiente no decorrer do dia exerce efeito sobre a temperatura retal dos ovinos Santa Inês, sendo mais elevada no turno da tarde.

Cezar et al. (2004), avaliando a adaptabilidade fisiológica de ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços perante as condições climáticas do semi-árido verificaram que, a temperatura retal é influenciada de forma significativa ($P < 0,05$) pelo turno, de modo que a temperatura vespertina (40°C) foi superior a temperatura retal matutina (39,5°C), significando que os animais não foram capazes de dissipar todo o calor necessário par manter sua temperatura corporal dentro do limite basal (39,1°C), principalmente durante o período da tarde.

Em estudo realizado no semi-árido Russo com ovinos, Kaushish e Sahni (1975), observaram maior temperatura retal no verão (39,8°C), quando comparado com a temperatura retal no inverno (38,5°C), o que está diretamente relacionada com a temperatura do ar e a umidade relativa do ar. Arruda e Pant (1984), em trabalho realizado no semi-árido nordestino, observaram elevação na temperatura retal dos ovinos 2,03°C durante o turno da tarde.

Quesada et al. (2001) avaliando o efeito da temperatura ambiental sobre a temperatura retal, de ovinos Santa Inês e Morada Nova concluíram que, a raça Santa Inês apresentou maior tolerância ao calor que a raça Morada Nova.

Silva & Starling (2003) a frequência respiratória muito elevada e por tempo prolongado pode causar redução na pressão sanguínea de CO_2 , além de sensível acréscimo no calor armazenado nos tecidos, devido ao trabalho acelerado dos músculos respiratórios.

Para os ruminantes a frequência respiratória pode quantificar a severidade do estresse pelo calor, caracterizando uma frequência entre 80 a 120 mov/mim como sendo uma situação de elevado estresse, que resultará em um decréscimo na produtividade (SILANIKOVE, 2000).

Campos et al. (1973), avaliando o efeito de três níveis de temperatura ambiente sobre o comportamento de ovinos, verificaram efeito significativo na frequência respiratória dos ovinos com o aumento da temperatura ambiente de 15 para 35°C. De acordo com Lee (1959), um animal pouco adaptado às condições de clima semi-árido apresentam aumento na frequência respiratória em resposta a carga de calor recebida.

Quesada et al. (2001) em condições ideais de temperatura ambiente para ovinos (12°C), 20% das perdas de calor são feitas através da respiração e, quando expostos a temperaturas acima de (35°C) a perda total de calor via respiração chega a 60% do calor total perdido.

Para ovinos a taxa de respiração basal é cerca de 25 a 30 mov/min (HALES e BROWN, 1974). Contudo ovinos submetidos à alta carga de radiação solar chegam a atingir uma frequência respiratória de 300 mov/min em condições extremas de estresse (TERRILL e SLEE, 1991).

Santos et al. (2003) trabalhando com ovinos Santa Inês, Morada Nova e seus mestiços com a raça Dorper no semi-árido, obtiveram uma média para frequência respiratória de (59,13 mov/min) pela manhã e (87,43 mov/min) à tarde, demonstrando que os animais sofreram estresse mais elevado durante o turno da tarde.

Segundo Abi Saab & Sleiman (1995), animais nativos apresentam em média menor frequência respiratória (63,8 mov/min) em comparação a seus mestiços da mesma raça (76,5mov/min), sendo, portanto mais tolerante às condições ambientais estressantes.

Shafie e Sharafeldin (1965), trabalhando com ovinos nativos e exóticos em condições pastejo na região subtropical do Egito, obtiveram uma taxa respiratória de (16 mov/min) para animais nativos e de (58 a 80 mov/min) para animais exóticos.

Cezário et al. (2004), avaliando o efeito da sombra (Sombrite com 50% de retenção) e da radiação solar direta (sol) sobre o comportamento fisiológico de ovinos da raça Santa Inês em pastejo, observaram diminuição frequência respiratória dos animais que tiveram acesso à sombra (73 mov/mim) em relação aos animais expostos ao sol (134,6 mov/mim).

De acordo com Legates (1991), a temperatura corporal é o resultado entre a energia térmica produzida e a energia térmica dissipada. Os efeitos da radiação solar excessiva associada à umidade do ar provocam alterações nos mecanismos fisiológicos, com resposta imediata na temperatura corporal do animal, que é uma medida direta da alteração na homeostase (McDOWELL, 1967).

Segundo Chemineau (1993), os animais utilizam mecanismos anatomofisiológicos para manter a homeotermia, tais como vasodilatação periférica, que aumenta o fluxo sanguíneo para a superfície corporal, e conseqüentemente aumentado a temperatura superficial (pele) do animal mais observado em animais mantidos em regime de pastejo.

Fehr et al. (1983) relatam que a temperatura superficial, a taxa respiratória e o volume de ar respirado são as respostas ao estresse térmico mais utilizadas, isoladamente ou

em combinação, para o desenvolvimento dos índices de conforto térmico. A temperatura da pele deve refletir melhor a sensação de desconforto térmico do animal causado pela radiação solar excessiva (FANGER, 1970).

Os animais de pelagem escura sofrem maior influência da temperatura ambiente e da radiação solar, absorvendo maior quantidade de calor e por conseqüência sofrem um aumento na freqüência respiratória e na temperatura superficial como forma de amenizar o estresse sofrido (ACHARYA et al, 1995).

Conforme Dukes e Swenson (1996) os fatores; radiação solar, época do ano, horário do dia, atividades de pastejo, consumo, idade e sexo influenciam a temperatura corporal dos animais homeotérmicos. Contudo, para minimizar os efeitos destes fatores sobre o desenvolvimento e bem-estar térmico, os animais desenvolvem um dispositivo de regulação da temperatura, o que os capacitam para manter a homeotermia independentemente da variação limitada da temperatura do ar que os rodeia (SWENSON & REECE, 1996).

Souza et al. (2005), avaliou o efeito do ambiente sobre as respostas fisiológicas de cordeiros Santa Inês, e observaram que a temperatura superficial foi maior no período da tarde em ambiente de Sol (38,55°C) do que em ambientes com Sombra natural e artificial (32,17 e 33,71°C), respectivamente.

2.6-EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM CONCENTRADO SOBRE O DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVINOS EM PASTEJO

Para Del Carratore (2000), o sistema de terminação de ovinos a pasto é mais lucrativo que o de terminação em confinamento, onde o pastejo rotacionado propicia melhor desempenho produtivo dos animais. De acordo com Echevarria (1996), as condições

climáticas, o parasitismo, o estado de saúde do animal, a idade e a taxa de lotação são fatores que afetam a produção de cordeiros a pasto.

Segundo Rearte & Pieroni (2001) a suplementação para animais em pastejo tem sido empregada para aumentar os nutrientes da dieta pela adição dos nutrientes contidos no concentrado, o que significa um efeito aditivo esperado. A suplementação com concentrado a animais em pastejo pode ser desejável se ocorrer efeito aditivo, ou indesejável se houver substituição de MS de volumoso pelo suplemento e isso depende das características da forragem e do suplemento (Hodgson, 1990), e desta forma repercutir no comportamento e desempenho dos animais.

O estresse calórico resulta em aumento da necessidade energética de manutenção, reduzindo a taxa de crescimento e a produtividade animal principalmente quando os animais são criados em regime de pastejo. A necessidade de melhoria das condições do ambiente (principalmente alimentação) da região semi-árida nordestina, não se recomenda a criação de ovinos, exclusivamente em condições de pasto nativo (SILVA e ARAÚJO, 2000).

Segundo Barbosa et al. (2003), o ganho de peso e consumo voluntário de borregas das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France mantidos em pastejo rotacionado e recebendo suplementação concentrada, concluíram que a manutenção de ovinos em crescimento em condições de pastejo deve se prever a suplementação alimentar com concentrados.

De acordo com Padua e Silva (1996), as elevações da temperatura ambiente, prejudicam o desempenho produtivo de ovinos em crescimento, diminuindo o ganho de peso, consumo alimentar, e aumentando a ingestão hídrica.

Macedo (1998), avaliando o desempenho e características de carcaças de cordeiros terminados em pastagem e confinamento, concluiu que cordeiros terminados em pastagem atingiram peso ao abate de 30 kg, aos 258 dias com ganhos de peso diários de 137g/dia,

resultados inferiores aos obtidos pelos animais mantidos em confinamento que atingiram peso ao abate aos 219 dias com ganhos de peso diários de 144g/dia.

De acordo com Pereira Filho et al (2005), o aumento da suplementação na dieta dos animais em regime de pastejo proporciona maiores pesos ao abate bem como um maior rendimento de carcaça quente e fria, fato este que demonstra a importância da suplementação com concentrado para ovinos em pastagem nativa.

3- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A RAÇA SANTA INÊS. Disponível em: <http://www.accoba.com.br>. Acesso: 02 de Janeiro de 2006.

ABI SAAB, S.; SLEIMAN, F.T. 1995. Physiological responses to stress of filial crosses compared to local Awassi sheep. **Small Rum. Res.**, 1:55-59.

ACHARYA, R.M.; GUPTA, U.D.; SEHGAL, J.P.; SINGH, M. Coat characteristics of goats in relation to heat tolerance in the hot tropics. **Small Rum. Res**, 18: 245-248, 1995.

ALMEIDA, V.S.; SILVA, F.F.; DUTRA, G.S. et al. Comportamento ingestivo de ovelhas da raça Santa Inês em pastagem de tifton 85 (*Cynodon dactylon*) com e sem acesso á sombra. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 82, 2004, Campo Grande-MS. **Anais ...**Campo Grande: SBZ, 2004. CD-ROM.

ANDERSSON, B. E. Regulación de la temperatura y fisiología ambiental. In: DUKES, H. H.; SWENSON, M. J. **Fisiología de los animales domesticos**. 4. ed. Madrid: Aguilar, 1977. v. 2, cap. 49, p. 1422-42.

ANDRADE, I.S.; SOUZA, B.B.; PEREIRA FILHO, J.M. et al. Livre acesso de ovinos Santa Inês a ambientes com sombra natural e artificial quando criados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Goiânia, **Anais...** Goiânia, GO, 2005. CD-ROM.

ARRUDA, F. A. V.; PANT, K. P. Tolerância ao calor de caprinos e ovinos sem lã em Sobral. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 379-385, 1984.

BACCARI JÚNIOR, F. Métodos e técnicas de avaliação da adaptabilidade dos animais às condições tropicais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL NOS TRÓPICOS: PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES, 1., 1990, Sobral-CE. **Anais...** Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1990. p. 9-17.

BAÊTA, F. da C.; SOUZA, C. de F. **Ambiência em edificações rurais**: conforto animal. Viçosa: UFV, 1997, 246p.

BAÊTA, F.C. et al. Equivalent temperature index at temperatures above the thermoneutral for lactating dairy cows. **ASAE**, n. 874015. 1987.21P.

BARBOSA, C.M.; BUENO, M.S.; CUNHA, E.A. et al. Consumo voluntário e Ganho de peso de borregas das raças santa Inês, Suffolk e ile de france, em pastejo rotacionado sobre *panicum maximum* jacq. Cvs aruana ou Tanzânia. **B. Industr.anim.**, N. *Odessa*,v.60, n.1, p.55-62, 2003.

BARBOSA, O.R.; SILVA, R.G. Índice de conforto térmico para ovinos. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 24, n. 6, p. 874-883. 1995.

BARBOSA, R.O.; MACEDO, F. de A.F de.; GROES, R.V de.; GUEDES, J.M.F. Zoneamento bioclimático da ovinocultura no estado do Paraná. **Rev. Bras. Zootec.**, v.30, n. 2, p. 454-460, 2001.

BARROS, N. N.; SIMPLÍSIO, A. A.; BARBIERI, M. E. Desempenho de borregos das raças Santa Inês e Somalis brasileira, em prova de ganho de peso. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p. 258-259.

BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; (2), WANDER, A.E.; ARAÚJO, M.R.A. Eficiência bioeconômica de cordeiros F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.40, n.8, p.825-831, ago. 2005.

BIANCA, W. Rectal temperature and respiratory rate as indicators of heat tolerance in cattle. **J. Agric. Sci.** 60: 113-120, 1963.

BIANCA, W.; KUNZ, P. Physiological reactions of three breeds of goats to cold, heat and high altitude. **Livestock production Science**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 57-69, 1978.

BROSH, A.; AHARONI, Y.; DEGEN, A.A. et al. Effects of solar radiation, dietary energy, and time of feeding on thermoregulatory responses and energy balance in cattle in a hot environment. **Journal of Animal Science**, v.76, p.2671-2677, 1998.

BROWN- BRANDL, T.M.; NIENABER, J.A.; EIGENBERG, R.A. et al. Thermoregulatory responses of feeder cattle. **Journal of Thermal Biology**, 28 (2003), 149-157.

CAMPOS, O.F.; SILVA, J.F.C.; MILAGRES, J.C.; SAMPAIO, A.O. comportamento de ovinos submetidos a três níveis de temperatura ambiente. **Rev. Ceres**. 20: 231-242, 1973.

CENA, K.; MONTEITH, J.L. Transfer processes in animal coats. III. Water vapour diffusion. **Proceedings of the Royal of Society London B Biological Sciences**, v.188, n.1, p.413-423, 1975.

CEZAR, M.F.; SOUZA, B.B.; SOUZA W.H, et al. Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços perante condições climáticas do trópico semi-árido nordestino. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 28, n. 3, p. 614-620, maio/jun., 2004.

CEZÁRIO, A.S.; SILVA, H.G.O.; SANTOS, C.C. et al. Efeito do Sombreamento sobre o Comportamento Fisiológico de ovinos da raça Santa Inês. In: reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 41., 2004, Campo Grande, MS. **Anais...**Campo Grande: SBZ, 2004. p.1-3.

CHEMINEAU, P. Environment the reproduction del animal. World **Animal Review**, Roma, v.77, n.1, p. 2-14, 1993.

COUTO, S. K. A. **Degradabilidade ruminal do rolão e farelo de milho em caprinos e ovinos deslanados mantidos em sombra natural e artificial no semi-árido paraibano.** Patos - PB: CSTR/UFCCG, 2005. 51f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia/ Sistemas Agrossilvipástoris no Semi-Árido).

DAMASCENO, J.C., BACCARI JÚNIOR, F.; TARGA, L.A. Respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas com acesso à sombra constante ou limitada. **Rev. Bras. Zootec.**, v.27, n.3, p.595-602, 1998.

DE LA SOTA, R.L.; RISCO, C.A.; MOREIRA, F.; et al. Efficacy of a timed insemination program in dairy cows during Summer heat stress. **Journal Animal Science**, Champaign, v.74, suppl. I, p. 133, 1996.

DEL CARRATORE, R.R. **Avaliação do desenvolvimento ponderal, da infecção helmíntica e da viabilidade econômica de dois sistemas de terminação de cordeiros suffolk.** Ilha Solteira: Universidade Estadual Paulista, 2000. 48p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Engenharia, 2000.

DUKES, H.H.; SWENSON, H.J. **Fisiologia dos animais domésticos.** 11ed. Rio de Janeiro, RJ, 1996, 856p.

ECHEVARRIA, F.A.M. Epidemiologia de nematódeos e o controle estratégico em ovinos lanados. In: PADILHA, T. (Ed) **Controle dos nematóides gastrintestinais em ruminantes.** Coronel Pacheco: EMBRAPA- CNPGL, 1996. p.157-168.

ENCARNAÇÃO, R. Estresse e produção animal. In: CICLO INTERNACIONAL DE PALESTRAS SOBRE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL, 1, 1999. Jaboticabal-SP. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1, 1984.p. 111-129.

FANGER, P. O. Conditions for thermal comfort introduction of a general comfort equation. In: HARDY, J. D.; GAGGE, A. P.; STOLWIJK, J. A. J. **Physiological and behavioral temperature regulation.** London: C. C. Thomas, 1970. p. 152-176.

FEHR, R. L.; PRIDDY, K. T.; MCNEILL, S. G.; OVERHULTS, D. G. Limiting swine stress with evaporative cooling in the Southeast. **Transactions of the SAE**, St. Joseph, v.26, n.12, p.542-5, 1983.

FERNANDES, A.A.O.; BUCHANAN, D.; SELAIVE-VILLARROE, A.B. Avaliação dos fatores ambientais no desenvolvimento corporal de cordeiros deslançados da raça Morada Nova. **Rev. Bras. Zootec.**, 30(5):1460-1465, 2001.

FIGUEIREDO, E. A . P.; SIMPLÍCIO, A . A.; PANT, K.P. Avaluation of shee breeds for early growth in tropical North- East Brazil. **Trop. Anim. Hlth Prod**, v.14, p.219-223, 1982.

FIGUEIREDO, E.A.P., SIMPLÍCIO, A.A., PANT, K.P. 1985. Evaluation of sheep breeds for early growth in tropical Northeast of Brazil. **Trop. Anim. Health Prod.**, 14(4):40-57.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; ARAÚJO, G.G.L. Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no semi-árido nordestino. In: I Simpósio Internacional sobre caprinos e ovinos de corte. João Pessoa - PB, **Anais...EMEPA – PB**, João Pessoa – PB, p.21-34, 2000.

GUISELINI, C.; SILVA, I.J.O.; PIEDADE, S.M. Avaliação da qualidade do sombreamento arbóreo no meio rural. **Rev. Bras. de Eng. Agríc. e Amb**, v.3, n.3, p.380-384, 1999.

HAFEZ, E.S.E. Adaptacion de los animales domésticos. Barcelona: Labor, 1973.563p.

HALES, J.R.S.; BROWN, G.D. Net energetic and thermoregulatory efficiency during panting in the sheep. **Comp. Biochemical Physiology.**, v.49, p.413-422, 1974.

HEAD, H. H. Management of dairy cattle um Tropical and subtropical envirouments. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOCLIMATOLOGIA, **Anais...** Jaboticabal: SB Biomet, 1995. p. 26-68.

HODGSON, J. Grazing management. Science into practice. London: **Longman Scientific & Technical**, 1990. p.203.

HOLANDA, J.S.; OLIVEIRA, A.J.; FERREIRA, A.C. Enriquecimento protéico de pendúculos de soja com emprego de leveduras para alimentação animal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, p.787-792, 1998.

HOPKINS, P.S.; KNIGHTS, G. I.; LEFEURE, A.S. Studies of the environmental physiology of tropical Merinos. *Australian Journal Agriculture Research*, East Medelaine, v. 29, n.1, p. 61-71, 1978.

HORTÊNCIO FILHO, O.; BARBOSA, O. R.; SAKAGUT, E. S. et al. Efeito da sombra natural e da tosquia no comportamento de ovelhas das raças Texel e Hampshire Down, ao longo do período diurno, no Noroeste do Estado do Paraná. *Acta Scientiarum*. Maringá, v. 23, n. 4, p. 981-993, 2001.

IBGE. **Censo Agropecuário** 2001. Rio de Janeiro-RJ, 2001.

JOHNSON, K. G. Shading behaviour of sheep: Preliminary studies of its relation to thermoregulation, feed and water intakes, and metabolics rates. *Austr. J. Agricult. Res.*, Collingwood, v. 38, p. 587-596, 1987.

KABUGA, J.D.; AGYEMANG, K. An investigation into the heat stress suffered by imported Holstein Friesian cows in the humid tropics. *Bulletin of Animal Production in África*. 1992; v.40, p.245-252.

KAUSHISH, S.K., SAHNI, K.L. 1975. Seasonal variation in rectal temperature and pulse and respiration rate of Russian Merino sheep in semi-arid climate. *Ind. J. Anim. Sci.*, 45 (11): 860-863.

LEE, H.K. 1959. The status of animal climatology with special reference to hot condition: **A review.** *Anim. Breed. Abst.*, 27 (1): 210-216.

LEGATES, J.E., FARTHING, B.R., CASADY, R.B., et al. Body temperature and respiratory rate of lactating dairy cattle under field and chamber conditions. *Journal Dairy Science*, Champaign, v.74, p.2491-2500, 1991.

LEITE, E.R.; VASCONCELOS, V.E. Estratégias de alimentação de caprinos e ovinos em pastejo no nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa - PB. **Anais...** João Pessoa - PB: EMEPA-PB, 2000. p. 71-80.

LEME, T.M.S.P.; PIRES, M de.F.A.; VERNEQUE, R.S.; ALVIM, M.J.; AROEIRA, L.J.M. Comportamento de vacas mestiças holandês x zebu, em pastagem de *brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 668-675, maio/jun., 2005.

LEVA, P. Impacto ambiental em la produccion lechera en lã Cuenca Central Argentina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA, 2., 1998, Goiânia. **Anais...GOIÂNIA-GO**, 1998. p.120-136.

LIMA, F.A.M., FIGUEIREDO, E.A.P., NUNES, J.F. 1985. **Avaliação de raças e/ou tipos de ovinos nativos e/ou exóticas no Nordeste**. Sobral, Ce, EMBRAPA-CNPC. 14p. (EMBRAPA -PNP-Caprinos. Projeto de pesquisa). Form. 13/1980.

LU, C.D. 1989. Effects of heat stress on goat production. **Small Rum. Res.**, 2:151- 62.

MACEDO, F.A.F. **Desempenho e características de carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamacia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento**. Botucatu, SP: FMVZ- UNESP, 1998. 72p. Tese (Doutorado em Zootecnia)- Universidade Estadual Paulista, 1998.

MADRUGA, M. S.; SOUSA, W. H.; ROSALES M.D. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Rev. Bras. Zootec.**, v.34, n.1, p.309-315, 2005.

MAGALHÃES, J.A.; COSTA, N.de. L.; PEREIRA, R.G. de. A.; TOWNSEND, C.R. Desempenho produtivo e reações fisiológicas de ovinos deslanados mantidos sob seringal (*Hevea brasiliensis*). **Rev.Cient. Produ. Anim**, v.3, n.1, p. 77-82, 2001.

MAIA, G.A.; MONTEIRO, J.C.S.; GUIMARÃES, A.C.L. Estudo da estabilidade físico-química e química do suco de caju com alto teor de polpa. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 21(1): 43-46, jan.-abr. 2001.

MARTELLO, L.S.; SAVASTANO JÚNIOR, H.; PINHEIRO, M. G da. et al. Avaliação do microclima de instalações para gado de leite com diferentes recursos de climatização. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v.24, n.2, p.263-273, maio/ago. 2004.

McDOWELL, R. G. **Improvement of livestock production in warm climates**. San Francisco: Freeman, 711 p. 1972.

McDOWELL, R.E. O papel da fisiologia na produção animal para as áreas tropical e subtropical. **Rev. Bras. Zootec.** 5: 25-37, 1967.

McDOWELL, R.E.; HOOVEN, N.W.; CAMOENS, J.K. Effects of climate on performance of Holsteins in first lactation. **Journal Dairy Science**, Champaign, v. 59, p. 965-973, 1976.

MENDES, M.A.; LEÃO, M.I.; SILVA, J.F.C. et al. Efeito da temperatura ambiente e do teor de energia da ração sobre os consumos de alimentos e de água e algumas variáveis fisiológicas de ovinos. **Rev. Bras. Zootec.** v.5, n.2, p.173-187, 1976.

MULLER, C.J.C.; BOTHA, J.A. Effect of summer climatic conditions on different heat tolerance indicators in primiparous Friesian and Jersey cows. South African. **Journal of Animal Science**, v.23, p. 98-103, 1993.

MÜLLER, P.B. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina., 1989. 262p.

NÄÄS, 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. Braz. **J.vet. Rev. Anim. Sci.**, v. 39, n. 6, p. 320-323, 2002.

NEIVA, J.N.M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S.H.N, et al. Efeito do Estresse Climático sobre os Parâmetros Produtivos e Fisiológicos de Ovinos Santa Inês Mantidos em Confinamento na Região Litorânea do Nordeste do Brasil. **Rev. Bras. Zootec.**, v.33, n.3, p.668-678, 2004.

O SEMI-ÁRIDO. Disponível em <http://www.imsear.org.br/>. Acesso em 15 de janeiro de 2006.

OLIVER, J.J. Breeding plans for Dorper sheep and Boer goat in South Africa. In: I Simpósio Internacional sobre caprinos e ovinos de corte. João Pessoa - PB, **Anais...** EMEPA – PB, João Pessoa – PB, p.213-230, 2000.

OTTO DE SÁ, C.; SÁ, J.L. Revista o Berro: A hora e a vez das nativas. Uberaba – MG editora **Agropecuária Tropical**, LTDA. v.62. Fev. 2004.

PADUA, J.T.; SILVA, R.G. Efeito de época e tratamento térmico sobre o desempenho e características fisiológicas de borregos Suffolk.. In: XXXIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996, Fortaleza. **Anais** da XXXIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 651-653.

PEREIRA FILHO, J.M.; DANTAS, A.F.; SILVA, A.M.A. et al. Características da carcaça de cordeiros Santa Inês em regime de pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Goiânia, **Anais...** Goiânia, GO, 2005. CD-ROM.

PHILLIPS, B.W. **La cria del Ganado en ambientes desfavorables**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1955.

PORFÍRIO DA COSTA, V.; VIEIRA, A.R.; CARAMORI, P.H. et al. Conforto térmico em pastagens arborizadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA, 3, 2001, Maringá. **Anais...** Maringá: sociedade Brasileira de etologia, 2001. CD-ROM.

QUESADA, M.; McMANUS, C.; COUTO, F.A.d'A. Tolerância ao calor de duas raças de ovinos deslanados no distrito federal. **Rev. Bras. Zootec.**, 30 (3):1021-1026, 2001 (Suplemento 1).

REARTE, D.H.; PIERONI, G.A. Supplementation of temperate patures. In: International grassland congress, 19., 2001, São Pedro. Proceeding... São Pedro: **Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2001. p.679-689.

SANTA INÊS. Disponível em: <http://www.caroata.com.br/asp/stines.asp>. Acesso: 27 de novembro de 2005.

SANTOS, J. R. S.; SOUZA, B. B.; SOUZA, W. H.; CEZAR, M. F.; TAVARES, G. P. Avaliação da adaptabilidade de ovinos da raça Santa Inês, Morada Nova e mestiços de Dorper, no semi-árido. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003. p. 1-5.

SEMI-ÁRIDO. Disponível em <http://www.asabrazil.org.br/semiarido.htm>. Acesso: 4 de Janeiro de 2006.

SHAFIE, M.M.; SHARAFELDIN, M.A. Animal behaviour in the subtropics. I. Heat performace in relation grazing behavior sheep. **J. Agric. Sci.** 13: 1-5, 1965.

SHERWIN, C. M., JOHNSON, K. G. Variability in shading behaviour of sheep. **Austr. J. Agricult. Res.**, Collingwood, v. 40, p. 177-185, 1989.

SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, [S.l.], v. 67, p. 1-18, 2000.

SILANIKOVE, N. Effects water scarcity and hot environment on appetite and digestion in ruminants: a review. **Livestock production Science.**, v.30, p.175-194, 1992.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. Jaboticabal: Funep, 1997. 203. il.

SILVA, R.G. **Introdução à bioclimatologia animal**. 1.ed. São Paulo: Nobel, 2000. 286p.

SILVA, F.L.R da.; ARAÚJO, A.M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços de Santa Inês, no Ceará. **Rev. Bras. Zootec.**, 29 (6):1712-1720, 2000.

SILVA, G.A. **Efeito de fatores extrínsecos sobre parâmetros fisiológicos de caprinos no semi-árido paraibano**. Patos - PB: CSTR/UFCG, 2005. 74f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária em pequenos ruminantes).

SILVA, R.G. **Bioclimatologia e melhoramento genético do gado leiteiro**. Gado Holandês, ano, 53, n. 184, p. 5-12, 1988.

SILVA, R.G.; GONDIM, A.G. Comparação entre as raças Sindi e Jersey e seus mestiços relativamente à tolerância ao calor na região Amazônica. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.6, P.37-44, 1971.

SILVA, R.G.; STARLING, J.M.C. Evaporação cutânea e respiratória em ovinos sob altas temperaturas ambientes. **Rev. Bras. Zootec.**, v.32, n.6, p.1956-1961, 2003 (Suplemento 2).

SIQUEIRA, E. R.; FERNANDES, S.; MARIA, G. A. Efecto de la lana y del sol sobre algunos parâmetros fisiologicos em ovejas de razas Merino Australiano, Corridale, Romney Marsh e Ile de France. **ITEA**, Zaragoza, v. 89, n. 2, p. 124-131, 1993.

SOUZA FILHO, M. de Sá.; LIMA, J.R.; SOUZA, A.C.R.; SOUZA NETO, M.A.; COSTA, M.C. Efeito do branqueamento, processo osmótico, tratamento térmico e armazenamento na estabilidade da vitamina C de pedúnculos de caju processados por métodos combinados. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** v.19 n.2 Campinas maio/ago. 1999.

SOUZA, B.B.; ANDRADE, I.S.; SILVA, A.M.A., et al 2005.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, Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia, GO, 2005. CD-ROM.

SOUZA, B.B.; ANDRADE, I.S.; SILVA, A.M.A., et al. Efeito do sombreamento natural e artificial sobre as respostas fisiológicas de cordeiros Santa Inês no semi-árido paraibano região semi-árida da Paraíba. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Goiânia, **Anais...** Goiânia, GO, 2005. CD-ROM.

Suplementação concentrada efeito no ganho de peso dos ovinos: Disponível http://www.nogueirafilho.com.br/desempenho_ovinos.htm. Acesso em 15 de janeiro de 2006.

SWENSON, M.J.; REECE, W.O. Dukes - **Fisiologia dos animais domésticos**. II ed. Rio de Janeiro – RJ: Guanabara Koogan, 1996. 855p.

TEIXEIRA, M. **Efeito do estresse climático sobre os parâmetros fisiológicos e produtivos em ovinos**. Universidade Federal do Ceara. Fortaleza-CE, 2000. 62p. Dissertação de Mestrado.

TELLES, P.R.S. Industrialização do pseudofruto e da castanha. In: **LIMA, V.P.M.S.** (Org.). A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil. Fortaleza: BNB/ETENE, 1988. p.357-402.

TERRILL, C. E.; SLEE, J. Breed differences in adaptation of sheep. In: MAIJALA, K. Genetic resources of pigs, sheep and goat. **Amsterdam: Elsevier**, 1991. p. 195-233.

TUTIDA, L.; BARBOSA, O.R.; MARTINS, E.N. et al. Influência das estações do ano na temperatura retal e frequência respiratória de carneiros. **Rev. Bras. Zootec.**, v.28, n.5, p.1113-1140, 1999.

URIBE-VELÁSQUEZ, L.F.; OBA, E.; BRASIL, L.H.A. et al. Efeitos do estresse térmico nas concentrações plasmáticas de progesterona (P₄) e estradiol 17-b (E₂) e temperatura retal em cabras da raça Pardo Alpina. **Rev. Bras. Zootec.**, 30 (2): 388-393, 2001.

VERA, J.C.K. El incremento calórico de alimentacion em los ruminantes. **Veterinary Mex.**, 26 (3), 1995.

CAPITULO II

COMPORTAMENTO FISIOLÓGICO E DESEMPENHO DE OVINOS

SANTA INÊS SUBMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE

SOMBREAMENTO E A SUPLEMENTAÇÃO EM PASTEJO

**COMPORTAMENTO FISIOLÓGICO E DESEMPENHO DE OVINOS SANTA INÊS
SUBMETIDOS A DIFERENTES TIPOS DE SOMBREAMENTO E A
SUPLEMENTAÇÃO EM PASTEJO**

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento fisiológico e o desempenho de ovinos em pastejo. Foram utilizados 27 ovinos machos da raça Santa Inês, com peso vivo médio de 21,5 kg e 120 dias idade, distribuídos em três ambientes: sem sombra (SS), sombra natural (SN) e sombra artificial (SA), e recebendo níveis crescentes de suplementação concentrada (0, 1,0 e 1,5% PV). A análise de variância revelou efeito significativo ($P < 0,05$) do turno sobre a TR. Contudo, não se verificou efeito significativo ($P > 0,05$) dos fatores ambiente e dieta. A FR foi maior ($P < 0,05$) no turno tarde nos ambientes de SS (35,28 e 61,64 mov/mim) e SA (30,28 e 51,76 mov/mim). A dieta influenciou ($P < 0,05$) a ingestão de matéria seca (IMS) no SS. A TS foi mais elevada ($P < 0,05$) no turno da tarde do que pela manhã, independente dos fatores estudados. Os animais que receberam suplementação (1,5%PV) apresentaram um melhor desempenho ($P < 0,05$) em relação aos não suplementados. Concluiu-se com esta pesquisa que o uso de sombras nas pastagens melhora o índice de conforto térmico e que o fornecimento de suplemento concentrado eleva o desempenho de cordeiros da raça Santa Inês em pastejo no semi-árido.

Termos para indexação: Ambiente, conversão alimentar, dieta, frequência respiratória, temperatura retal.

**PHYSIOLOGIC BEHAVIOR AND ACTING OF LAMBS SANTA INÊS SUBMITTED
TO DIFFERENT TYPES OF ENVIRONMENTAL AND SUPPLEMENTATION IN
GRAZING**

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the physiologic behavior and the performance of lambs in grazing. 27 male lambs of the Santa Inês breed were used, with average weight of 21,5 kg and 120 days age, distributed in three environment: without shade (SS), natural shade (SN) and artificial shade (SA), and receiving growing levels of concentrated supplement (0, 1,0 and 1,5% PV). The variance analysis revealed significant effect ($P < 0,05$) of the shift on TR. However significant effect was not verified ($P > 0,05$) of the factors environment and diet. FR was larger ($P < 0,05$) in the shift of the afternoon in the environment of SS (35,28 and 61,64 mov/mim) and SA (30,28 and 51,76 mov/mim). The diet influenced the ingestion of dry matter (IMS) in SS. TS was higher ($P < 0,05$) in the shift of the afternoon than in the morning, independent of the studied factors. The animals that received supplement (1,5%PV) they presented a better performance ($P < 0,05$), in relation to the non supplement. It was concluded with this research that the use of shades in the pastures improves the index of thermal comfort and the supply of concentrated supplement elevates the performance of lambs of the Santa Inês breed in grazing in the semi-arid.

Index terms: Environment, alimentary conversion, diet, breathing frequency, temperature rectal.

1-INTRODUÇÃO

O Semi-Árido brasileiro ocupa 86% da região Nordeste e caracteriza-se por apresentar um período chuvoso, no qual as pastagens são abundantes e de boa qualidade nutritiva, todavia, na época da seca ocorre uma redução na capacidade de suporte das mesmas, em virtude não só da redução na disponibilidade e da qualidade da forragem, decorrente de sua lignificação (ARAÚJO FILHO et al., 1998). Mesmo com as adversidades climáticas, o rebanho ovino do Nordeste é de 8.060.619 milhões de cabeças correspondendo a 55% do rebanho nacional (IBGE, 2001), no entanto apesar deste efetivo os índices de produtividade são considerados baixos.

Acredita-se que a utilização de técnicas de manejo para amenizar os efeitos do clima e melhorar a utilização das forragens através da suplementação com concentrado é possível obter efeito aditivo no aproveitamento dos nutrientes e elevar o nível de produtividade dos ovinos no semi-árido. Embora haja um numero considerável de trabalhos sobre ambiência, conforto térmico e desempenho de ovinos, são escassos os estudos que associem o efeito do sombreamento e da suplementação concentrada sobre os parâmetros fisiológicos e produtivos de ovinos em pastejo.

Pádua e Silva (1996) relatam que ao se optar pela criação de determinada raça ovina, para produção nos trópicos, deve-se levar em conta sua adaptação a este ambiente e os efeitos deste sobre as características fisiológicas e de desempenho dos animais. Segundo Baccari Júnior (1990), as avaliações de adaptabilidade dos animais aos ambientes quentes podem ser realizadas por meio de testes de adaptabilidade fisiológica ou de rendimento. Os critérios de tolerância e adaptação dos animais são determinados por medidas fisiológicas da respiração, batimento cardíaco e temperatura corporal (ABI SAAB & SLEIMAN, 1995).

O aumento da temperatura da pele, elevação da temperatura retal, aumento da frequência respiratória, diminuição da ingestão de alimentos e redução do nível de produção são para Lu (1989), indicadores diretos do estresse calórico. Bianca e Kunz (1978) preconizam que a temperatura retal (TR) e frequência Respiratória (FR) são consideradas as melhores referências fisiológicas para estimar a tolerância dos animais ao calor.

De acordo com Targa et al. (1993), as modificações no ambiente natural 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 (BARBOSA et al. 2003). O desempenho de cordeiros em pastejo pode ser melhorado com o fornecimento de suplementação concentrada (SOUZA et al. 2005).

De acordo com Neiva et al. (2004) o tipo de dieta influencia de forma significativa a susceptibilidade dos animais aos efeitos ambientais mesmo no caso de animais deslanados de raças originárias 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 quentes.

Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do sombreamento e da suplementação com concentrado sobre o comportamento fisiológico e desempenho de ovinos Santa Inês em pastejo no semi-árido paraibano.

2-MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de ovinocultura do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos - PB, na região semi-árida da Paraíba. O clima da região é classificado como quente e seco caracterizado por duas estações bem definidas, uma chuvosa (janeiro a junho) e outra seca (julho a dezembro), com precipitação média anual de 500 mm com uma temperatura média de 29°C e umidade relativa do ar em torno de 60%.

O experimento foi desenvolvido no período de agosto a outubro de 2004, sendo os primeiros 21 dias destinados à adaptação dos animais às condições experimentais. Foram utilizados 27 ovinos machos da raça Santa Inês, com peso vivo médio de 21,5 kg e 120 dias idade, distribuídos em três ambientes: sem sombra (SS), sombra natural (SN), proveniente de um cajueiro com uma área de 120m², sombra artificial (SA), constituída por uma tela de polietileno com 80% de retenção (sombrite) com uma área de 30m², e níveis crescentes de suplementação concentrada (0, 1,0 e 1,5% do peso vivo “PV”). Os animais tiveram acesso diariamente à pastagem nativa enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L CV. Bioela), das 7:00 as 16:00, quando eram recolhidos e mantidos durante a noite em baias coletivas (uma para cada nível de suplementação) com 1,0m²/animal equipadas com comedouros e bebedouros.

As dietas experimentais constituíram-se em pastagem nativa e água “ad libitum” e suplementação concentrada nos níveis de (0, 1,0 1,5% do PV), elaborada a partir de farelo de milho 40,4%, farelo de soja 56,6% e mistura mineral 3,0%, de modo que a última dieta (1,5% PV) atenda as recomendações de proteína bruta (PB) e energia metabolizável (EM) preconizada pelo AFRC (1993) para um ganho de peso médio de 200g/dia, os dados referentes a composição química do concentrado, e da disponibilidade da forragem , estão

apresentados na Tabela 1. As variáveis ambientais registradas foram a temperatura do Globo Negro (TGN), por intermédio do termômetro de globo negro de Vernon e a temperatura seca (TBS) e úmida (TBU), pelo termômetro de bulbo seco e bulbo úmido, a temperatura máxima (TMAX) e mínima (TMIN), através de termômetros de máxima e mínima. O ITGU (Índice de Temperatura do Globo Negro e Umidade) foi determinado conforme metodologia de Buffington et al. (1981).

Tabela 1 -Composição química dos ingredientes utilizados no ajuste das dietas experimentais.

Ingredientes	MS (%)	EB ¹ (Kcal/kg)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	Cinzas (%)
Farelo de soja	91,64	5310	45,96	7,90	3,82	7,27
Farelo de milho	90,02	5670	9,73	9,00	4,01	6,02
Gramínea in	66,54	4479	4,08	79,27	49,32	7,30
Gramínea fn	66,35	4493	2,80	80,79	52,71	7,66
Leguminosa in	50,63	4418	9,22	68,31	45,75	6,70
Leguminosa fn	68,54	4633	3,76	77,47	54,50	3,64

1=Kcal/kg

- in (início do experimento)
- fn (final do experimento)

As leituras foram realizadas às 9:00 e às 15:00 horas, em todos os ambientes experimentais, obedecendo às normas meteorológicas internacionais. Os parâmetros fisiológicos avaliados foram: Temperatura retal (TR), Frequência respiratória (FR), e Temperatura superficial (TS), coletadas durante todo período experimental, nos turnos manhã (8:30h às 9:30h) e da tarde (14:30h às 15:30h). A TR foi mensurada com termômetro clínico veterinário e a FR através de estetoscópio veterinário, auscultando-se por 15 segundos e o resultado multiplicado por quatro, obtendo-se assim a frequência em um minuto. A TS obtida por meio de termômetro infravermelho digital em oito pontos determinados do corpo do animal: frente, dorso, garupa, lombo, costado, flanco, coxa e ventre.

O ganho de peso médio diário GPMD (g/dia), conversão alimentar (CA), obtidos através de pesagens realizadas a cada 21 dias. A ingestão de matéria seca de (IMS), em cada ambiente estudado em função do nível de suplementação utilizado, foi obtido através de um levantamento inicial e final da disponibilidade de forragem, por intermédio de um quadro medindo 1,00 m x 0,25 m, para demarcar a área vegetal no solo a ser coletada.

As amostras da forragem foram submetidas a um ensaio de digestibilidade *in situ* e *in vitro*, com o propósito de utilizar estas variáveis como ferramenta na determinação do consumo de forragem. Foi utilizado como indicador de digestibilidade e consumo, o Hidroxifenilpropano modificado e enriquecido (LIPE), o qual foi administrado diariamente uma cápsula de 250 mg diretamente no esôfago do animal através de uma sonda esofágica em cada cordeiro, durante um período de 5 dias, as amostras de fezes foram coletadas diretamente no reto do animal a partir do segundo dia de administração obtendo-se no final uma amostra composta para cada animal.

O delineamento experimental para parâmetros fisiológicos foi o inteiramente casualizado num esquema fatorial de 3 x 3 x 2, três ambientes (SS, SN, e SA) e três níveis de suplementação (0, 1,0, e 1,5% do PV) e dois turnos (manhã e tarde), tendo sido utilizados os mesmos animais (em ambos os turnos), com 3 repetições. Para os parâmetros de desempenho utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado em fatorial 3 x 3, três ambientes (SS, SN, e SA) e três níveis de suplementação (0; 1,0; e 1,5% do PV), com 3 repetições.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo programa SAS INSTITUTE (1999) e os valores médios comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3-RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das variáveis ambientais estudadas, e os valores médios do índice de temperatura do globo e umidade encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Médias dos dados meteorológicos, temperatura do bulbo seco (TBS), temperatura de bulbo úmido (TBU), umidade relativa do ar (UR), índice de temperatura do globo e umidade (ITGU), temperaturas máxima (TMAX) e mínima (TMIN), em função do turno (manhã e tarde) e do ambiente. (sem sombra, sombra natural e artificial).

AMBIENTES	Temperaturas						
	TBS (C°)	TBU (C°)	TGN	T MÁX	T MIN	UR (%)	ITGU
Sem sombra							
Manhã	-----	-----	42,33	-----	-----	-----	89,92
Tarde	-----	-----	45,33	-----	-----	-----	92,64
Média	-----	-----	43,83	-----	-----	-----	91,28
Sombra natural							
Manhã	29,83	20,91	34,66	-----	-----	46,33	82,26
Tarde	34,00	21,33	37,66	-----	-----	34,83	84,97
Média	31,92	21,12	36,16	35,17	20,67	40,58	83,62
Sombra artificial							
Manhã	32,33	22,83	35,00			44,50	83,12
Tarde	36,25	23,16	38,33	-----	-----	39,00	87,11
Média	34,29	23,00	36,66	37,00	21,92	41,75	85,12

Verificou-se que em todos os ambientes o ITGU foi elevado demonstrando desconforto térmico para os animais, contudo no ambiente de SS foi mais acentuado (ITGU= 91,28).

Segundo o National Weather Service-USA citado por Baêta (1985) os valores de ITGU acima de > 84 definem situação de emergência para vacas leiteiras. Para Cezar et al. (2004), valores de ITGU de 79,0 definem desconforto térmico para ovinos Dorper, Santa Inês, e seus mestiços nas condições de clima semi-árido.

As médias referentes a temperatura retal (TR), encontra-se na Tabela 3. A análise de variância revelou efeito significativo ($P < 0,05$) do turno sobre a TR, contudo não se verificou efeito significativo ($P > 0,05$) dos fatores ambiente e dieta.

Tabela 3 – Médias da temperatura retal (TR), em função do ambiente (sem sombra, sombra natural e sombra artificial) da suplementação concentrada (0, 1,0 e 1,5%PV) e dos turnos (manhã e tarde) .

FATORES	TR (C°)
AMBIENTE	
Sem sombra	39,37
Sombra natural	39,32
Sombra artificial	39,50
DIETA	
0% PV	39,49
1,0% PV	39,24
1,5% PV	39,46
TURNO	
Manhã	38,71 ^B
Tarde	40,09 ^A
CV (%)	0,90

Médias seguidas de letras diferentes minúsculas na coluna são estatisticamente diferentes pelo teste de Tukey (5%).

Dixon et al. (1999) observaram diferença significativa entre as temperaturas retais médias dos animais mantidos em diferentes ambientes e recebendo ração concentrada, resultados contraditórios aos obtidos neste trabalho, que não foi verificada interação entre os fatores o que pode ter ocorrido em função do alto grau de adaptação dos animais. Santos et al. (2003), trabalhando com ovinos Santa Inês, Morada Nova e seus mestiços com a raça Dorper, no semi-árido obtiveram uma temperatura retal média para todos os genótipos em torno de 39,3°C para o turno da manhã e de 39,5°C para o turno da tarde.

Para a FR verificou-se interação significativa ($P < 0,05$) entre os fatores, turno e ambiente. As médias da FR em função do turno e do ambiente encontram-se na Tabela 4. Observa-se que a FR foi significativamente maior ($P < 0,05$) durante o turno da tarde em comparação ao da manhã nos ambientes de SS (35,28 e 61,64 mov/mim) e SA (30,28 e 51,76 mov/mim) respectivamente, contudo não apresentou diferença significativa (30,00 e 35,59 mov/mim) respectivamente, para os animais do ambiente de SN.

Tabela 4 – Médias da frequência respiratória (FR), em função do ambiente (sem sombra, e dos turnos (manhã e tarde).

FR (mov/min)		
AMBIENTE	TURNO	
	MANHÃ	TARDE
Sem sombra	35,28Ba	61,64Aa
Sombra natural	30,00Aa	35,59Ac
Sombra artificial	30,28Ba	51,76Ab
CV (%)	17,48	

Médias seguidas de letras diferentes maiúsculas na linha e minúsculas na coluna são estatisticamente diferentes pelo teste de Tukey (5%).

Com relação a ambiente dentro de turnos não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os ambientes estudados no turno da manhã, no entanto à tarde foi observada diferença significativa ($P<0,05$), em todos os ambientes estudados. Sendo a maior média observada ($P<0,05$) no ambiente de SS (61,64 mov/mim) e a menor no SN (35,59 mov/mim).

Deve-se considerar a importância do sombreamento natural nas pastagens, pois promove o conforto térmico dos animais, como observado nesta pesquisa através da FR, que foi inferior ($P<0,05$) as observadas nos ambientes SS e SA, o que está confirmado através do ITGU (83,62) observado, em relação aos demais ambientes estudados (85,12 e 91,28) para a SA e SS. Pezo e Ibrahim (1998), relatam que a temperatura do ar sob as copas das árvores pode ser de 2 a 3 ($^{\circ}\text{C}$) inferior a observada sob a radiação solar direta, contribuindo na diminuição do incremento calórico dos animais em pastejo.

Para Silanikove (2000) a taxa de respiração pode quantificar a severidade do estresse pelo calor, em uma frequência de 40-60, 60-80 e 80-120 mov/mim caracteriza um estresse baixo, médio-alto e alto para ruminantes, podendo-se dizer que os ovinos não sofreram estresse pela manhã em nenhum dos ambientes estudados, e no período da tarde os animais do ambiente SS apresentaram uma situação de estresse térmico médio-alto, diferenciando dos demais SN e SA que foram considerados como estresse baixo.

Cezário et al. (2004), estudando o efeito da sombra (Sombrite com 50% de retenção) e do sol sobre o comportamento fisiológico de ovinos da raça Santa Inês em pastejo, verificaram diminuição FR dos animais que tiveram acesso à sombra (73 mov/mim) em comparação aos animais expostos ao sol (134,6 mov/mim). Segundo Mendes et al. (1976), em ovinos a frequência respiratória pode atingir até 400 mov/mim. Terrill e Slee (1991) verificaram em ovinos estressados FR de 300 mov/mim, valor bem superior aos encontrados

neste trabalho que não ultrapassaram 61,64 mov/mim no ambiente SS considerado mais desconfortável (ITGU= 91,28). César et al. (2004), trabalhando com ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços FI no semi-árido observaram que a FR foi significativamente maior durante o turno da tarde (96,47 mov/mim) em relação o da manhã (64,38 mov/mim).

As médias referentes à TS, em função dos fatores, turno, ambiente e dieta encontram-se na Tabela 5. A análise de variância revelou interação significativa ($P < 0,05$) entre ambiente, dieta e turno para a TS.

A TS foi mais elevada ($P < 0,05$) no turno da tarde do que pela manhã, independente dos fatores estudados.

Tabela 5 - Médias da temperatura superficial (TS), em função do ambiente (sem sombra, sombra natural e sombra artificial) da suplementação concentrada (0, 1,0 e 1,5%PV) e dos turnos (manhã e tarde) .

	TS (C°)	
AMBIENTE	MANHÃ	TARDE
Sem sombra	31,69Ba	38,55Aa
Sombra natural	31,39Ba	32,17Ac
Sombra artificial	31,88Ba	33,71Ab
DIETA		
0 %	31,97Ba	34,06Ab
1,0%	31,65Ba	35,41Aa
1,5%	31,34Ba	34,97Aa
CV (%)	2,3582	

Médias seguidas de letras diferentes maiúsculas na linha e minúsculas na coluna são estatisticamente diferentes pelo teste de Tukey (5%).

O ambiente apresentou efeito significativo ($P < 0,05$) apenas no turno da tarde, tendo o ambiente SS apresentado a maior média e o de SN a menor, o que possivelmente pode ser explicado devido a menor incidência de radiação solar na SN, onde os animais sofreram menor aquecimento corporal, melhorando a eficiência nutricional e conseqüentemente a produção animal. Com relação ao fator dieta não foi verificada diferença estatística ($P > 0,05$) no turno da manhã, no entanto no turno da tarde os animais que não receberam suplementação (0% PV), apresentaram uma menor TS (34,06 °C) diferindo estatisticamente ($P < 0,05$) dos que receberam suplementação, fato este que pode ser explicado pela condição do ambiente, e o incremento calórico proporcionado pela dieta.

Em ambiente tropical a temperatura do ar tende a ser próxima ou maior que a TS, tornando-se ineficazes as termólises por condução e convecção (SILVA, 2000). Existe um gradiente térmico no organismo, de modo que a temperatura é mais elevada no núcleo central e diminui até a superfície da pele e pêlos (BACCARI. JR, 2001). De acordo com Svenden (1976), quando um animal é exposto a temperaturas elevadas, ocorre um aumento da perda de calor por vasodilatação cutânea, sudorese e aumento da frequência respiratória.

A ingestão de matéria seca (IMS), em função do ambiente e dos níveis de suplementação concentrada fornecidos encontra-se na Tabela 6.

A análise de variância revelou interação ($P < 0,05$) dos fatores ambiente e dieta para ingestão de matéria seca (IMS).

Tabela 6- Médias da ingestão de matéria seca IMS (g/dia), em função do ambiente (sem sombra, sombra natural e sombra artificial) da suplementação concentrada (0, 1,0 e 1,5%PV).

IMS			
AMBIENTE			
Dieta	SA	SN	SS
0%PV	541,5Aa	529,0Aa	504,5Ab
1,0%PV	577,0Ba	528,0Ba	384,7Aa
1,5%PV	525,7Ba	504,3ABa	420,0Ab
CV (%)	5,64		

Médias seguidas de letras diferentes maiúsculas na linha e minúsculas na coluna são estatisticamente diferentes pelo teste de Tukey (5%).

Verificando-se dietas dentro de ambiente, observa-se que não houve efeito significativo ($P > 0,05$) da suplementação para os animais dos ambientes de SA e SN. No entanto, a dieta influenciou a IMS no SS, sendo a menor média ($P < 0,05$) apresentada pelos animais que receberam 1,0% como suplemento.

Para os animais que receberam 1,0% de suplementação apresentaram IMS inferior ($P < 0,05$) no ambiente de SS (384,7) em relação aos ambientes SN e SA (577,0 e 528 g), respectivamente. Para o nível de 1,5% de suplementação, observou-se IMS de 504,0 g no SN, valor intermediário entre os ambientes, porém houve diferença do SS em relação SA ($P < 0,05$).

Gurgel et al. (1992), em estudo realizado com ovinos Morada Nova recebendo feno de leucena e capim elefante como suplemento obtiveram uma IMS de 755 g/animal/dia, valor esse superior as médias obtidas neste trabalho. Oliveira et al. (1986), estudaram o efeito da substituição da torta de algodão por feno de leguminosas (48% da MS) em rações para ovinos Santa Inês em confinamento, encontraram valores de IMS de 1096 g/dia, valores estes superiores aos encontrados nesta pesquisa.

As médias referentes ao ganho de peso médio diário (GPMD), e conversão alimentar (CA) encontram-se na Tabela 7.

Os animais que receberam suplementação (1,5%PV) apresentaram um melhor desempenho ($P < 0,05$), em relação aos não suplementados.

Tabela 7- Médias do Ganho de Peso Médio Diário (GPMD g/dia), e Conversão Alimentar (CA), em função do ambiente (sem sombra, sombra natural e sombra artificial) da suplementação concentrada (0, 1,0 e 1,5%PV).

AMBIENTE	GPMD (g)	CA
Sombra artificial	129,32 ^A	5,74 ^A
Sombra natural	113,1 ^A	6,39 ^A
Sem sombra	120,43 ^A	5,41 ^A
DIETA	GPMD (g)	CA
0%PV	85,89B	6,16 ^A
1,0%PV	114,36AB	6,00 ^A
1,5%PV	162,60 ^A	5,39 ^A
CV(%)	19,28	19,01

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na coluna diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey a (5%).

Camurça et al. (2002) avaliando o desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas á base de feno de gramíneas tropicais, não observaram diferença significativa ($P > 0,05$) entre as dietas para o ganho de peso (g/animal/dia), e que os ganhos variam de 87 e 117 g/animal/dia para machos e fêmeas valores estes inferiores aos encontrados neste trabalho para os animais que receberam 1,5%PV (162,60 g/dia), e superior aos animais que receberam 0 e 1,0%PV.

Barros et al. (1997) trabalhando com cordeiros Santa Inês x Crioula, alimentados com feno de cunhã e concentrado obtiveram ganho de peso de 141,55 g/dia, valores superiores aos observados nesta pesquisa para os animais que receberam 0 e 1,0%PV (85,89 e 114,36 g/dia)

respectivamente, e inferior aqueles que eram suplementados com 1,5%PV. Garcia et al. (2000), em pesquisa realizada com cordeiros Santa Inês alimentados com silagem de capim Napier e concentrado, encontraram uma taxa de conversão alimentar de 7,22, valor este superior aos encontrados neste trabalho.

4-CONCLUSÕES

O uso de sombras nas pastagens melhora o índice de conforto térmico dos animais, tornando-se favorável mesmo para animais adaptados às condições de semi-árido.

O desempenho de cordeiros da raça Santa Inês em pastagem nativa enriquecida com capim buffel pode ser melhorado com a utilização de concentrado.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABI SAAB, S.; SLEIMAN, F.T. 1995. Physiological responses to stress of filial crosses compared to local Awassi sheep. **Small Rum. Res.**, 16:55-59.

AFRC. **Agricultural and Food Research Council**. The nutrition of Sheep Waltham, CAB INTERNACIONAL, 1993, 118 p.

ARAÚJO FILHO, J.A.; LEITE, E.R.; SILVA, N.L. Contribution of woody species to the diet composition of goat and sheep in caatinga vegetation. **Pasture Tropicalis**, v.20, p.41-45, 1998.

BACCARI JR., F. **Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2001. 142p.

BACCARI JÚNIOR, F. Métodos e técnicas de avaliação da adaptabilidade dos animais às condições tropicais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL NOS TRÓPICOS: PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES, 1., 1990, Sobral-CE. **Anais...** Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1990. p. 9-17.

BAËTA, F. C. **Responses of lactating dairy cows to the combined effects of temperature, humidity and wind velocity in the warm season**. 1985. 218 f. Thesis (Ph.D) – University of Missouri, Missouri, 1985.

BARBOSA, C.M.; BUENO, M.S.; CUNHA, E.A. et al. Consumo voluntário e Ganho de peso de borregas das raças santa Inês, Suffolk e ile de france, em pastejo rotacionado sobre *panicum maximum* jacq. Cvs aruana ou Tanzânia. **B. Industr.anim.**, N. Odessa, v.60, n.1, p.55-62, 2003.

BARROS, N.N.; CARVALHO, R.B.; ROSSETTI, A.G. Feno de cunã para acabamento de borregos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. p.382-385.

BIANCA, W.; KUNZ, P. Physiological reactions of hree breedes of goats to cold, heat and hight altitude. **Livestock production Science**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 57-69, 1978.

BUFFINGTON, D. E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G. H. Black globe-humidity index (BGHI) as confort equation for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, Michigan, v. 24, n. 3, p. 711-714, 1981.

CAMURÇA, D.A.; NEIVA, J.N.M.; PIMENTEL, J.C.M. et al. Desempenho Produtivo de Ovinos Alimentados com Dietas à Base de Feno de Gramíneas Tropicais1. **R. Bras. Zootec.**, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.

CEZAR, M.F.; SOUZA, B.B.; SOUZA W.H, et al. Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços perante condições climáticas do trópico semi-árido nordestino. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 28, n. 3, p. 614-620, maio/jun., 2004.

CEZÁRIO, A.S.; SILVA, H.G.O.; SANTOS, C.C. et al. Efeito do Sombreamento sobre o Comportamento Fisiológico de ovinos da raça Santa Inês. In: reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 41., 2004, Campo Grande, MS. **Anais...**Campo Grande: SBZ, 2004.p.1-3.

DIXON, R.M.; THOMAS, R.; HOLMES, J.H.G. Interactions between heat stress and nutrition in sheep fed roughage diets. **Journal of Agricultural Science**, v.132, p.351-359, 1999.

GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; TEIXEIRA, J.C. et al. Desempenho de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.564-72, 2000.

GURGEL, M. A.; SOUZA, A. A. de; LIMA, F. de A. M. Avaliação do feno de leucena no crescimento de cordeiros morada nova em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.11, p.1519-1526, 1992.

IBGE. **Censo Agropecuário** 2001. Rio de Janeiro-RJ, 2001.

LU, C.D.1989. Effects of heat stress on goat production. **Small Rum. Res.**, 2:151- 62.

MENDES, M.A.; LEÃO, M.I.; SILVA, J.F.C. et al. Efeito da temperatura ambiente e do teor de energia da ração sobre os consumos de alimentos e de água e algumas variáveis fisiológicas de ovinos. **Revista da Sociedade Brasileira Zootecnia**, v.5, n.2, p.173-187, 1976.

NEIVA, J.N.M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S.H.N, et al. Efeito do Estresse Climático sobre os Parâmetros Produtivos e Fisiológicos de Ovinos Santa Inês Mantidos em Confinamento na Região Litorânea do Nordeste do Brasil. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.3, p.668-678, 2004.

OLIVEIRA, E.R.; BARROS, N.N.; ROBB, T.W. et al. Substituição da torta de algodão por feno de leguminosas em rações baseadas em restolho da cultura do milho para ovinos em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.21, n.5, p.555-564, 1986.

PADUA, J.T.; SILVA, R.G. Efeito do estresse térmico sobre o desempenho e características fisiológicas em borregos Ideal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. v.1, p.657-659.

PEZO, D., IBRAHIM, M., 1998. **Sistemas silvopastoriles**. Módulo de Enseñanza Agroforestal No. 2. CATIE-GTZ, Turrialba, C.R.

SANTOS, J. R. S.; SOUZA, B. B.; SOUZA, W. H.; CEZAR, M. F.; TAVARES, G. P. Avaliação da adaptabilidade de ovinos da raça Santa Inês, morada nova e mestiços de dorper, no semi-árido. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003. p. 1-5.

SAS INSTITUTE. **Statistical Analysis System**: user's guide: statistics. Version 6.11. Washington, 1999. 842 p.

SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, [S.l.], v. 67, p. 1-18, 2000.

SILVA, R.G. **Introdução à bioclimatologia animal**. 1.ed. São Paulo: Nobel, 2000. 286p.

SOUZA, B.B.; ANDRADE, I.S.; SILVA, A.M.A., et al 2005. 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, Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia, GO, 2005. CD-ROM.

SVEDEN, P. **Introdução a la fisiologia animal**. Zaragoza. Acríbia, 1976.216p.

TARGA, L.A., BALLARIN, A.W., MARTA FILHO, J. Ventilação natural em instalações para animais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 23, 1993, Ilhéus, BA. **Anais...** Ilhéus: SBEA, CEPLAC, 1993. v. 1, p. 98-106.

TERRILL, C. E.; SLEE, J. Breed differences in adaptation of sheep. In: MAIJALA, K. **Genetic resources of pigs, sheep and goat**. Amsterdam: Elsevier, 1991. p. 195-233.

6-ANEXOS

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)