



ROTÁSIO DA SILVA FILHO

ASPECTOS DA ADAPTABILIDADE AO CALOR DE OVINOS DA RAÇA SANTA INÊS NO AGRESTE DE PERNAMBUCO

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Zootecnia da Universidade
Federal Rural de Pernambuco como parte dos
requisitos para obtenção do grau de Mestre em
Zootecnia**

Orientador Pro. Dr. Marcílio de Azevedo

Co-orientadores Pro. Dr. Ângela M. V. Batista

**Pro. Dr. Marcelo de Andrade
Ferreira**

RECIFE

2009

FICHA CATALOGRÁFICA

S a **Silva Filho Florisval Protásio da**
Aspectos da adaptabilidade ao calor de ovinos da raça Santa
Inês no Agreste de Pernambuco Florisval Protásio da Silva
Filho 2009
il

Orientador Marc lio de A evedo
Dissertaç o Mestrado em ootecnia Produç o Animal
Universidade Federal Rural de Pernambuco Departamento
de ootecnia
Inclui bibliogra ia

CDD 2

Bioclimatologia
2 Par metros fisiol gicos
Estresse t rmico
Consumo a pasto
Ovinos
Pernambuco BR
I A evedo Marc lio de
II Titulo

FLORISVAL PROTÁSIO DA SILVA FILHO

Dissertação de graduação e aprovada pela banca examinadora em 20/02/2009

Banca Examinadora

Orientador

Profc. Marcílio de Azevedo D. Sc. UFRPE

Examinadores

Profc. Angela Maria Quinto Lana D. Sc. UFMG

Profc. Angela Maria Vieira Batista D. Sc. UFRPE

Profc. Dermeval Araújo Furtado D. Sc. UFCG

RECIFE

2009



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

BIOGRAFIA DO AUTOR

Florisval Protásio da Silva Filho filho de Florisval Protásio da Silva e Mauric ia Be erra da Silva Protásio nasceu em 0 de setembro de 9 em Estreito MA Em evereiro de 200 graduou se em ootecnia pela Faculdade de Imperatri Imperatri MA Em março de 200 iniciou o curso de Mestrado em ootecnia na Universidade Federal Rural de Pernambuco sob a orientaç o do Pro Marc lio de A evedo reali ando estudos na área de Produç o Animal voltados para a Bioclimatologia Em evereiro de 2009 submeteu se de esa de Dissertaç o para a obtenç o do t tulo de Magister Scientiae



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DEDICATÓRIA

**Aos meus pais Florisval Protásio da Silva e Mauric ia Be erra da Silva
Protásio ue sempre participaram de todos os momentos da minha vida**

As minhas irm s Hemannall e Elisa pela grande ami ade

Aos meus irm os Florismário e Missias pelo companheirismo

As minhas av s Eunice e Elisa pela atenç o e amor

As minhas tias Dora e Socorro pela atenç o e respeito

AGRADECIMENTOS

A DEUS acima de tudo por tudo de bom que ele me proporcionou principalmente pela minha vida familiar, amigos e pelos anos que ele enviou no decorrer desse trabalho. OBRIGADO SENHOR

Ao meu professor e orientador Marcilio de Azevedo que não só foi um orientador, mas um amigo, um companheiro em todos os momentos que Deus o ilumine em todos os dias de sua vida.

Aos meus professores: Ingrid Maria Vieira Batista e Marcelo de Andrade Ferreira pela orientação, atenção e ensinamento.

A querida amiga Lígia Alexandrina Barros da Costa pelo companheirismo, amizade, lealdade e conselhos em todos os momentos da realização desse estudo.

Ao Sr. José Leandro da Costa e Dulcinéia Barros da Costa, em memória, por terem cedido propriedade e animais para que o estudo fosse realizado e pela atenção que tiveram para comigo.

A amiga Eulália Barros pelo companheirismo, atenção e companhia.

Aos colegas e amigos: Luana Chagas, Rosália Barros, Rodrigo Andrade, Merlene e Nêbia, que participaram ativamente desse trabalho.

As amigas Maria Rosilaine, Ana Maria Cabral, Fabiana Lopes, pela orçã e carinho.

Aos colegas da pós-graduação: Eila, Fabiana, Maria, André, Miguel, Antônio, Francisco, Marcos, Hiran e Nalgie, pela amizade para comigo.

Aos funcionários da academia Riachão: José Lenildo, José Carlos, Marcelo, Nildo e Lígia, pela colaboração.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia: Cristina, Nicácio, Roberto e Homer, pela colaboração.

Aos amigos da cidade de Upi, que tantas vezes me encontraram com sua lealdade e companhia.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
RESUMO	0
ABSTRACT	
	INTRODUÇÃO
2	REVISÃO DA LITERATURA
2	Temperatura Retal e Frequência Respiratória
2 2	Temperatura da superfície do pelame
2	Taxa de Sudorese
2	Avaliação da adaptabilidade ao calor
2	Estimativa de consumo alimentar
2	Índices de conforto térmico
	MATERIAL E MÉTODOS
	Local, animais, dieta e delineamento experimental
2	Parâmetros climáticos da área experimental
	Parâmetros avaliados
	Análise estatística
	RESULTADOS E DISCUSSÃO
	Parâmetros Climáticos da Área Experimental
2	Temperatura Retal
	Frequência Respiratória
	Temperatura da Pele
	Temperatura da Superfície do Pelame
	Taxa de Sudorese
	Índice de Tolerância ao Calor
	Estimativa de Consumo Alimentar
	CONCLUSÃO
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
ANEXO	2

TA DE FIGURAS

- Figura Variações nos índices de conforto térmico ITU ITGU ICT durante o período experimental 29
- Figura 2 Anemômetro Digital
- Figura Estação Meteorológica instalada ao lado do piquete
- Figura Termômetro de globo negro marcando C_{s-h} no dia 20/200
- Figura Piquete experimental para avaliação do índice de tolerância ao calor dos animais
- Figura Discos de $CoCl_2 \cdot H_2O$ adicionados na pele do animal durante medida da taxa de sudorese
- Figura Medição da temperatura retal
- Figura Animais sendo suplementados com concentrado
- Figura 9 Animais à sombra
- Figura 10 Animais pastando ao sol

TABELA DE TABELAS

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Tabela	Composição do concentrado oferecido aos animais em porcentagem dos ingredientes	2
Tabela 2	Composição bromatológica do concentrado oferecido aos animais durante o período experimental	2
Tabela	Composição química bromatológica das amostras do pasto colhidas durante o período experimental em matéria seca	2
Tabela	Valores dos elementos meteorológicos e índices de conforto térmico pela manhã e tarde durante o período experimental	2
Tabela	Valores médios de temperatura retal (C) de ovinos da raça Santa Inês nos diferentes períodos independente do turno e da cor dos ovinos	0
Tabela	Valores médios de temperatura retal (TR) (C) de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e tarde independente do período	0
Tabela	Valores médios de resistência respiratória (FR) (mov/min) de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e da tarde	2
Tabela	Valores médios de resistência respiratória (FR) (mov/min) de ovinos da raça Santa Inês nos períodos avaliados independente do turno	
Tabela 9	Valores médios para temperatura de pele (TPL) (C) de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e tarde independente do período	
Tabela 0	Valores médios de temperatura de pelame (TPL) (C) de ovinos da raça Santa Inês nos diferentes períodos independente do turno e da cor dos ovinos	
Tabela	Valores médios de temperatura de superfície de pelame (TSP) (C) em ovinos da raça Santa Inês em	

	temperatura da superfície do pelame	
	TSP (°C) de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e tarde independente do período	
Tabela	Valores médios dos elementos meteorológicos e índices de conforto térmico observados durante as avaliações de taxa de sudorese nos três períodos	
Tabela	Valores médios de taxa de sudorese (g m ² h) de ovinos da raça Santa Inês brancos, castanhos e pretos de acordo com o período	
Tabela	Valores médios do índice de tolerância ao calor para ovinos da raça Santa Inês de diferentes cores de pelame	9
Tabela	Coefficientes de correlação de Pearson entre o índice de tolerância ao calor com o ganho de peso total (GPT) e ganho de peso médio diário (GPMD) de acordo com a cor do pelame	0
Tabela	Estimativa de consumo diário de matéria seca de concentrado volumoso e ganho médio de peso diário em ovinos da raça Santa Inês de diferentes pelames	

RESUMO

Os objetivos deste trabalho foram verificar a influência da cor do pelame na tolerância ao calor, consumo a pasto e ganho de peso de ovinos da raça Santa Inês de três diferentes cores de pelame: branca, castanha e preta. O experimento foi conduzido de janeiro a março de 2007 na Fazenda Riachão, localizada no município de Sairé, região do agreste de Pernambuco. Os parâmetros fisiológicos temperatura retal (TR), resistência respiratória (FR), temperatura de pele (TPL) e temperatura da superfície do pelame (TSP) foram avaliados duas vezes por semana nos períodos da manhã e tarde durante oito semanas em uma área de parcela subdividida. A taxa de sudorese foi mensurada tarde uma vez a cada semana em uma área de parcela subdividida. O índice de tolerância ao calor dos animais foi avaliado uma vez por semana durante oito semanas com três tratamentos e sete repetições. Estimou-se o consumo a pasto e o ganho de peso foi avaliado por intermédio de pesagens semanais durante todo o período experimental. O ambiente foi monitorado diariamente por intermédio de uma estação meteorológica instalada ao lado do piquete experimental e índices de conforto foram calculados. O delineamento experimental nos três estudos foi inteiramente casualizado. Ovinos brancos apresentaram melhor performance na tolerância ao calor que os castanhos e pretos, mas isso não se refletiu no desempenho produtivo dos animais.

ABSTRACT

This research aimed to investigate the influence of sheep's coat color on heat tolerance, forage intake and performance of Santa Inês breed. The experiment was conducted in summer season at the Agreste region of Pernambuco State, Brazil. It was used a split plot arrangement in a completely randomized experimental design for the following response variables: rectal temperature, respiration rate, body surface and skin temperature. These measurements were performed both during the morning and afternoon. Sateating rate was measured in the afternoon. Heat tolerance index of the animals was evaluated separately in a completely randomized design. Forage intake was estimated. The environment was monitored daily by a meteorological station installed close to the experimental paddock and the thermal comfort index was calculated. White sheep showed a small superiority in their heat tolerance than the others but this performance did not differ from sheep with chestnut and black hair coat colors.

O Brasil possui um grande potencial para a exploração de peúenos ruminantes domésticos pois apresenta características ambientais das mais variadas nas quais se encaixam perfeitamente sistemas de produção de ovinos seja para lã para carne para pele e leite. Silveira (2000) Para o estabelecimento de um sistema de criação economicamente viável em uma determinada região a observância da interação animal ambiente e a escolha de raças ou linhagens que se adaptem perfeitamente às condições ambientais locais são primordiais para o sucesso da atividade. Barbosa et al (2000)

No estado de Pernambuco a ovinocultura vem apresentando um acentuado crescimento nos últimos anos observando-se aumento no efetivo dos rebanhos e no número de propriedades envolvidas nessa atividade.

O rebanho ovino do Nordeste representado por um efetivo de aproximadamente 10 milhões de cabeças correspondendo a 9% do rebanho nacional e o estado de Pernambuco com 900 mil cabeças corresponde a 2% do rebanho nordestino. IBGE (2000) composto em sua vasta maioria por animais deslançados e semilanzados entre os quais se destacam os da raça Santa Inês. Os animais desta raça são provenientes do cruzamento de carneiros da raça Bergamácia com ovelhas crioulas e Morada Nova. Figueiredo e Arruda (1990)

Os animais homeotérmicos mantêm sua temperatura estável dentro de certos limites de temperatura e efetiva do ar e fatores do meio ambiente como o clima pode interferir no desempenho animal. As variáveis climáticas do ambiente podem provocar alterações nas respostas fisiológicas dos animais portanto há necessidade de se estudar seus efeitos sobre o desempenho animal e suas interações com várias práticas de manejo.

Por outro lado a tolerância ao calor e a adaptabilidade a ambientes tropicais e subtropicais são fatores muito importantes na produção animal. As temperaturas elevadas e radiação solar intensa condições prevalentes no agreste e semiárido nordestino durante quase todo o ano podem levar os animais ao estresse calórico ocasionando declínio na produção em virtude entre outros fatores da redução no consumo de alimentos. Apesar de ser uma

é portanto com boa adaptabilidade ao calor e apresentar sintomatologia típica de animais sob estresse calórico como demonstram alguns estudos

O animal nas condições tropicais adversas deve possuir características anatómicas fisiológicas compatíveis com as condições ambientais a fim de expressar todo o seu potencial genético. Neste sentido a cor do pelame é uma importante característica envolvida na termorregulação dos animais.

Em acordo anteriormente e posto este estudo teve como objetivos verificar a influência da cor do pelame na tolerância ao calor, consumo a pasto e ganho de peso de ovinos da raça Santa Inês.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2 Temperatura Retal e Frequência Respiratória

Para manter a saúde, produtividade e longevidade, os animais devem manter a temperatura corporal nos limites das variações fisiológicas.

De acordo com Kolb (1990), os animais homeotermos dispõem de uma regulação térmica que se adapta à temperatura ambiente mediante a produção e liberação de calor, condicionando assim a manutenção de uma determinada temperatura corpórea. Segundo Robertshaw (1990), a temperatura retal dos ovinos pode variar de 38,5 a 39,9°C quando o ganho de calor é mais elevado do que a perda, ocorre um aumento na temperatura corporal, podendo ocorrer a hipertermia. Esta se deve principalmente à elevada temperatura ambiente e à intensa radiação solar direta. Baccari *et al.* (2000), Bianca *et al.* (1999) citados por Freitas *et al.* (2000) relataram que a temperatura retal e a frequência respiratória são consideradas as melhores variáveis fisiológicas para estimar a tolerância de animais ao calor abrigado. Ag emang (1992) preconizam que a capacidade do animal em resistir a rigores do estresse calórico tem sido avaliada fisiologicamente por alterações na temperatura retal e frequência respiratória, uma vez que são considerados os melhores indicadores de tolerância ao calor. A evaporação respiratória constitui o principal mecanismo para a eliminação do excesso de calor interno nos ovinos. Pádua (1999) A taxa de respiração basal de ovinos é cerca de 2 a 30 l/min. Hales e Brown (1990) Contudo, ovinos submetidos a alta carga de

gir uma re uência respirat ria de at 00
s de estresse Terrill Slee 99 uando a
re uência respirat ria ultrapassa 200 mov min o estresse pelo calor
considerado severo Silani ove 2000

Santos et al 200 trabalhando com ovinos Santa Inês Morada Nova e
seus mestiços com a raça Dorper no semi árido paraibano obtiveram uma
m dia para re uência respirat ria de 9 mov min pela manh e
mov min tarde demonstrando ue os animais so reram estresse mais
elevado durante o turno da tarde Esse par metro isiol gico em geral maior
tarde ue pela manh conforme demonstrado em ovinos Santa Inês nos
trabalhos reali ados por Souza et al 990 Oliveira et al 200 Santos et al
200 e Neves 200 A cor do pelame parece e ercer influência na
re uência respirat ria e temperatura retal dos animais em virtude da maior ou
menor absorç o de calor

Arruda Pant 9 observaram ue caprinos de cor preta
apresentaram maior ta uipn ia do ue os caprinos de cor branca no Sert o do
Ceará

Pant et al 9 conclu ram ue caprinos brancos s o mais bem
adaptados s condiç es do semi árido do Brasil ue os pretos e nos ovinos
Santa Inês a cor do pelame n o in luenciou a temperatura retal nem a
re uência respirat ria Por outro lado Dias et al 200 constataram
di erenças na re uência respirat ria de ovinos brancos em relaç o aos
castanhos e pretos mas a temperatura retal n o oi in luenciada pela cor do
pelame Starling et al 200 conclu ram ue as variáveis temperatura retal e
re uência respirat ria como nicos par metros para identi icar os animais
mais adaptados ao clima tropical n o e pressam su icientemente as condiç es
de adaptabilidade devendo ser considerado o conjunto das respostas
isiol gicas e comportamentais dos ovinos as condiç es ambientais para
avaliar o grau de aclimataç o como tamb m citado por ouse 9

Neves 200 em pes uisa com ovinos da raça Santa Inês brancos
castanhos e pretos concluiu ue os pretos na tentativa de manter a
homeotermia utili aram com mais intensidade as vias respirat rias ue os
brancos e castanhos uando a temperatura retal atingiu valores pr imos a

do pelame

pêlos o tipo mais generalizado de proteção térmica entre os mamíferos constituindo uma barreira ao fluxo de calor sensível por meio do isolamento proporcionado pela estrutura física e pelo tipo de fibra e principalmente pelas camadas de ar aprisionadas entre os pêlos
Silva 2000

A camada de pêlos tem grande efeito isolante na prevenção da perda de calor do corpo do animal. Cattell 2000. Em regiões caracterizadas por elevadas temperaturas pode ocorrer problemas na produtividade animal pois dificultam a dissipação de calor devido ao baixo gradiente térmico entre as temperaturas superficiais (pele) e a ambiental. Leva 99. A temperatura da superfície do pelame varia de acordo com a cor e período do dia. Andrade et al 2000 verificaram temperatura de pelame de 9°C em condições de temperatura ambiental igual a 30°C. Em geral no período da tarde são observadas maiores temperaturas de superfície de pelame (ue) pela manhã como foi constatado por Couto 2000 com caprinos e ovinos e Silva 2000 com caprinos. Dias et al 2000 compararam ovinos da raça Santa Inês de pelame branco, castanho e preto e não verificaram diferença significativa na temperatura da superfície do pelame, entretanto Neves 2000 em pesquisa realizada com os mesmos tipos de animais verificou que os brancos apresentaram temperatura 30°C significativamente menor que os pretos 39°C, mas não diferiram dos castanhos 35°C. Esse mesmo autor observou temperatura de superfície do pelame significativamente maior à tarde que pela manhã.

2 Taxa de Sudação

Segundo Silva 2000 para os ruminantes criados em regiões tropicais o mecanismo de termólise considerado mais eficiente é o evaporativo, uma vez que nesses ambientes a temperatura do ar tende a ser próxima da superfície cutânea, neutralizando as trocas térmicas por condução e convecção.

A evaporação cutânea via sudação é um importante processo para perda de calor de ovinos em condições de temperatura elevada, além de

que ocorre a liberação de 0 cal para
McDoell 9

Sudação é a secreção de um líquido o suor por glândulas especializadas localizadas nas camadas dermicas de muitas espécies de mamíferos Silva 200 Para este mesmo autor a capacidade de um animal em suar depende do número de glândulas por unidade de área de superfície do volume das glândulas e do seu estado funcional e segundo McDoell 9 essa capacidade varia entre as raças de ovinos ocorrendo também grande variação entre animais da mesma raça

A sudação e o o ego são complementares no sentido que animais com baixa taxa de sudação possuem maior capacidade de perda de calor via respiração Haefl 9 Trabalhos de pesquisa visando avaliar a eficiência na perda de calor por via cutânea em ovinos da raça Santa Inês são raros Dias et al 200 avaliando ovinos da raça Santa Inês de pelame branco castanho e preto sob condições de temperatura ambiente variando de 2 a 2 °C e umidade relativa do ar de 0 não observaram diferença significativa na taxa de sudação entre os animais das diferentes pelames McManus Miranda 99 comparando a taxa de sudação entre ovinos das raças Bergamácia e Santa Inês encontraram valores de 20 e 290 0 g m² h respectivamente observando diferença significativa entre as mesmas

2 Avaliação da adaptabilidade ao calor

Segundo Baccari Júnior 990 as avaliações de adaptabilidade dos animais aos ambientes úmidos podem ser realizadas por meio de testes de adaptabilidade fisiológica e de adaptabilidade de rendimento ou produção Segundo Mont 99 há necessidade de se conhecer a tolerância e a capacidade de adaptação das diversas raças e linhagens como forma de embasamento técnico e planejamento ovino bem como das propostas de introdução de raças em uma nova região ou mesmo o norteamento de programa de cruzamento visando obtenção de tipos ou raças mais adequadas a uma condição específica de ambiente Analisando a influência de raças ovinas melhoradas indianas e seus mestiços na Índia Mittal Ghosh 99 Singh et al 90 e Gupta Achara 9 concluíram que as raças melhoradas eram menos adaptadas ao clima úmido e que os animais

concluíram pela melhor adaptabilidade dos ovinos da raça Santa Inês e os Bergamácia em termos de características fisiológicas. Beerra et al. (2000) não encontraram diferenças na adaptabilidade ao calor no semi-árido paraibano de ovinos Santa Inês mestiços Dorper, Damara, Cariri e SRD. Por outro lado, Santos et al. (2000) concluíram que os ovinos da raça Dorper possuem menor grau de adaptabilidade ao calor que os ovinos Santa Inês e os caprinos Boer e Anglo Nubiano.

Neves et al. (2000) em trabalho realizado no agreste de Pernambuco concluíram pela plena superioridade dos ovinos Santa Inês de pelame branco em relação aos demais quanto à tolerância ao calor. Dias et al. (2000) concluíram que ovinos da raça Santa Inês de pelame branco mostraram-se mais resistentes aos efeitos do clima da região Centro-Oeste em quanto os da raça Bergamácia foram menos tolerantes ao calor.

2 Estimativa de consumo alimentar

O consumo voluntário varia de acordo com a qualidade do alimento disponível para o animal, sendo a ingestão da matéria seca apontada como ponto determinante da ingestão de nutrientes e fator decisivo para que os animais alcancem os níveis máximos de produção.

A avaliação do valor nutritivo dos alimentos consumidos em condições de pastejo ou confinamento tem sido um constante desafio para os nutricionistas. O consumo de matéria seca das pastagens está diretamente ligado ao desempenho dos animais, pois determina a quantidade de nutrientes ingeridos, os quais são necessários para atender as exigências de manutenção e produção animal. Gomide (1999)

Como alternativa, tem sido proposto os métodos indiretos de digestibilidade por meio de indicadores e termos os quais permitem que se determinem as suas concentrações nas fezes, podendo-se a partir destas estimar a produção diária de fezes e consequentemente a digestibilidade das dietas dos animais. Aroeira (1999) O método microscópico tem sido utilizado como o indicador mais tradicional, já os indicadores internos são componentes químicos indigestíveis presentes no alimento dos animais e totalmente

200 Estes indicadores em conjunto podem
medir a digestibilidade da matéria seca da
dieta de animais em pastagem conhecendo-se a taxa do marcador na dieta e nas
fezes

Segundo Itavo et al (2002) a porcentagem de fibra indigestível vem sendo
utilizada como indicador interno. Os métodos de incubação utilizados são in
situ e in vitro e as raças que têm demonstrado potencialidade como indicador
são as fibras em detergente neutro (FDNi) e ácido (FDAi) indigestíveis.

Arruda et al (1999) avaliando o efeito do sol, da sombra e do plano
nutricional sobre o desempenho de ovinos Santa Inês em pastagem obtiveram
ganhos de 0 e 10 g/dia para animais mantidos ao sol e à sombra
respectivamente, recebendo alto nível de concentrado. Barbosa et al (2000)
verificando o consumo voluntário e o ganho de peso de borregas das raças
Santa Inês e Ile de France mantidos em pastagem e recebendo suplementação
concentrada (100 g/dia) observaram que a raça Santa Inês foi a que apresentou
maior consumo médio de matéria seca (1000 g/dia).

2 Índices de conforto térmico

O estresse calórico causado pela combinação de condições
ambientais que atuam na elevação da temperatura ambiente acima da zona de
termoneutralidade dos animais.

Os quatro principais elementos climáticos que atuam sobre a sensação
térmica são: temperatura do ar, radiação térmica, umidade relativa do ar e
velocidade do ar. O índice de conforto térmico constitui-se pela combinação
de dois ou mais destes elementos em um único valor. Vários são os índices
que têm sido desenvolvidos para avaliar o impacto ambiental sobre os animais,
pois podem descrever precisamente os efeitos do ambiente sobre a habilidade
do animal em dissipar calor (Est 1999).

O índice de temperatura e umidade (ITU) leva em consideração a
temperatura e umidade do ar. Este índice foi desenvolvido para humanos por
Thom (1969) e dado pela seguinte equação:

$$ITU = T_{bs} - 0,7 T_{po}$$

onde

O índice de conforto ITU índice de temperatura e umidade também pode ser calculado utilizando-se a equação citada por Armstrong (1999)

$$ITU = \frac{T_a - 0}{T_a - UR}$$

onde

Ta a temperatura do ar em graus Fahrenheit e UR a umidade relativa do ar e pressão em decimais

Neves (2000) estimou os valores críticos de ITU para ovinos da raça Santa Inês de pelame branco, castanho e preto. Baseando-se na temperatura retal, encontrou valores de 0,09 e 0,09 para animais de pelame branco, castanho e preto, respectivamente, quando baseou-se na relação respiratória. Os valores críticos estimados foram, respectivamente, de 2 e 2 para os brancos, castanhos e pretos.

Vários pesquisadores têm utilizado estes índices em diversas espécies animais.

Foi desenvolvido o índice de temperatura do globo e umidade (ITGU) proposto por Buntington et al. (1999), o qual leva em consideração a radiação térmica. A equação utilizada é a seguinte:

$$ITGU = \frac{T_{gn} - 0}{T_{po}}$$

onde

Tgn a temperatura do globo negro e Tpo a temperatura do ponto de orvalho, ambos em °C.

Os valores de ITGU considerados críticos por Neves (2000) para ovinos da raça Santa Inês de pelame branco, castanho e preto, baseados na temperatura retal, foram, respectivamente, 0,92, 0,9 e 0,90, quando a relação respiratória foi considerada como critério. Os valores críticos estimados para os ovinos de pelame branco, castanho e preto foram, respectivamente, de 0,00 e 0,02 para o ITGU nos animais das três cores.

Barbosa et al. (2000) desenvolveram um índice de conforto térmico específico para ovinos, o ICT, o qual foi estimado de acordo com a equação

$$ICT = \frac{T_a - 0}{9,9e - 0} - \frac{T_{gn} - 0}{0,0vv}$$

onde

o calor de ovinos da raça Santa Inês no agreste de Pernambuco

10 graus centígrados e a pressão parcial de vapor de água do globo negro em graus centígrados e VV a velocidade dos ventos em metros segundo

Este índice leva em consideração a temperatura do globo negro e a velocidade dos ventos. Estes mesmos pesquisadores afirmam a superioridade do ICT em relação ao ITU e ITGU.

Valores críticos de temperatura e umidade para ovinos de pelagem branca, castanha e preta foram estimados por Neves (2000) tomando como base a temperatura corporal em função do valor de resistência térmica obtido usando a resistência respiratória como o parâmetro fisiológico adotado como critério.

MATERIAL E MÉTODOS

Local, animais, dieta e delineamento experimental

A pesquisa foi conduzida no período de janeiro a março de 2000 na Fazenda Riachão localizada no município de Sairé, região do Agreste de Pernambuco, com altitude de 150 m, latitude sul de 09° 09' e longitude oeste de 35° 22' (CPRM 200). A pluviosidade na região varia de 100 a 900 mm/ano, concentrando-se nos meses de março a julho, sendo o clima do tipo seco subúmido (Condepe, 1990). Foram utilizadas 24 borregas da raça Santa Inês, sendo de cada uma das pelagens preta, castanha e branca, com peso médio inicial de 20 kg, 25 kg e 20 kg, respectivamente, para os animais brancos, castanhos e pretos. Os animais passaram por um período de adaptação de 15 dias ao manejo e dieta e foram mantidos em um piquete de 10 hectares com pastagens de capim pangola (*Digitaria decumbens* Stent). A taxa de lotação foi de 10 cabeças por hectare. O piquete era provido de água com disponibilidade de sombra natural. O delineamento experimental utilizado no experimento foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e sete repetições. Na medida das variáveis fisiológicas, temperatura retal, resistência respiratória, temperatura de pele e temperatura de pelame, adotou-se o esquema de parcela subdividida com cor na parcela, período na subparcela e turno do dia na subsubparcela e na taxa de sudorese o esquema de parcela subdividida com cor na parcela e período na subparcela. Durante todo o período experimental foi feita avaliação da composição química do pasto e

animais Para avaliação da composição química
analisadas manualmente amostras da pastagem em

cinco locais escolhidos aleatoriamente no piquete Amostras do concentrado
foram coletadas a cada mistura do mesmo Foi realizada análise bromatológica
do concentrado e do pasto para avaliar a matéria seca matéria orgânica
cinzas proteína bruta e tratotretreio fibra em detergente neutro fibra em
detergente ácido lignina carboidratos totais e carboidratos não estruturais
Silva Queiroz 2002

Todos os animais receberam ao final da tarde no aprisco em
comedouros individuais concentrado a base de farelo de soja milho triturado e
sal mineral formulado de acordo com o Nutrients Requirements of Small
Ruminants 200 Os animais foram pesados semanalmente e o concentrado
fornecido na base de 100g do peso vivo PV com pesagens diárias das
sobras Na Tabela 1 apresentada a relação dos ingredientes utilizados no
preparo do concentrado e na Tabela 2 a sua composição bromatológica

Tabela 1 Composição do concentrado fornecido aos animais em porcentagem
de ingredientes

Ingredientes	
Milho	0
Farelo de Soja	
Sal Mineral	0

Tabela 2 Composição bromatológica do concentrado fornecido aos animais
durante o período experimental

Composição	
MS	0
MO	92
CINZAS	
PB	2,2
EE	2
FDN	
FDA	9,9
LIGNINA	
CT	0
CNE	0,9

MS Matéria Seca MO Matéria Orgânica CINZAS Matéria Mineral PB Proteína Bruta
EE Etratotretreio FDN Fibra em Detergente Neutro FDA Fibra em Detergente Ácido
LIGNINA Lignina CT Carboidratos Totais CNE Carboidratos não Estruturais

Área e experimental

a cada 2 horas das 6h às 18h através de uma estação meteorológica localizada ao lado do piquete experimental. A estação continha um abrigo termométrico onde foram instalados um psicrómetro e um termómetro de estufa. Ao lado do abrigo foram instalados um pluviômetro a 2 metros do piso e um globotermómetro a 0,5 metros do piso. A velocidade dos ventos foi medida com um anemómetro digital portátil.

Para caracterização do ambiente foi calculada a carga térmica de radiação utilizando-se a fórmula citada por Esmael (1999):

$$CTR = \sigma \cdot TRM$$

onde

$$\sigma = \text{constante de Stefan Boltzmann} = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2$$

TRM = temperatura radiante média calculada de acordo com a fórmula

$$TRM = 0,25 \cdot v^0 + T_{gn} + 2 \cdot T_{bs} + 2 \cdot T_{gn} + 0,01 \cdot 0,2$$

onde

v = velocidade dos ventos (m/s)

T_{gn} = temperatura do globo negro (°C)

T_{bs} = temperatura do bulbo seco (°C)

O ITU (índice de temperatura e umidade) foi calculado utilizando-se a equação citada por Armstrong (1999). Para o cálculo do ITGU (índice de temperatura do globo e umidade) e ICT (índice de conforto térmico) foram utilizadas as equações desenvolvidas por Buigton et al. (1999) e Barbosa et al. (2000) respectivamente. Para o cálculo da umidade relativa da temperatura do ponto de orvalho e da pressão parcial de vapor foi utilizado o Programa Computacional para o Cálculo das Propriedades Psicométricas do ar GRAPSI 0 da Universidade Federal de Viçosa.

Parâmetros avaliados

Durante 4 semanas correspondendo a períodos de 2 semanas cada em 2 turnos do dia foram avaliados duas vezes por semana ao sol os parâmetros fisiológicos: temperatura retal (TR) (°C), frequência respiratória (FR)

superfície do pelame TSP (°C) e temperatura da pele (°C) nos animais eram soltos no piquete e recolhidos às 0 para avaliação dos parâmetros fisiológicos, sendo logo após soltos novamente no piquete e recolhidos às 0 para avaliação dos referidos parâmetros. A temperatura retal foi obtida com um termômetro clínico digital introduzido diretamente no reto do animal. Obteve-se a frequência respiratória contando-se o número de movimentos respiratórios no lanco dos animais por um período de 30 segundos e multiplicando-se os valores encontrados por dois para se obter o número de movimentos respiratórios por minuto. As temperaturas da pele e da superfície do pelame foram obtidas em cada lanco dos animais por meio de um termômetro infravermelho digital portátil com mira laser circular, precisão de 0,1°C e resolução típica de 0,1°C. Para obtenção da temperatura da pele foram depiladas áreas de 9cm² no lanco dos animais.

A taxa de sudorese foi avaliada uma vez por semana, tarde, durante duas semanas, correspondendo a três períodos de duas semanas cada, empregando-se o método colorimétrico descrito por Schleger e Turner (9). O índice de tolerância ao calor foi realizado, uma vez por semana, durante duas semanas, nos animais foram soltos em um piquete sem sombreamento com volumoso e água à vontade. Temperatura retal (TR) (°C) foi obtida às 9h e às 15h pelos métodos descritos anteriormente. Após as medidas de dados da tarde os animais foram soltos no pasto e às 0h recolhidos para o aprisco. Para o cálculo do índice de tolerância ao calor utilizou-se a fórmula específica para ovinos citada por Baccari *et al.* (9).

$$ITC = \frac{20}{t_2 - 0} \cdot \frac{dT}{0}$$

onde

ITC = índice de Tolerância ao calor, adimensional

t₂ = temperatura do ar, tarde

dT = diferença entre a temperatura corporal, tarde e pela manhã

Foi realizada avaliação do consumo e a digestibilidade da matéria seca (MS) e dos nutrientes do concentrado e do pasto, utilizando-se os indicadores

...ente ácido indigestível FDAi para estimar o
...umoso e a digestibilidade aparente da mat

ria seca e dos nutrientes determinada nas amostras através do procedimento da degradabilidade in situ por horas Valadares Filho et al 200 O ido cr mico foi fornecido misturado ao concentrado na proporção de 2 da MS o qual era fornecido duas vezes ao dia em cochos individuais A partir da concentração do ido cr mico nas e es e da quantidade ingerida pelo animal estimou-se a e creção e cal Em seguida baseando-se na concentração de FDAi das e es e dos alimentos foi estimado o consumo de MS do volumoso

As amostras de e es foram coletadas diretamente da ampola retal dos animais s h e s h nos últimos quatro dias de fornecimento do concentrado

Foi realizada análise bromatológica do pasto para avaliar a mat ria seca mat ria org nica cin as prote na bruta e trato et reo ibra em detergente neutro ibra em detergente ácido lignina carboidratos totais e carboidratos n o estruturais Silva ueiro 2002 ue está apresentada na Tabela

Tabela Composição química bromatológica das amostras do pasto colhidas durante o período experimental em da mat ria seca

NUTRIENTE	an	2 an	2 ev	2 ev	0 mar
MS	90				
MO	90	9			9
MM	2	92	22	0	
PB		2	20		
EE			2	2	9
FDN	0	9	0	2	
FDA	02		29	09	0
LIGNINA	2	0	29	9	
CT	9			0	0
CNE	9				2

MS Mat ria Seca MO Mat ria Org nica MM Mat ria Mineral PB Prote na Bruta EE E trato et reo FDN Fibra em Detergente Neutro FDA Fibra em Detergente Ácido LIGNINA Lignina CT Carboidratos Totais CNE Carboidratos n o Estruturais

Análise estatística

As médias das temperaturas da pele e da superfície do pelame dos dois lances foram utilizadas nas análises estatísticas Para as variáveis

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

pirat ria temperatura de pele temperatura de
sudaç o e ndice de toler ncia ao calor oi
utili ado o Sistema de Análise Estat stica SAEG vers o 200 da
Universidade Federal de Viçosa

Os resultados de consumo alimentar oram analisados pelo programa
computacional SAS 999

Para as variáveis temperatura retal re uência respirat ria temperatura
de pele e temperatura de super cie do pelame o arran o dos tratamentos oi em
parcelas sub subdivididas seguindo o modelo estat stico

$$i | m C_i e_{ie} P CP_i a_{il} T CT_i PT CPT_i d_i$$

onde

- $i |$ Observaç o da cor i do per odo no turno da repetiç o l
- m e oito m dia geral
- C_i e oito da cor i
- e_{ie} erro aleat rio da parcela i na repetiç o e
- P e oito do per odo
- CP_i e oito da interaç o cor e per odo
- a_{il} erro aleat rio atribu do sub parcela na cor i do per odo na
repetiç o l
- T e oito do turno
- CT_i e oito da interaç o cor e turno
- PT e oito da interaç o per odo e turno
- CPT_i e oito da interaç o per odo cor e turno
- d_i erro aleat rio atribu do sub subparcela da cor i no per odo no
turno na repetiç o l

Para a ta a de sudaç o oi adotado o arran o em parcelas subdivididas no
seguinte modelo estat stico

$$i | m C_i e_i P CP_i a_{il}$$

onde

o per odo da repetiç o

C_i e eito da cor i

e_i erro aleat rio da parcela i na repetiç o

P e eito do per odo

CP_i interaç o da cor e per odo

a_i erro aleat rio atribu do sub parcela na cor i no per odo da repetiç o

Para as variáveis consumo alimentar e ndice de toler ncia ao calor o modelo estat stico oi

$$i \quad m \quad C_i \quad e_i$$

onde

i Observaç o da cor i e na repetiç o

m e eito m dia geral

C_i e eito da cor i sendo i branco castanho e preto

e_i erro aleat rio da observaç o da cor i na repetiç o

Para a comparaç o de m dias de grupos reali ou se o teste de Tu e e para estudar associaç o entre resposta avaliada a correlaç o de Pearson

Parâmetros Climáticos da Área Experimental

Os valores médios dos elementos meteorológicos e dos índices de conforto térmico durante todo o período experimental observados nos dias e horários do registro dos parâmetros fisiológicos pela manhã e tarde encontram-se na Tabela

Durante o período experimental foi observada a precipitação pluvial em milímetros de 0 janeiro, 0 fevereiro e 00 março e as temperaturas mínima e máxima foram de °C e °C respectivamente. A temperatura máxima foi maior que a temperatura crítica superior da zona de conforto térmico para ovinos estabelecida por Hahn (9 °C). Os valores médios da T_{bs} , VV , T_{gn} e dos índices de conforto ITU, ITGU e ICT aumentaram do período para o período. Observa-se na Tabela que os valores médios dos parâmetros analisados no turno da tarde foram superiores aos observados pela manhã e, cetero paribus, para a umidade relativa do ar que variou de % a % no turno da tarde e de 9 a 2 % no turno da tarde. Neves (200) estimou índices críticos ambientais para ovinos Santa Inês das três cores de pelame baseando-se na temperatura retal. Os valores obtidos por esse autor foram de 0 a para o ICT, de 9 a 00 para o ITU e de 90 a 92 para o ITGU. Na Tabela observa-se pelas médias dos períodos no turno da tarde que o período foi a úmido no qual os valores atingiram o nível crítico, sendo portanto o mais estressante quando se analisa o valor crítico do ICT estimado por esse autor baseando-se na frequência respiratória. ICT concluiu-se também que no período experimental os ovinos das três cores estiveram sob estresse pelo calor no turno da tarde nos quatro períodos e também pela manhã no período.

Tabela 4. Valores dos elementos meteorológicos e índices de conforto térmico pela manhã (8 h) e tarde (15 h) durante o período experimental

Variável	Período						
	2			5			
T _{ba}	Manhã	Media	Amplitude	Media	Amplitude	Media	Amplitude
	Tarde	24,5	25,0-26,0	24,5	24,0-26,0	26,5	26,0-27,0
	Media	26,4	27,0-30,0	26,5	26,0-32,0	3,5	30,0-32,0
UR	Manhã	70,0	65,6-0,0	6,5	7,4-0,0	74,4	62,0-7,4
	Tarde	56,6	46,5-60,5	62,6	53,4-72,0	57,6	56,5-57,0
	Media	66,5	72,0	66,0	66,0	58,6	65,7
VV	Manhã	0	0,7-3,0	2,4	0,5-5,5	4	0,5-7
	Tarde	3,4	0,6-5,0	2,7	2,2-5,6	4,2	2,0-4,4
	Media	2,6	2,5	2,5	2,8	2,5	2,5
ITU	Manhã	75,0	72-76,5	75,0	72-75,5	75,0	74,5-76,5
	Tarde	77,2	72,6-8,0	75,6	77-80	75,6	75,6-8,5
	Media	75,4	75,2	75,4	75,3	76,0	76,0
ITGU	Manhã	64,4	60,0-62,7	64,4	60,7-65,6	60,4	66,6-65,5
	Tarde	66,6	6,5-69,0	6,4	64,2-64,4	65,0	60,0-6,0
	Media	66,0	67,0	66,0	66,0	6,7	6,5
TGN	Manhã	30,0	5,0-44,0	32,0	30,0-42,0	36,6	36,0-40,0
	Tarde	40,3	34,0-0,0	42,3	30,0-42,0	44,3	40,0-52,0
	Media	37,0	37,0	40,0	40,0	43,0	43,0
IGT	Manhã	36,0	34,0-40,3	36,0	33,43-6	37,6	37,3-43,3
	Tarde	42,4	36,0-0	43,0	36,6-46,2	40,4	42,0-0,5
	Media	39,6	40,4	4,6	4,6	44,2	44,2
CTR	Manhã	7,7-3	506,7-6,0-0	7,7-2	532-203,4	727	676-752,3
	Tarde	6,6-6	747,7-866,4	660,6	60,5-660,0	667,6	762,0-205,0
	Media	766,0	766,0	667,6	667,6	667,6	667,6

T_{ba} = Temperatura do Bulbo Seco (°C); UR = Umidade Relativa do Ar; VV = velocidade do vento (m/s); ITU = Índice da Temperatura e Umidade; ITGU = Índice da Temperatura do Globo e Umidade; TGN = Temperatura do Globo Negro (°C); IGT = Índice da Conforto Térmico para Qv nos e CTR = Carga Térmica Radiante (W/m²).

Valores de conforto térmico durante o período de 24 horas na Figura 1.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

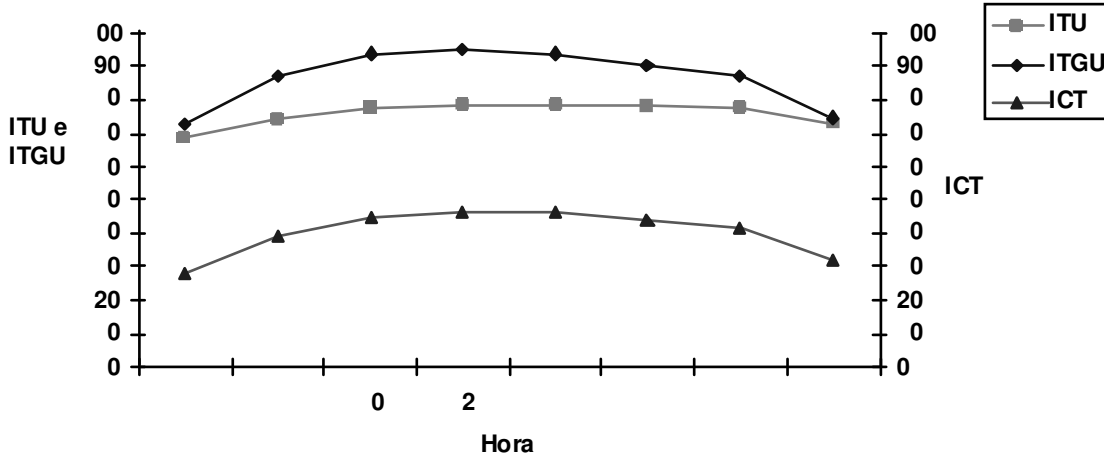


Figura 1. Valores médios de ITU, ITGU e ICT das 24 horas.

Observa-se que os valores de ITU e ITGU foram bem próximos às horas 0 e 2 e houve um aumento. Os horários de maior estresse pelo calor foram verificados das 0 h às 6 h. O ITU variou de 29 a 30 e o ITGU de 85 a 95 e o ICT de 28 a 38.

2 Temperatura Retal

A temperatura retal foi influenciada pela cor, período, turno do dia e interação turno x cor (P < 0,05), mas as interações período x cor e período x turno não foram significativas (P > 0,05).

A Tabela 1 apresenta os valores médios de temperatura retal (°C) de ovinos da raça Santa Inês nos diferentes períodos independentemente do turno e da cor dos ovinos.

temperatura retal C de ovinos da raça Santa Inês em diferentes períodos independentemente do turno e da cor dos

ovinos

Período	Temperatura Retal
1	9,9 b
2	9,2 b
3	9,0 b
4	9,9 a
CV	0

Minúsculas seguidas de letras distintas na coluna indicam diferença pelo teste de Tukey (P < 0,05)

A temperatura retal dos ovinos no período foi maior (P < 0,05) que nos demais períodos. Isto certamente foi em virtude das piores condições ambientais desse período em relação aos demais. Tabela 1 com valores mais elevados de todos os índices de conforto térmico. É importante lembrar que no período os índices de conforto atingiram os valores críticos estimados para essa raça de animais em pesquisa conduzida por Neves (2000). Dessa maneira, esses resultados de certa forma validam os referidos índices críticos. Não houve diferença estatística (P > 0,05) na temperatura retal dos animais entre os períodos 2 e 4, muito embora tenha ocorrido aumento nos valores dos índices de conforto entre esses períodos. Isto significa que essas diferenças não foram suficientes para provocar grandes variações na temperatura retal dos animais, provavelmente pelo fato de as médias dos índices de conforto não atingirem os valores críticos.

A Tabela 2 apresenta os valores médios de temperatura retal (TR) C de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e tarde independentemente do período.

Tabela 2. Valores médios de temperatura retal (TR) C de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e tarde independentemente do período.

Turno	Cor do Pelame		
	Branco	Castanho	Preto
Manhã	9,9 bB	9,9 aB	9,9 bB
Tarde	9,9 bA	9,9 aA	9,9 aA
CV	0		

Letras distintas minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas indicam diferença pelo teste de Tukey (P < 0,05)

significativos $P < 0,05$ da interação turno \times cores. Esses resultados contrastam com aqueles obtidos por Dias et al. (2000) e Neves (2000). Esses resultados demonstram que a temperatura retal dos animais foi influenciada pela cor nos diferentes turnos independente do período. Os ovinos castanhos apresentaram temperatura retal pela manhã maior $P < 0,05$ que os brancos e pretos não tendo ocorrido diferença $P > 0,05$ entre esses últimos. No turno da manhã a temperatura retal dos ovinos castanhos foi maior $P < 0,05$ que a dos brancos e pretos denotando uma maior dificuldade na manutenção do equilíbrio térmico desses animais nesse turno do dia. No turno da tarde a temperatura retal dos ovinos brancos foi menor que a dos castanhos e pretos mas não houve diferença significativa $P > 0,05$ entre esses dois últimos. Analisando o comportamento dos animais de diferentes cores entre os turnos do dia constata-se que os ovinos das três cores de pelame apresentaram aumentos $P < 0,05$ do turno da manhã para a tarde sendo que os animais pretos apresentaram maior aumento $0,30\text{ }^{\circ}\text{C}$ que os brancos $0,20\text{ }^{\circ}\text{C}$ e os castanhos $0,10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pant et al. (1999), Cezar et al. (2000), Dias et al. (2000) e Neves (2000) também observaram aumentos significativos na temperatura corporal de ovinos de diversas cores de pelame do turno da manhã para o da tarde certamente em virtude do maior desconforto térmico nesse turno do dia como pode ser observado na Tabela 1. A hipertermia segundo Silva (2000) acontece quando o animal apresenta uma temperatura corporal maior que a temperatura média do lote mais um desvio padrão. Assim sendo os ovinos brancos, castanhos e pretos se tornariam hipertérmicos quando sua temperatura ultrapassasse os valores de $39,00\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $39,90\text{ }^{\circ}\text{C}$ respectivamente. Observando-se a Tabela 1 nota-se que apesar dos aumentos significativos $P < 0,05$ na temperatura corporal entre turnos do dia não ocorreu hipertermia em nenhuma das cores de pelame estudadas. Isto mostra o alto grau de adaptabilidade de ovinos Santa Inês às condições de calor no Nordeste.

As diferenças de temperatura retal dos ovinos encontrados nesse trabalho podem estar relacionadas com as diferenças na absorção de radiação térmica de acordo com a cor da superfície do pelame. Cores brancas absorvem menos radiação térmica que as outras cores principalmente a cor preta

disso poderia se esperar que os ovinos pretos tenham um pelame mais escuro que os castanhos mas como não houve diferença $P < 0,05$ entre ovinos castanhos e pretos na temperatura retal durante a tarde quando a carga térmica de radiação foi maior. Tabela 1 apresenta esses resultados também sugerem que os ovinos pretos podem ter um mecanismo mais eficiente de eliminação de calor corporal que os castanhos. Esse mecanismo poderia ser a sudorese mas tal não aconteceu como será discutido posteriormente. Pant et al. (9) compararam ovinos da raça Santa Inês brancos e pretos no sertão do Ceará e concluíram que a cor do pelame não influenciou na temperatura retal dos animais. Também Arruda e Pant (9) obtiveram resultados semelhantes com caprinos. Por outro lado Achara et al. (99) baseando-se na temperatura retal concluiu que os animais pretos são menos tolerantes ao calor que os brancos.

Resistência Respiratória

Foram observados efeitos significativos $P < 0,05$ da cor do pelame do período interação período cor do pelame e do turno do dia na resistência respiratória. As interações turno cor período turno e período turno cor do pelame não foram significativas $P > 0,05$ demonstrando que as variações na resistência respiratória dos ovinos entre os turnos do dia ocorreram independentemente da cor do pelame e períodos.

A Tabela 1 apresenta os valores médios de resistência respiratória de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e da tarde.

Tabela 1. Valores médios de resistência respiratória (FR) em mov/min de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e da tarde.

Turno do dia	Resistência Respiratória
Manhã	90 ^b
Tarde	95 ^a
CV	0

Letras distintas minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas indicam diferença $P < 0,05$ pelo teste de Tukey $P < 0,05$.

Foi observado efeito significativo $P < 0,05$ do turno do dia na resistência respiratória dos animais. No turno da tarde a resistência respiratória dos animais foi maior $P < 0,05$ que no turno da manhã, isto se deve ao fato de que no

em um desconforto térmico maior demonstrando utilizar com maior intensidade as vias respiratórias para dissipação do calor corporal e cedente. Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Neves, Santos et al. (2000) trabalhando com ovinos Santa Inês, Morada Nova e seus mestiços com a raça Dorper no semi-árido paraibano, obtiveram uma média para a frequência respiratória de 9,0 mov/min pela manhã e 10,0 mov/min tarde demonstrando que os animais sofreram estresse mais elevado durante o turno da tarde.

A Tabela 1 apresenta os valores médios de frequência respiratória de ovinos da raça Santa Inês nos períodos avaliados independente do turno.

Tabela 1. Valores médios de frequência respiratória (FR) em mov/min de ovinos da raça Santa Inês nos períodos avaliados independente do turno.

Período	Cor do Pelame		
	Branco	Castanho	Preto
2	9,0 aC	9,0 aC	9,0 aD
	10,9 bB	10,9 aB	10,9 bC
	10,9 bB	10,9 aB	10,9 aB
	9,0 bA	2,0 aA	2,0 9 aA

CV

Letras distintas minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas indicam diferença $P < 0,05$ pelo teste de Tukey $P < 0,05$.

Observa-se na Tabela 1 que ao analisar o comportamento dos ovinos de cada cor entre os períodos, os brancos e castanhos aumentaram significativamente $P < 0,05$ a frequência respiratória do período 1 para o 2 e destes para o 3 em quanto que nos pretos ocorreram aumentos significativos $P < 0,05$ do período 1 até o período 3. Estes aumentos na frequência respiratória entre períodos se justificam pelo maior desconforto térmico que gradativamente ocorreu do período 1 até o 3, ocasionando elevação na temperatura corporal dos animais (Tabela 2) e exigindo maior esforço do aparelho respiratório para dissipação do calor corporal e cedente por esta via, uma vez que não foram observadas diferenças significativas $P < 0,05$ na taxa de sudorese dos animais, como será discutido posteriormente. A intensidade de aumento nesse parâmetro fisiológico do período 1 para o 2 menos estressante para o 3 mais estressante ocorreram nos animais pretos, castanhos e brancos.

s resultados obtidos por Neves 200 e estabilidade dos ovinos brancos em relação aos demais Dias et al 200 também não encontraram interação entre turno cor em ovinos da mesma raça e variedades de cor de pelame por enquanto reuência respiratória observaram menores valores nos brancos que a dos castanhos e pretos Uesada et al 200 constataram aumentos significativos da reuência respiratória de ovinos da raça Santa Inês com aumentos nos índices de conforto térmico O melhor comportamento dos animais brancos fica evidente quando se analisa a variação da reuência respiratória dos animais das três cores de pelame dentro de cada período Dessa maneira no período com melhores condições climáticas não houve diferença P 0 0 na reuência respiratória dos animais das três cores mas nos períodos e esse parâmetro fisiológico foi menor nos ovinos brancos P 0 0 que a deles dos animais das outras duas cores

Temperatura da Pele

A temperatura da pele foi influenciada pela cor período e turno do dia e interação turno cor P 0 0 mas as interações período cor e período turno cor não foram significativas P 0 0 Dias et al 200 também encontraram interação significativa turno cor para a temperatura da pele de ovinos Santa Inês pretos brancos e castanhos

A Tabela 9 apresenta os valores médios de temperatura de pele de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e tarde independente do período

Tabela 9 Valores médios para temperatura de pele TPL °C de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e tarde independente do período

Turno	Cor do Pelame		
	Branco	Castanho	Preto
Manhã	9 bA	aA	aA
Tarde	2 bA	9 aB	aB

CV

Letras distintas minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas indicam diferença P 0 0 pelo teste de Tukey P 0 0

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

da pele de ovinos di ere de acordo com a dia Marai et al 200 aumentando com a elevaç o da temperatura ambiente Curtis 9 A temperatura da pele de ovinos castanhos e pretos redu iu P 0 0 do turno da manh para a tarde contrariando as observaç es reali adas por El Shei h et al 9 citado por Marai et al 200 A e plicaç o para o ato se deve provavelmente ao aumento na velocidade dos ventos de manh para a tarde ue apresentou uma elevaç o de para m s Tabela De acordo com Curtis 9 e Silva 200 o isolamento t rmico do velo de ovinos redu medida ue aumenta a velocidade do ar ltner ell 9 conseguiram redu ir a temperatura da pele de bovinos com o aumento na velocidade do ar N o houve reduç o signi icativa P 0 0 na temperatura da pele dos ovinos brancos entre turnos do dia entretanto comparando se a temperatura da pele dos animais das três pelagens em cada turno do dia constata se ue esse par metro isiol gico oi menor P 0 0 nos animais brancos ue nos demais n o tendo ocorrido di erenças entre os castanhos e pretos Isso evidencia a melhor habilidade de dissipaç o de calor corporal dos animais brancos em relaç o aos das outras duas cores de pelame Essas di erenças possivelmente re letem variaç es e istentes no suprimento sanguneo peri rico como conse ência da e posiç o ao calor R bsamen Hales 9 e mostra a maior capacidade de res rriamento super icial dos animais brancos em relaç o aos demais

A Tabela 0 apresenta os valores m dias de temperatura de pele TPL C de ovinos da raça Santa Inês nos di erentes per odos independente do turno e da cor dos ovinos

Tabela 0 Valores m dias de temperatura de pele TPL C de ovinos da raça Santa Inês nos di erentes per odos independente do turno e da cor dos ovinos

Per odo	Temperatura de pele
2	a
	9 b
	b
	0 a
CV	

M dias seguidas de letras distintas na coluna indicam di erença P 0 0 pelo teste de Tu e

o calor de ovinos da raça Santa Inês no agreste de Pernambuco

os ovinos nos períodos e foi maior P 0 0

temperatura de pele obtida no período pode ser utilizada pelos valores mais elevados nos índices de conforto térmico. Entretanto, esses mesmos índices não utilizam a maior P 0 0 temperatura de pele do período em relação aos períodos 2 e uma vez que no período as condições ambientais foram melhores que nos outros.

Temperatura da Superfície do Pelame

A temperatura da superfície de pelame foi influenciada pela cor, período e turno do dia e interação turno cor P 0 0, mas as interações período cor e período turno cor não foram significativas P 0 0.

A Tabela apresenta os valores médios de temperatura de superfície de pelame TSP C em ovinos da raça Santa Inês nos períodos independente da cor e turno.

Tabela Valores médios de temperatura de superfície de pelame TSP C em ovinos da raça Santa Inês em períodos

Período	Temperatura da Superfície do Pelame
2	0 B
	2 C
	0 B
	29 A
CV	2,0

Médias seguidas de letras distintas na coluna indicam diferença pelo teste de Tukey P 0 0.

O aumento na temperatura da superfície do pelame de acordo com os períodos refletiu as variações ocorridas nos índices de conforto entre esses períodos, observando-se que no período mais estressante os animais apresentaram maior P 0 0 temperatura de superfície de pelame. Andrade et al. (2000) obtiveram a temperatura ambiental de 30,0 C e temperatura de pelame de 39,0 C, sendo maior que os encontrados neste estudo.

A Tabela 2 apresenta os valores médios de temperatura de superfície de pelame TSP C de ovinos da raça Santa Inês nos turnos da manhã e tarde independente do período.

temperatura da superfície do pelame TSP C
Santa Inês nos turnos da manhã e tarde

independente do período

Turno	Cor do Pelame		
	Branco	Castanho	Preto
Manhã	bA	0 a A	2 a A
Tarde	90 c A	bB	aB
CV		2 0	

Letras distintas minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas indicam diferença pelo teste de Tukey P < 0,05

Entre turnos do dia observa-se uma semelhança do que foi constatado com a temperatura da pele, pois ocorreu redução significativa P < 0,05 na temperatura de superfície de pelame dos animais castanhos e pretos. A redução da temperatura da superfície de pelame do turno da manhã para o da tarde também pode ser explicada pelo aumento na velocidade do ar. Tabela de um turno para o outro provocando dissipação via convecção do calor absorvido como consequência do aumento na carga térmica radiante entre os dois turnos. Esse fenômeno também demonstrado por Alsberg (1999). Os ovinos brancos apresentaram menor temperatura da superfície do pelame P < 0,05 que os castanhos e pretos nos dois turnos do dia, refletindo as diferenças entre cores negras na absorção de calor proveniente das radiações solares, conforme ficou demonstrado por Finch et al. (1999), Neves (2000) e Pant et al. (1999) constataram maior temperatura de superfície do pelame em ovinos da raça Santa Inês pretos em relação aos brancos.

Taxa de Sudação

A Tabela apresenta os valores médios dos elementos meteorológicos índices de conforto térmico e carga térmica radiante encontrados durante as avaliações de taxa de sudação nos três períodos.

elementos meteorológicos e índices de conforto durante as avaliações de taxa de sudorese nos

três períodos

Variável	Período		
	M dia	M dia	M dia
Tbs	2	2,0	2
UR		2	0
V V	0		9
ITU		2	
ITGU	9,0		
CTR	2		29
ICT		9	0

Tbs Temperatura do Bulbo Seco C TGN Temperatura do Globo Negro C ITU Índice de Temperatura e Umidade ITGU Índice de Temperatura do Globo e Umidade ICT Índice de Conforto Térmico para Ovinos e CTR Carga Térmica Radiante m²

Os valores médios de taxa de sudorese dos ovinos de cada cor de pelame de acordo com o período são encontrados na Tabela

Tabela Valores médios de taxa de sudorese g m² h de ovinos da raça Santa Inês brancos, castanhos e pretos de acordo com o período

Período	Cor do Pelame		
	Branco	Castanho	Preto
2	0		
		9	
CV		2	

Letras distintas minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas indicam diferença pelo teste de Fisher P < 0,05

Não houve diferença significativa P < 0,05 na taxa de sudorese entre os animais de diferentes cores de pelame no mesmo período, como também entre animais de mesma cor de pelame entre os períodos. Estes resultados permitem afirmar que o aumento da resistência respiratória entre períodos (Tabela) foi suficiente para manter a temperatura corporal dentro dos níveis fisiológicos normais, apesar da elevação nesse parâmetro fisiológico, não sendo necessário recorrer ao aumento na taxa de sudorese. Esses resultados concordam com aqueles obtidos por Dias et al. (2000) nos ovinos

Índice de Tolerância ao Calor

A Tabela 1 mostra os valores médios desses índices para ovinos Santa Inês de diferentes cores de pelame

Tabela 1. Valores médios do índice de tolerância ao calor para ovinos da raça Santa Inês de diferentes cores de pelame

Variável	Cor do Pelame		
	Branco	Castanho	Preto
ITC			
CV			

ITC = Índice de Tolerância ao Calor teste de Fisher P = 0,0

O ITC considerando o conjunto de animais das três cores de pelame variou de 1,5 a 2,5. Ocorreu portanto uma grande variabilidade na tolerância ao calor dentro da raça e além disso também observado por Neves et al (2000) em estudo conduzido com 20 animais no Distrito Federal sob condições de temperatura do ar e umidade relativa variando de 20°C a 22°C e 22 e 99% respectivamente. A grande variabilidade na tolerância ao calor encontrada no presente estudo ocorreu nos animais das três cores de pelame e permite inferir que pode ser feita seleção dentro da raça para essa característica.

Não houve diferença (P = 0,0) no índice de tolerância ao calor entre os animais de diferentes cores de pelame. Resultados estes que confirmam os dados obtidos por Neves (2000).

A Tabela 2 apresenta os coeficientes de correlação de Pearson entre o índice de tolerância ao calor com o ganho de peso total e ganho de peso médio diário de acordo com a cor do pelame.

o calor de ovinos da raça Santa Inês no agreste de Pernambuco

laç o de Pearson entre o ndice de toler ncia o de peso total GPT e ganho de peso m dio

diário GPMD de acordo com a cor do pelame

Variável	Cor do Pelame					
	Branco		Castanho		Preto	
	GPT	GPMD	GPT	GPMD	GPT	GPMD
ITC	0 2 ns	0 299 ns	0 0 ns	0 20 ns	0 2 02ns	0 29 2ns

ns n o significativo P 0 0

N o oram observadas correlaç es signi icativas P 0 0 entre o ndice de toler ncia ao calor e o ganho de peso total e diário Segundo McDo ell 9 a adaptabilidade de um animal a um determinado ambiente deveria guardar uma correlaç o elevada com o rendimento ou desempenho produtivo Baccari r et al 9 submeteram be erros das raças Nelore Gir e Gu erá ao teste proposto por Rauschembach ero hin 9 e obtiveram ITC igual a 2 e 9 respectivamente Para as três raças agrupadas o coe iciente de correlaç o entre toler ncia ao calor e ganho de peso a desmama oi r 0 signi icativo demonstrando ue da variaç o no ganho de peso puderam ser e plicados pela toler ncia ao calor Finch et al 9 verificaram ue garrotes da raça Shorthorn com pelame branco ganharam 0 g a mais por dia ue os negro avemelhados A alta de correlaç o signi icativa entre ndice de toler ncia ao calor e ganho de peso dos ovinos no presente estudo provavelmente se deve entre outras ra es pe uena di erença entre os animais das di erentes cores de pelame com relaç o adaptabilidade ao calor e como tamb m ao ato de ue os ovinos pertencem a uma mesma raça originada nas condiç es em ue oi reali ado o estudo e portanto com alta adaptabilidade a essas condiç es estressantes Dessa orma uma nica caracter stica como a cor seria insu iciente por si s para provocar grandes di erenças entre os animais

Estimativa de Consumo Alimentar

Os valores m dios de consumo de mat ria seca de volumoso de concentrado e total encontram se na Tabela

Inês de diferentes pelagens

Consumo	Pelame				P F
	Branca	Castanha	Preta	CV	
Mat ria seca					
g dia	9	0	0	2 0	ns
PV	2	2	2	0 20	ns
g PV ⁰		2	0	0 0	ns
Concentrado					
g dia		2 0	20		0 0
PV	0 9	0 9	0 9	2	ns
g PV ⁰	22	22 9	22 9	2 2	0 0 0
Volumoso					
g dia	0	2 22	0	2	ns
PV	2				ns
g PV ⁰		0	2 0		Ns
Total					
g dia	9	2	0		
PV	2 2	2	2 0		
g PV ⁰		20	0		
Ganho m dio de peso diário	0 0	9 9	99 0	9	ns
CV	coeficiente de variaç o				
PV	percentagem de peso vivo				peso como co variável
nesta análise P F n vel de signi ic ncia pelo teste de Fisher					

Santos 200 trabalhando com cordeiros da raça Santa Inês em pasteo no semi árido paraibano com suplementaç o de de peso vivo de concentrado encontraram consumo de mat ria seca de di erindo dos valores encontrados neste estudo ue oram de 2 2 e 2 de peso vivo para ovinos brancos castanhos e pretos respectivamente Este mesmo autor encontrou valores de 0 g PV⁰ di erindo do encontrado neste estudo ue oram de 2 e 0 para ovinos brancos castanhos e pretos respectivamente Andrade et al 200 trabalhando no estado da Paraíba com ovinos Santa Inês a pasto suplementado com concentrado na proporç o de do peso vivo encontrou valores de ingest o de mat ria seca de g dia em sombra natural valores estes inferiores aos encontrados neste estudo Ramos et al 200 trabalhando com consumo de ovinos em pasteo no estado do Ceará encontraram valores de consumo de mat ria seca ue variaram de 2 a 29 PV e 0 0 a 0 g dia sendo estes maiores ue os obtidos

il 99 obtiveram para ovinos Santa Inês a manutenção consumo de matéria seca de 2 g dia Esses resultados são menores que os encontrados neste estudo que foram de 2 g dia

Minson 1990 revisou valores de consumo voluntário por ovinos alimentados com gramíneas tropicais e encontrou média de g PV⁰ valor esse inferior aos encontrados no presente estudo

Estes resultados são superiores ao encontrado por Barros et al 1999 que alcançaram ganhos de peso diário de 9 g dia para cordeiros Santa Inês recebendo capim eleante vontade mais suplementação concentrada na ração de 2 PV Também superaram os obtidos por Arruda et al 1999 que encontraram ganhos de 0 e g dia para animais mantidos ao sol e a sombra respectivamente e recebendo alto nível de concentrado Furusho et al 1999 verificaram ganho médio de peso diário para ovinos Santa Inês de 0g no município de Lavras MG McManus 1999 encontrou ganhos diários de 00 e 00 g respectivamente para animais entre três e seis meses de idade criados em regime de pasto em Brasília Segundo Neiva et al 2000 ovinos Santa Inês mantidos a sombra apresentaram ganho de peso aproximadamente 0 maior g dia que aqueles mantidos sobre radiação solar direta 22 g dia



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

o calor de ovinos da raça Santa Inês no agreste de Pernambuco

Ovinos brancos apresentaram pe uena superioridade na toler ncia ao calor ue os castanhos e pretos mas isso n o se re letiu no desempenho produtivo dos animais

ARTICULOS

- ACHAR A R M GUPTA U D SEHGAL P et al Coat characteristics of goats in relation to heat tolerance in the hot tropics Small Ruminant Research v 22 p 22-29
- ANDRADE I S SOU A B B PEREIRA FILHO M Parâmetros fisiológicos e desempenho de ovinos Santa Inês submetidos a diferentes tipos de sombreamento e a suplementação em pastoreio Ciência e Agrotecnologia v 22 p 190-200
- ARMSTRONG D V Heat stress interaction with shade and cooling Journal of Dairy Science v 82 p 2020-2099
- AROEIRA L M Estimativas de consumo de gramíneas tropicais In TEI EIRA Digestibilidade em ruminantes C Ed Lavras UFLA FAEP P 2 99
- ARRUDA F A V PANT P Efeito de idade e cor da pelagem de caprinos sobre sua temperatura corporal no Nordeste brasileiro Pesquisa Agropecuária Brasileira v 20 n 1 p 1-9
- ARRUDA F A V SILVA F L R A AS et al Efeito da exposição à sombra e ao sol e do nível de nutrição sobre o Desempenho e fisiologia de ovinos da raça Santa Inês In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 1999 Botucatu Anais Botucatu Sociedade Brasileira de Zootecnia 1999
- BACCARI NIOR F POLASTRE R CAMPOS NETO O Tolerância ao calor e ganho de peso em bezerros de búfalos In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 2009 Pelotas Anais Pelotas Sociedade Brasileira de Zootecnia 2009 p 1-9
- BACCARI NIOR 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 1990 Sobral Anais Sobral EMBRAPA CNPC 1990 p 9
- BACCARI NIOR F Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes Londrina Editora da Universidade Estadual de Londrina 2002 p 2

- AF VAN DE GROES R et al **oneamento**
no estado do Paraná *Revista da Sociedade*
Brasileira de ootecnia v 0 n 2 p 0 200
- BARBOSA C M P BUENO M S CUNHA E A et al **Consumo voluntário e**
ganho de peso de borregas das raças Santa Inês Su ol e Ile de France
em pasteo rotacionado sobre Panicum ma imum ac cvs Aruana ou
Tan nia *Boletim de Ind stria Animal Nova Odessa* v 0 n p 2
200
- BARROS N N FIGUEIREDO E A P FERNANDES F D et al **Ganho de**
peso e convers o alimentar de cordeiros cru as no estado do Ceará
Pes uisa Agropecuária Brasileira v 29 n p 99
- BE ERRA M SOU A B B CUNHA M G G et al **Estresse cal rico**
agudo sobre di erentes grupos gen ticos de ovinos nas condiç es naturais
nas pocas seca e chuvosa no semi árido *In Congresso Nordestino de*
Produç o Animal IV 200 Petrolina Anais Petrolina 200 CD ROM
- BUFFINGTON D E COLLA OAROCHO A CANTON G H et al **Blac**
Globe Humidit inde BGHI as con ort e uation or dair co s
Transactions o the ASAE v 2 p 9
- CATTELL M B **Changes in eeding hei ers to meet environmental challenges**
In TRI STATE 2000
- CE AR M F SOU A B B SOU A H et al **Avaliaç o de par metros**
isiol gicos de ovinos Dorper Santa Inês e seus mestiços perante condiç es
climáticas do tr pico Semi árido Nordestino *Ciência Agrot cnica* v 2
n p 20 200
- CONDEPE Instituto de Desenvolvimento de Pernambuco **B alo uma**
alternativa para a pecuária em Pernambuco *Recie* 9 0 9 p
- COUTO S A **Degradabilidade ruminal do rol o e arelo de milho em**
caprinos e ovinos deslanados mantidos em sombra natural e arti cial
no semi árido paraibano 200 *Dissertaç o Mestrado em ootecnia*
Sistemas Agrossilvipástoris no Semi Árido CSTR Universidade Federal de
Campina Grande Patos Para ba 200
- CPRM Serviço Geol gico do Brasil **Pro eto cadastro de ontes de**
abastecimento por área subterr nea *Diagn stico do Munic pio de Sair*
estado de Pernambuco Recie CPRM PRODEEM 200 Dispon vel em

- CURTIS S E Environmental management in animal agriculture Animal
Environments Services Illinois 9 0p
- DIAS LT MCMANUS C LOUVANDINI H et al Identificação da Adaptação
ao Calor de Ovinos de Diferentes Biótipos por meio de parâmetros
Fisiológicos In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE
OOPECNIA 200 São Paulo Anais São Paulo Sociedade
Brasileira de ootecnia 200 CD ROM
- ESMA M L Principles of animal environment estport AVI Publishing
Compan 9 9
- FIGUEIREDO E A P ARRUDA F A V Produtividade de ovinos Santa Inês
variedades preta e branca na região dos Inhamus Ceará V
EMBRAPA CNPC p 9 0
- FINCH V A BENNETT I L HOLMES C R Coat colour in cattle and its effect on
thermal balance behavior and growth and relationship with coat type
Journal Agricultural Science v 02 p 9
- FREITAS M M S SOUZA B B CEAR M F et Al Avaliação da tolerância
ao calor de diferentes genótipos de caprinos criados nas condições naturais
do Semiárido paraibano In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE
BRASILEIRA DE OOPECNIA 200 João Pessoa Anais João
Pessoa Sociedade Brasileira de ootecnia 200 CD ROM
- FURUSHO IF PEREIRO TEI EIRA C et al Terminação de
cordeiros cruzados em confinamento com palha de cana como parte da
dieta In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE
OOPECNIA 2 99 Brasília Anais Brasília Sociedade Brasileira de
ootecnia 99 p 2
- GOMIDE A Produção de leite em regime de pasto Revista da Sociedade
Brasileira de ootecnia v22 n p 9 99
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA UFV Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Engenharia Agrícola Programa para cálculo das
propriedades psicrométricas do ar mediante o conhecimento de suas
variáveis GRAPSI 0 Viçosa MG 200

Delhi v n p 9

HAFE E S E Adaptaci n de la conducta In E S E HAFE Ed Adaptaci n
de los Animales Dom sticos Editorial Labor Barcelona 9 p2 29

HAHN G L Management and housing o arm animals in hot environments In
HALES R S BRO N G D Net energetic and thermoregulator
e iencienc during panting in the sheep Compomparative Biochemical and
Ph siolog SI v 9 p 22 9

HALES R S BRO N G D Net energetic and thermoregulator e iencienc
during panting in the sheep Compomparative Biochemical and
Ph siolog sI v 9 p 22 9

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTAT STICA IBGE Censo
Agropecuário Resultados Preliminares Rio de aneiro R 200 p

TAVO L C V VALADARES FILHO S C SILVA F F et al Comparaç o de
indicadores e metodologia de coleta para estimativas de produç o e cal e
lu o de digesta em bovinos Revista Brasileira de ootecnia v n
p 9 2002

ITNER N R ELL C F Cattle shades ournal Animal Science v 0
p 9 9

ABUGA D AG EMANG An investigation into the heat stress su ered
b imported Holstein Friesian co s in the humid tropics Bulletin o
Animal Production in Á rica v 0 p2 2 2 992

OLB E ET A GURTLER H Fisiologia Vateriaária ed Rio de
aneiro Guanabara oogan 9 2p

LEVA P Impacto ambiental em la produccion lechera en l Cuenca Central
Argentina In CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETERELOGIA 2
99 Goi nia Anais Goi nia Sociedade Brasileira de ootecnia 99
p 20

MARAI I F M EL DARA AN A A FADIEL A et al Ph siological traits
asa ected b heat stress in sheep A Revie Small Ruminants Research
v p 2 200

McDO ELL R E Improvement o livestoc production in ar climates
San Francisco H Freman and compan 9 p

Comparação de raças de ovinos Santa Inês e
Al In Revista Brasileira de Zootecnia v 2

n p 0 0 9 99

MACMANUS C Comparação das raças ovinas Bergamácia e Santa Inês em
Brasília Características de produção e reprodução In REUNIÃO ANUAL
DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 2 99 Brasília
Anais Brasília Sociedade Brasileira de Zootecnia 99 p 0 2

MINSON S C RUPRAN N S Vertical migration of Haemonchus contortus
in active larvae on experimental grass peats Indian Journal of Animal
Science v 2 n 0 p 990

MITTAL P GHOSH P Body temperature, respiration and pulse rate in
Corridale, Marari and Magra sheep in Rajasthan desert Journal
Agriculture Science v 9 p 999

MONT DE ELL L M RICE R Acclimation of St. Croix, Karakoram and
Rambouillet sheep to intense and dry summer heat Small Ruminants
Research v n p 992 99

NATIONAL RESEARCH COUNCIL NRC Nutrient requirements of small
ruminants 3rd ed Washington DC USA 200 9p

NEIVA N M TEI EIRA 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
Revista Brasileira de Zootecnia v n p 200

NEVES M L Níveis críticos de conforto térmico para ovinos da raça
Santa Inês criados a pasto no agreste de Pernambuco 200
Dissertação Mestrado em Zootecnia Universidade Federal Rural de
Pernambuco Recife 200

NEVES M L M A EVEDO M COSTA L A B et al Níveis críticos de dois
índices de tolerância ao calor para ovinos da raça Santa Inês em condições
de pastejo no nordeste do Brasil In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE
BRASILEIRA DE ZOOTECNIA 200 Lavras Anais Lavras
Sociedade Brasileira de Zootecnia 200 CD ROM

OLIVEIRA F M M DANTAS R T FURTADO D A Parâmetros de conforto
térmico e fisiológico de ovinos Santa Inês sob diferentes sistemas de

- PÁDUA T E** Efeito do estresse calórico sobre o desempenho e variáveis fisiológicas em borregos confinados 99 2 Tese Doutorado em Zootecnia Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Jaboticabal 99
- PANT P** et al Role of coat colour in body heat regulation among goats and hair sheep in tropics Pesquisa Agropecuária Brasileira v 20 n 1 p 2 9
- UESADA M McMANUS C COUTO F A DARA O** Tolerância ao calor de duas raças de ovinos deslançados no Distrito Federal Revista Brasileira de Zootecnia v 0 n 1 p 02 02 200 Suplemento
- RAMOS M O VALENTE S M V C ANDIDO M D** et al Consumo de ovinos pasteando em capim Tanzania com três reações de desolhaço e dois Resumos Pós Pasteo In Congresso Nacional de Zootecnia 200 1º e 2º Congresso Anais do Congresso Brasileiro de Zootecnia 200
- ROBERTSHA D** Physical and physiological principles of adaptation of animals to the tropics In SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BIOCLIMATOLOGIA ANIMAL NOS TRÓPICOS PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES Fortaleza 9 Anais Brasília EMBRAPA DIB 990 p 9 EMBRAPA CNPC Documentos
- RUBSAMEN HALES R S** Circulatory adjustments of heat stressed livestock In Stress Physiology in Livestock v Basic Principles Boca Raton CRC Press Inc 9 p
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA UFV** Sistema de análises estatísticas e genéticas SAEG Versão Viçosa MG 200 2p
- SALIBA E** Grupo de indicadores e ligninas I teleconferência sobre o uso de indicadores em nutrição animal Belo Horizonte MG Escola de Veterinária da UFMG 200
- SANTOS C C BONOMO P CEÁRIO A S** et al Respostas fisiológicas de cabras da raça Saanen e postas ao sol e sombra em ambiente tropical In REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA

- SANTOS E M** Estimativas de consumo e exigências nutricionais de proteínas e energia de ovinos em pastoreio no semiárido 2002
Dissertação Mestrado em Zootecnia Centro de Saúde e Tecnologia Rural Universidade Federal de Campina Grande Patos 2002
- SANTOS R S SOUZA BB SOUZA H** Respostas fisiológicas e gradientes térmicos de ovinos das raças Santa Inês Morada Nova e de seus cruzamentos com a raça Dorper às condições do semiárido nordestino Ciência Agropecuária v 0 n p99 00 2002
- SCHLEGER A V TURNER H G** S eating rates of cattle in the field and their reaction to diurnal and seasonal changes Australian Journal of Agricultural Research v p92 0 9
- SILANI OVE N E** Ects of heat stress on the welfare of intensively managed domestic ruminants Livestock Production Science S v p 2000
- SILVA R G** Introdução Bioclimatologia Animal São Paulo Nobel 2000 2 p
- SILVA D UEIRO A C** Análise de Alimentos em todos os microssistemas biológicos UFMG Viçosa Universidade Federal de Viçosa 2002 2 p
- SILVA G A** Efeito de fatores e tratamentos sobre parâmetros fisiológicos de caprinos no semiárido paraibano 2002
Dissertação Mestrado em Medicina Veterinária em peúenos ruminantes CSTR Universidade Federal de Campina Grande Patos 2002
- SILVA R G** Bioética Ambiental Os animais e seu ambiente aboticabal Funep 2002 9 p
- SINGH H MORE T RAI A** Heat tolerance of different genetic groups of sheep exposed to elevated temperature condition Journal Agriculture Science v9 p 9 0
- SIUEIRA E R** Produção de carne de cordeiro In I ENCONTRO MINEIRO DE OVINO CULTURA 2000 Lavras Anais Lavras 2000 p
- SOUZA BB SILVA A M A VIRGÍNIO R S et al** Comportamento fisiológico de ovinos deslançados no semiárido e posto em ambiente de sol e em ambiente de sombra In Veterinária e Zootecnia v2 p 990

o calor de ovinos da raça Santa Inês no agreste de Pernambuco

NEGR O A et al Variaç o estacional dos
o cortisol em ovinos em ambiente tropical

Revista Brasileira de ootecnia v n p20 20 200

STATISTICS ANAL SIS S STEMS INSTITUTE 999 Users guide North

Caroline SAS Institute Inc 999

TERRILL C SLEE Breed di erences in adaptation o sheep In MAI ALA

Genetic resources o pigs sheep and goat Amsterdam Elsevier
p 9 99

THOM E C Cooling degree da s Air Cond Heating Ventil v p 9

VALADARES FILHO S C PAULINO V R SAIN R D Desa ios

metodol gicos para determinaç o das e igências nutricionais de bovinos de
corte no Brasil In Reuni o anual da Sociedade Brasileira de ootecnia 2
200 Goi nia Anais Goi nia Sociedade Brasileira de ootecnia 200
p2 2

ALSBERG G E Coat color and solar heat gain in animals BioScience v

p 9 9

EST Nutritional strategies or managing the stressed dair co urnal

o Dair Science v 2 p2 999 Supplement 2

OULSEF M Stress ph siolog in livestoc Ungulates Boca Raton

CRC Press 9 p2



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

o calor de ovinos da raça Santa Inês no agreste de Pernambuco

ANE O



Figura 2 Anem metro Digital



**Figura Estaç o Meteorol gica instalada
ao lado do pi uete**



Figura Term metro de globo negro marcando C s h no dia
2 0 200



Figura Pi uete e perimental para avaliaç o do ndice de
toler ncia ao calor dos animais

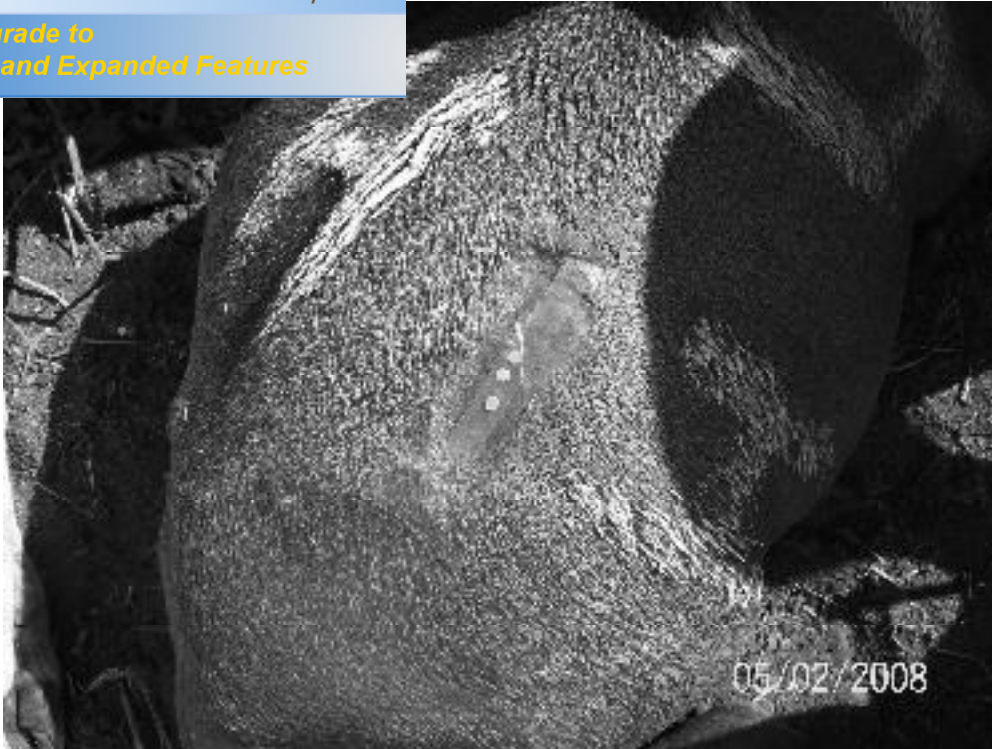


Figura Discos de $\text{CoCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ aplicados na pele do animal durante medida da taxa de sudorese



Figura Medição da temperatura retal



Figura Animais sendo suplementados com concentrado



Figura 9 Animais sombra



Figura 0 Animais paste ando ao sol