



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
MESTRADO EM ZOOTECNIA**

**COLORAÇÃO DO PELAME DE OVINOS MISTIÇOS SANTA INÊS x DORPER
SUBMETIDOS A ESTRESSE TÉRMICO: RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E
PRODUTIVAS**

NAYANNE LOPES BATISTA

PATOS – PB

2014

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
MESTRADO EM ZOOTECNIA**

**COLORAÇÃO DO PELAME DE OVINOS MESTIÇOS SANTA INÊS x DORPER
SUBMETIDOS A ESTRESSE TÉRMICO: RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E
PRODUTIVAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia para a obtenção do título de mestre.

Nyanne Lopes Batista

Orientador: Prof. Dr. Bonifácio Benício de Souza

PATOS – PB

2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

B333c

Batista, Nyanne Lopes

Coloração do pelame de ovinos mestiços Santa Inês x Dorper submetidos a estresse térmico: respostas fisiológicas e produtivas / Nyanne Lopes Batista. – Patos, 2014.

46f.: il.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2014.

“Orientação: Prof. Dr. Bonifácio Benício de Souza”

Referências.

1. Produção Animal. 2. Ovinos. 3. Abate. 4. Termorregulação.
I.Título.

636.033

CDU

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
MESTRADO EM ZOOTECNIA**

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**COLORAÇÃO DO PELAME DE OVINOS MESTIÇOS SANTA INÊS x DORPER
SUBMETIDOS A ESTRESSE TÉRMICO: RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E
PRODUTIVAS**

AUTORA: Nyanne Lopes Batista

ORIENTADOR: Prof. Dr. Bonifácio Benício de Souza

APROVADA EM: 19/02/2014

Prof. Dr. Bonifácio Benício de Souza
UAMV – CSTR- UFCG (Orientador)

Prof. Dr^a Rosângela Maria Nunes da Silva
UAMV – CSTR- UFCG

Prof. Dr. Marcilio Fontes Cezar
UAMV – CSTR – UFCG

Ao meu pai, Neiton Batista (*in memoriam*),

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A *Deus*, luz que guia minha consciência e meu coração nos caminhos da vida; e que me proporcionou oportunidades e me mostrou esperança quando porventura a perdi;

À minha mãe, *Maria*, pela solicitude e pelos cuidados dedicados à minha filha, em todas as vezes em que precisei me ausentar;

Ao meu pai, *Neiton (in memorian)*, por sua lembrança constante em minha vida e pela certeza de que compartilha, de onde está, da felicidade pelas minhas conquistas;

A toda a minha *família*, pelo apoio e pela credibilidade a mim oferecidos;

Ao meu marido, *Allyson*, pela presença, compreensão, paciência, carinho e prestatividade em todos os momentos;

À minha filha, *Lyanne*, pelos dias de alegria que me proporciona;

Ao meu orientador, Prof. Dr. *Bonifácio Benício de Souza*, pela oportunidade de crescimento acadêmico e pessoal, pelo incentivo, pelos ensinamentos e pelo exemplo profissional e de vida;

A todos os integrantes do NUBS (Núcleo de Pesquisas Bioclimatológicas no Semiárido), pela ajuda durante a realização desse experimento;

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pelo financiamento dessa pesquisa;

A todos, meu sincero *Muito Obrigada!*

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	11
INTRODUÇÃO GERAL.....	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14
CAPÍTULO I - Tolerância ao calor em ovinos mestiços Santa Inês x Dorper de pelames claro e escuro submetidos a estresse térmico.....	16
Resumo.....	17
Abstract.....	17
Introdução.....	18
Material e Métodos.....	19
Resultado e Discussão.....	22
Conclusões.....	26
Literatura citada.....	27
CAPÍTULO II – Efeitos da coloração do pelame nas carcaças e não componentes da carcaça de ovinos mestiços sob estresse calórico.....	29
Resumo.....	30
Summary.....	31
Introdução.....	31
Material e Métodos.....	33
Resultado e Discussão.....	35
Referências.....	44
ANEXOS.....	46

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

	Pág.
Figura 1 - Ovinos em confinamento.....	20
Figura 2 - Ovinos expostos à radiação solar direta.....	21

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

	Pág.
Tabela 1 - Temperatura retal (TR) e frequência respiratória antes da exposição ao sol (TR1 e FR1), imediatamente depois (TR2 e FR2) e com uma hora de sombra após o estresse térmico (TR3 e FR3) dos ovinos de pelames preto e branco.....	22
Tabela 2 - Índice de tolerância ao calor (ITC) e do estresse agudo nos animais de pelames preto e branco.....	23
Tabela 3 - Temperatura superficial (TS) de ovinos ½ sangue Santa Inês + ½ sangue Dorper de pelames preto e branco em ambiente de sombra e sol.....	24
Tabela 4 - Coeficiente de tolerância ao calor (CTC) de ovinos ½ sangue Santa Inês + ½ sangue Dorper de pelames preto e branco em ambiente de sombra e sol...	25

CAPÍTULO II

Tabela 1 - Médias das medidas biométricas em centímetros (cm) dos ovinos pretos e brancos.....	36
Tabela 2 - Peso (em gramas) dos não componentes da carcaça de ovinos Santa Inês x Dorper de pelames preto e branco.....	38

Tabela 3 -	Peso vivo ao abate (PVA), peso de carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça quente (RCQ), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça fria (RCF) e perdas por resfriamento (PPR) de ovinos mestiços em função da coloração do pelame.....	40
Tabela 4 -	Peso (em gramas) da hemicarcaça esquerda (CE) e dos cortes comerciais de ovinos de pelames preto e branco.....	41
Tabela 5 -	Média dos valores de conformação (CONF), acabamento (ACAB), cor (COR), marmoreio (MARM), textura (TEXT) e espessura de gordura subcutânea (EGS) de ovinos Santa Inês x Dorper.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA - Coeficiente de Adaptabilidade

COR - Cor

CTC - Coeficiente de Tolerância ao Calor

DIC - Delineamento Inteiramente casualizado

EGS - espessura de gordura subcutânea

FR - Frequência respiratória

ITC - Índice de Tolerância ao Calor

ITGU - Índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade

ITU - Índice de Temperatura e Umidade

MARM - Marmoreio

PCF - Peso de carcaça fria

PCQ - Peso de carcaça quente

PPR - Perdas por resfriamento

RCF - Rendimento de carcaça fria

RCQ - Rendimento de carcaça quente

TA - Temperatura Ambiente

TEXT - Textura

TGI - Trato Gastrointestinal

TGN - Temperatura de globo negro

TPO - Temperatura de ponto de orvalho

TR Temperatura retal

TS - Temperatura superficial

UR - Umidade relativa do ar

Coloração do pelame de ovinos mestiços Santa Inês x Dorper submetidos a estresse térmico: respostas fisiológicas e produtivas

Resumo: Objetivou-se avaliar a tolerância ao calor e as respostas produtivas de 30 ovinos mestiços $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper, de pelames branco e preto, submetidos a estresse térmico. O experimento foi realizado em Setembro e Outubro de 2012 e utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado. Antes e após a exposição de uma hora (14h00 – 15h00) à radiação solar direta, foram mensuradas a temperatura retal, a frequência respiratória e a temperatura superficial dos animais. Após o estresse térmico, os animais permaneceram na sombra durante uma hora, quando foram novamente registradas as variáveis supracitadas. Calculou-se o Índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade (ITGU), o Índice de Tolerância ao Calor (ITC), e o Coeficiente de Tolerância ao Calor (CTC). Foram feitas as medições de altura do dorso, altura da garupa, largura do tórax, largura da garupa, perímetro do tórax, perímetro da coxa, perímetro da garupa e perímetro escrotal. Os animais foram abatidos e houve a pesagem de sangue, pele, fígado, coração, rins, cabeça, patas, pulmão, trato gastrointestinal (TGI) cheio, TGI vazio, testículos e pênis/uretra. Foram avaliados os pesos de carcaça quente (PCQ) e carcaça fria (PCF) e calculadas as perdas por resfriamento (PPR) e rendimento de carcaça quente (RCQ) e carcaça fria (RCF); além dos cortes comerciais: paleta, perna, pescoço, lombo e costela. Também foram avaliados o acabamento e conformação da carcaça e avaliação da cor (COR), marmoreio (MARM), textura (TEXT) e espessura de gordura subcutânea (EGS). Não houve efeito de coloração do pelame para a temperatura retal dos ovinos e não houve diferença quanto ao índice de tolerância ao calor. A análise de variância revelou efeito significativo para a frequência respiratória nos ovinos de pelame escuro ($P < 0,05$) e efeito do ambiente e da cor do pelame sobre a temperatura superficial e coeficiente de tolerância ao calor no ambiente de sol. Os ovinos pretos apresentaram maior peso de rins e menores pesos de testículos, carcaça quente, paleta, perna, costela e menor medida de largura da garupa em relação aos animais de pelame branco. Os ovinos com pelame preto demonstraram menor tolerância ao calor. O estresse térmico pode provocar distúrbios no metabolismo dos ovinos, afetando sua condição corporal e alterando seu desenvolvimento.

Palavras chave: abate, adaptabilidade, carcaças, cor do pelame, termorregulação

**Coat colour of sheep Dorper x Santa Inês crossbred subjected to thermal stress:
physiological and productive responses**

Abstract: The aim of this research was to evaluate the heat tolerance and the yield responses of crossbred sheep Santa Inês with Dorper of white coat and dark under heat stress. The experiment was conducted in September and October of 2012 and was used a completely randomized design. Before and after one hour exposure to solar radiation (14h00 - 15h00), rectal temperature, respiratory rate and the surface temperature of the animals were measured. It were calculated the Index Black Globe Temperature Humidity, the Index of Heat Tolerance and the Coefficient of Heat Tolerance. Measurements of height of the dorsum, rump height, chest width, rump width, thoracic perimeter, thigh perimeter, hind perimeter and scrotal perimeter were made. The animals were slaughtered and were weighed the following components: blood, skin, liver, heart, kidneys, head, legs, lungs, testicles and penis / urethra. The gastrointestinal tract was weighed full and empty. The hot carcass weight (HCW) and cold carcass weight (CCW) and calculated cooling losses (PPR) and hot carcass yield (HCY) and cold (RCF) were evaluated; beyond of the commercial cuts: palette, leg, neck, loin and rib. Finishing and carcass conformation and color assessment (COR), marbling (MARM), texture (TEXT) and subcutaneous fat thickness (SFT) were also evaluated. The values found for the rate of black globe temperature and humidity in the sun and the shade were 89.08 and 82.81 respectively. There was no effect of coloring the hair coat in the rectal temperature of sheep and there was no difference in the rate of heat tolerance. It was verified the effect of the coat colour in the respiratory rate in sheep of dark coat ($P < 0.05$) and effect of the environment and the color of fur on the surface temperature and on coefficient of heat tolerance in the sun environment. Black sheeps had heavier kidneys than the white sheeps. Testicles, the hot carcass, palette, leg, rib and rump width of black sheeps were lighter towards animals white fur. Sheep with black fur presented lower tolerance to heat. Heat stress can cause disturbances in the metabolism of sheep, affecting their body condition and altering its development.

Keywords: slaughter, adaptability, carcasses, color of coat, thermoregulation

INTRODUÇÃO GERAL

A produtividade ou mesmo a sobrevivência animal, depende principalmente de sua capacidade em manter a temperatura corporal dentro de certos limites (SOUZA et al., 2005). Assim, a correta identificação dos fatores que influem na vida produtiva do animal, como o estresse imposto pelas flutuações estacionais do meio ambiente, permitem ajustes nas práticas de manejo dos sistemas de produção, possibilitando dar-lhes sustentabilidade e viabilidade econômica (NEIVA et al., 2004), aliadas ao bem-estar animal.

A exposição de ovinos à temperatura ambiente elevada afeta negativamente as funções biológicas que refletem diretamente na diminuição da produção, pois há aumento de esforços (taquicardia, taquipneia, liberação de catecolaminas) para dissipar o calor do corpo, além da diminuição na eficiência do consumo de ração (MARAI et al., 2007). Aliado a isso, o crescimento e o aumento da massa corporal ou multiplicação celular são controlados geneticamente e ambientalmente. Dessa forma, o estresse térmico nos ovinos resulta em uma diminuição do peso corporal, ganho de peso médio diário, taxa de crescimento e de sólidos totais do corpo (MARAI et al., 2007).

Vários fatores podem influenciar no estresse térmico animal, podendo ocorrer variações individuais de acordo com a raça, idade, sexo e outros. No entanto, há falta de informação sobre a caracterização da pele em ovinos no Brasil (McMANUS et al., 2011). Assim, análises de tolerância ao calor estão sendo cada vez mais utilizadas para avaliar a adaptabilidade dos animais ao ambiente em que vivem. E, uma das formas de avaliar a capacidade fisiológica dos animais de tolerar melhor o calor está na eficiência em dissipá-lo, o que varia entre espécies, raças e indivíduos (SOUZA et al., 2008).

Nesse âmbito, pode-se destacar a importância do pelame animal na determinação da tolerância ao calor devido ao fato de que animais com pelame mais claro absorvem entre 40% a 50% menos radiação do que aqueles com pelame escuro (McMANUS et al., 2011). Contudo, a literatura referente à pigmentação e adaptação da pele é escassa e não fornece uma ideia holística dos efeitos da pigmentação da pele sobre os parâmetros e o comportamento fisiológico (DARCAN et al., 2009).

A coloração do pelame dos animais influencia diretamente o processo de manutenção da homeotermia, pois afeta a capacidade de troca térmica com o meio. Consonante a esse fato, o estresse térmico é responsável por uma gama de alterações que podem culminar na redução do desempenho animal. Araujo Filho et al. (2007) afirmam que a caracterização fenotípica de

um determinado grupo racial é indispensável para o processo de melhoramento, podendo ser realizada por meio da morfometria, coloração dos animais ou ainda outros índices zootécnicos.

Dessa forma, como cita Paula (2012), a escolha da raça ou grupo genético é fundamental ao sucesso de um sistema de criação de ovinos, sendo recomendado ponderar aspectos relacionados ao local de criação e suas condições climáticas, além das exigências nutricionais dos animais, sendo necessário ressaltar que, além da nutrição, a qualidade da carcaça é também influenciada pelo meio.

Dado o exposto, é imprescindível o conhecimento da interação entre os animais e o ambiente, além do conhecimento da capacidade de adaptação das espécies e raças exploradas, para a tomada de decisões quanto aos sistemas de criação e estratégias de manejo a serem utilizadas para maximizar as respostas produtivas.

Objetivou-se então, com essa pesquisa, avaliar a influência da coloração do pelame nas respostas fisiológicas e produtivas de 30 ovinos mestiços $\frac{1}{2}$ Santa Inês x $\frac{1}{2}$ Dorper submetidos a estresse térmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO FILHO, J.T.; COSTA, R.G.; FRAGA, A.B.; SOUSA, W.H.; GONZAGA NETO, S.; BATISTA, S.M.; CUNHA, M.G.G. Efeito de dieta e genótipo sobre medidas morfométricas e não constituintes da carcaça cordeiros deslanados terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p.394- 404, 2007.

DARCAN, N.K.; CANKAYA, S.; KARAKOK, S.G. The effects of skin pigmentation on physiological factors of thermoregulation and grazing behaviour of dairy goats in a hot and humid climate. **Asian - Australasian Journal of Animal Sciences**, vol.22, n.5, p.727-731, 2009.

MARAI, I.F.M.; EL-DARAWANY, A.A.; FADIEL, A.; ABDEL-HAFEZ, M.A.M. Physiological traits as affected by heat stress in sheep - A review. **Small Ruminant Research**, vol. 71, p.1–12, 2007.

MCMANUS, C.; LOUVANDINI, H.; GUGEL, R.; SASAKI, L.C.B.; BIANCHINI, E.; BERNAL, F.E.M.; PAIVA, S.M.; PAIM, T.P. Skin and coat traits in sheep in Brazil and their relation with heat tolerance. **Tropical Animal Health and Production**, vol.43, p.121–126, 2011.

NEIVA, J. N. M; TEIXEIRA, M.; TURCO, S. H. N.; OLIVEIRA, S. M. P.; MOURA, A. A. A. N. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p. 668-678. 2004.

PAULA, T.J.V.M.O. **Biometria de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com diferentes frações de algaroba** (Dissertação). Universidade Estadual do Sudoeste de Bahia – UESB, 2012.

SOUZA, B. B.; SOUZA, E. D.; CEZAR, M. F.; SOUZA, W. H.; SANTOS, J. R. S.; BENICIO, T. M. A. Temperatura superficial e índice de tolerância ao calor de caprinos de

diferentes grupos raciais no semiárido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 1, p. 275-280. 2008.

SOUZA, E. D.; SOUZA, B. B.; SOUZA, W. H.; CEZAR, M. F.; SANTOS, J. R. S.; TAVARES, G. P. Determinação dos parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de diferentes grupos genéticos de caprinos no semiárido. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 1, p. 177-184. 2005.

CAPÍTULO I

Tolerância ao calor em ovinos de pelames claro e escuro submetidos a estresse térmico

Manuscrito submetido à Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental

Tolerância ao calor em ovinos de pelames claro e escuro submetidos a estresse térmico

Resumo: Objetivou-se avaliar a tolerância ao calor em 30 ovinos mestiços $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper, de pelames branco e preto, submetidos a estresse térmico. O experimento foi realizado em Setembro e Outubro de 2012 e utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado. Antes e após a exposição de uma hora (14h00 – 15h00) à radiação solar direta, foram mensuradas a temperatura retal, a frequência respiratória e a temperatura superficial dos animais. Calculou-se o Índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade, o Índice de Tolerância ao Calor e o Coeficiente de Tolerância ao Calor. Os valores encontrados para o índice de temperatura de globo negro e umidade no sol e na sombra foram 89,08 e 82,81 respectivamente. Não houve efeito de coloração do pelame para a temperatura retal dos ovinos e não houve diferença quanto ao índice de tolerância ao calor. A análise de variância revelou efeito significativo para a frequência respiratória nos ovinos de pelame escuro ($P < 0,05$) e efeito do ambiente e da cor do pelame sobre a temperatura superficial e coeficiente de tolerância ao calor no ambiente de sol. Os ovinos com pelame preto demonstraram menor tolerância ao calor.

Palavras-chave: adaptabilidade, cor do pelame, termorregulação

Heat tolerance in sheep with white and dark coat under heat stress

Abstract: The aim of this research was to evaluate heat tolerance of thirty crossbred sheep (Santa Ines with Dorper) with white and black coat under heat stress. The experiment was conducted in September and October of 2012 and a completely randomized design was used. Before and after one hour exposure to solar radiation (14h00 - 15h00), rectal temperature, respiratory rate and surface temperature of the animals were measured. The Black Globe Temperature Humidity index, the Heat Tolerance index and the Heat Tolerance Coefficient were calculated. The values found for the black globe temperature and humidity rate in the sun and in the shade were 89.08 and 82.81 respectively. Animals coat coloring did not influence on their rectal temperature and there was no difference on the heat tolerance index.

It was verified the effect of coat coloring on the respiratory rate in dark colored hair coat ewes ($P < 0.05$) and the effect of the environment and coat coloring on the surface temperature and on the heat tolerance coefficient under the sun. Dark colored hair coat ewes presented lower tolerance to heat.

Keywords: adaptability, coat color, thermoregulation

INTRODUÇÃO

O estresse por calor tem causado prejuízos financeiros significativos em todo o mundo e a aclimação dos ruminantes a ambientes quentes impõe ajustes comportamentais, fisiológicos e metabólicos para reduzir a tensão e aumentar a probabilidade de sobrevivência, mas, frequentemente, reduz o desempenho dos ovinos, chegando até a comprometer a saúde desses animais (Bernabucci et al., 2010).

A produtividade animal depende, em grande parte, da interação existente entre o animal e o ambiente, ou seja, da sua capacidade de adaptação local. Nesse contexto, a cor do pelame constitui um importante fator na adaptabilidade animal, visto que, de acordo com Marai et al. (2007), a pele dos mamíferos é um caminho importante para a troca de calor entre a superfície do corpo e o ambiente. A cor do pelame é um fator genético conhecido por adaptar os animais a diferentes zonas climáticas e tem influência considerável sobre o desempenho de várias ações no organismo animal (Decampos et al., 2013).

Animais com pelame escuro seriam mais susceptíveis ao estresse térmico do que animais com pelame claro devido à maior capacidade desses últimos refletirem os raios solares, diminuindo assim o incremento calórico. Fato bastante relevante visto que segundo Souza et al. (2010), a elevada temperatura ambiental, a umidade do ar e a radiação solar direta são os principais fatores responsáveis por causarem o desconforto fisiológico que leva os animais a adotarem medidas fisiológicas e comportamentais para manter a homeotermia, e que na maior parte das vezes culminam com redução no desempenho produtivo.

Evidencia-se, portanto, conforme Veríssimo et al. (2009), que a tolerância ao calor e a adaptabilidade a ambientes tropicais são fatores muito importantes na criação e produção ovina. Assim, índices capazes de revelar a adaptabilidade de ovinos a determinado ambiente, juntamente com outras características que interferem na tolerância ao calor, como coloração

do pelame, são fundamentais para promover a sustentabilidade da criação e imprescindíveis para proporcionar bem estar aos animais.

As práticas de manejo adotadas devem ser diferenciadas para um determinado genótipo que apresente mais de um tipo de pelagem, isto porque, mesmo estes sendo considerados semelhantes pelo grau de sangue, essa característica de pelagem faz muita diferença no tocante a termorregulação e, por conseguinte, diferencia-os no que diz respeito à adaptação aos ambientes de temperaturas elevadas (Souza et al., 2012).

Dessa forma, adquirir conhecimentos acerca dos mecanismos fisiológicos e metabólicos de aclimatação pode contribuir para o desenvolvimento e adoção de procedimentos (genéticos, ambientais e nutricionais), que podem ajudar a manter a saúde e a eficiência produtiva e reprodutiva em ruminantes que vivem em ambientes quentes (Bernabucci et al., 2010).

Objetivou-se com essa pesquisa avaliar a tolerância ao calor em 30 ovinos mestiços $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper com pelames branco e preto, submetidos a estresse térmico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado durante os meses de Setembro e Outubro de 2012, no Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Semiárido (NUPEARIDO), do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizado no município de Patos, na Paraíba - região semiárida nordestina, com latitude 07° 05' 28'' S, longitude 37° 16' 48'' W, altitude de 250 m, que se caracteriza por apresentar um clima BSH (Köppen), com temperatura anual média máxima de 32,9°C e mínima de 20,8°C e umidade relativa de 61% (BRASIL, 1992).

Foram utilizados 30 ovinos mestiços $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper, 15 com pelame preto e 15 com pelame branco, resultando em dois tratamentos constituídos pela coloração do pelame, com quinze repetições cada. Os ovinos foram mantidos em sistema intensivo (Figura 1), tendo como base alimentar feno de Tifton (*Cynodon* sp.), sendo suplementados com sal mineral e com acesso *ad libitum* à água.

Os dados ambientais durante o período experimental foram registrados através de HOBO® tipo datalogger, com dois canais externos e dois internos, sendo o canal externo utilizado para acoplar um cabo termopar com globo para efetuar as medições da temperatura de globo negro ao sol e à sombra. Foram coletadas a temperatura do ar (TA), a umidade relativa (UR), a temperatura de globo negro (TGN) e de ponto de orvalho (Tpo) e com esses dados calculou-se

o índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU) na sombra e no sol, utilizando-se a fórmula: $ITGU = TGN + 0,36(T_{po}) + 41,5$.



Fonte: arquivo pessoal
Figura 1 - ovinos em confinamento

As variáveis fisiológicas estudadas foram a temperatura retal (TR), medida através de termômetro clínico veterinário introduzido no reto do animal por dois minutos e expressa em graus Celsius (°C) e a frequência respiratória (FR), mensurada com o auxílio de estetoscópio na região torácica do animal, expressa em movimentos por minuto (mov/min).

Para o cálculo do coeficiente de tolerância ao calor (CTC) ou CA (coeficiente de adaptabilidade), nos ambientes de sombra e de sol, utilizou-se o teste de Benezra modificado, de acordo com a fórmula $CA = (TR/39,1 + FR/19)$. O índice de tolerância ao calor (ITC) foi calculado de acordo com a fórmula $(ITC = 10 - (TR2 - TR1))$, sendo TR1 a temperatura retal antes do estresse térmico e TR2 a temperatura após o mesmo, conforme teste proposto por Baccari Júnior (Baccari Júnior et al., 1986).

As diferenças entre as temperaturas, aplicadas à fórmula: $\{10 - (TR2 - TR1)\}$, onde 10 é uma constante, resultam em um índice, que varia de 0 a 10, e que representa a capacidade de os animais dissiparem o calor absorvido durante a exposição ao sol. Esse índice indica a capacidade do animal perder calor e voltar à temperatura normal após o fim da exposição à

radiação solar estressante (Veríssimo et al., 2009). O estresse agudo foi calculado através das fórmulas $(TR2 - TR1)$ e $(FR2 - FR1)$.

Nesse experimento, os animais foram retirados das baias, onde estavam na sombra e às 14 horas foi realizada a primeira mensuração da TR (TR1), FR (FR1) e TS (TS1). Posteriormente, os animais foram expostos ao sol (figura 2), permanecendo contidos nesse ambiente por uma hora, no horário de máxima incidência dos raios solares. Após esse período ao sol, às 15 horas, novamente mensurou-se as variáveis fisiológicas referidas anteriormente, e os ovinos foram submetidos à sombra por mais uma hora. Às 16hs foi realizada a terceira medida da TR (TR3) e da FR (FR3).



Fonte: arquivo pessoal

Figura 2 - ovinos expostos à radiação solar direta

A temperatura superficial (TS) foi obtida por meio de uma câmera termográfica (Fluke Ti 25) com calibração automática e determinada pela média das temperaturas de quatro áreas delimitadas na imagem termográfica por marcadores na frente, no pescoço, no tronco e na canela do lado direito do animal no ambiente de sombra e de sol. Cada termograma gerado foi gravado em cartão de memória e posteriormente analisado pelo software Smartview versão 3.1, pelo qual foram obtidas as temperaturas médias de cada região de estudo, considerando-se a emissividade de 0,98.

Os dados obtidos foram analisados através do Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG, 1993) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores encontrados para o ITGU no sol e na sombra foram 89,08 e 82,81 respectivamente; revelando o alto estresse térmico proporcionado pelo ambiente a esses animais, visto que valores de ITGU até 74 indicam uma situação de conforto para os animais, de 74 a 78 considera-se um estresse leve; entre 79 e 84 situação perigosa e acima de 84, indicam uma situação de emergência (Baêta & Souza, 2010). As médias das variáveis fisiológicas registradas encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Médias da temperatura retal e frequência respiratória antes da exposição ao sol (TR1 e FR1), imediatamente depois (TR2 e FR2) e com uma hora de sombra após o estresse térmico (TR3 e FR3) dos ovinos de pelames preto e branco

Animais	TR1(°C)	TR2(°C)	TR3(°C)	FR1(mov/min)	FR2(mov/min)	FR3(mov/min)
Pel. Preto	39,3 A	40,2 A	39,9 A	52 A	163 A	68 A
Pel.Branco	39,3 A	40,3 A	39,9 A	59 A	119 B	70 A

Não houve diferença significativa com relação à temperatura retal entre os ovinos dos dois pelames. Isso provavelmente se deve ao fato de que estes animais já se encontram bem adaptados à região semiárida e possuem a capacidade de manter a homeotermia durante os períodos de maior intensidade de calor. Dados semelhantes foram encontrados por Veríssimo et al. (2009), constatando não haver diferença na temperatura retal entre os animais de pelagem clara e escura da raça Santa Inês sob estresse térmico.

A análise de variância revelou efeito significativo ($P < 0,05$) da coloração do pelame sobre a frequência respiratória dos animais após o estresse térmico (FR2). Os animais de pelame preto apresentaram maior FR após a exposição à radiação solar, demonstrando assim que, para alcançar o retorno ao equilíbrio térmico foi necessária a ativação dos mecanismos insensíveis de perda de calor, através da evaporação respiratória, devido aos mecanismos sensíveis de transferência térmica (radiação, condução e convecção) não mais se mostrarem eficientes.

Os dados encontrados corroboram com os de Silva (2013), o qual afirma que a manutenção da temperatura corporal ocorre mediante trocas de calor com o ambiente, sendo que, em temperaturas mais amenas, o calor é dissipado para o ambiente na forma sensível, através de um gradiente de temperatura entre o animal e o meio ambiente, e sob estresse pelo calor, o principal processo de perda de calor é o da evaporação, através do aumento da frequência respiratória.

A frequência respiratória pode quantificar a severidade do estresse térmico em ruminantes. Uma frequência respiratória de 40-60; 60-80 e 80-120 mov./min, caracterizam, respectivamente estresse baixo, médio-alto e alto e acima de 200 mov./min, seria caracterizado estresse severo em ovinos (Silanikove, 2000). Dessa forma, os ovinos de pelame branco estavam mais adaptados às condições experimentais, visto que de acordo com Baccari Júnior et al. (1986), animais que apresentam menor aumento na temperatura retal e menor frequência respiratória são considerados mais tolerantes ao calor, ratificando Linderholm & Larson (2013), que consideram as variações de cores do revestimento da pele como meios de uma seleção inicial para adaptação dos animais.

As médias do índice de tolerância ao calor (ITC) e do estresse agudo (TR2-TR1) e (FR2-FR1) estão representadas na tabela 2.

Tabela 2 - Médias do índice de tolerância ao calor (ITC) e do estresse agudo nos animais de pelames preto e branco

Animais	ITC (°C)	TR2-TR1(°C)	FR2-FR1(mov/min)
Pelame preto	9,30 A	0,97 A	110,84 A
Pelame branco	9,31 A	1,00 A	60,26 B

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) do pelame sobre o ITC. O ITC apresentou-se elevado (numa escala de 0 a 10) para os ovinos de ambos os pelames - quanto mais próximo de dez for esse resultado, mais tolerante ao calor é o animal, demonstrando assim mais uma vez a adaptabilidade dos ovinos mestiços de ambos os pelames e sua alta capacidade de dissipar o calor absorvido.

Houve diferença significativa ($P<0,05$) para o estresse agudo nos animais de pelame preto referente à frequência respiratória, revelando o alto nível de estresse térmico sofrido por estes animais. Isso ocorre porque, segundo Cunningham (2004), quando há uma elevação acentuada na temperatura ambiente, os mecanismos termorregulatórios são acionados, aumentando a perda de calor na forma insensível, através da sudorese e do aumento da FR e a taquipneia é um mecanismo que requer grande dispêndio de energia por parte do animal.

Dessa forma, sabe-se que, embora os animais possam se adaptar ao clima quente, os mecanismos de resposta são úteis para a sobrevivência, mas prejudiciais ao desempenho produtivo e reprodutivo (Kumar & De, 2013), já que a frequência respiratória alta é uma

forma eficiente de perda de calor por períodos curtos, mas quando mantida por várias horas, pode resultar em sérios problemas para os animais. A respiração acelerada e contínua pode interferir na ingestão de alimentos e ruminação, adicionar calor endógeno a partir da atividade muscular e desviar a energia que poderia ser utilizada em outros processos metabólicos e produtivos (Souza et al., 2010).

O efeito direto do clima sobre o animal ocorre principalmente devido a influência da temperatura do ar, radiação solar e pela umidade relativa do ar quando associada à temperatura. Esta ação se relaciona principalmente com as funções orgânicas envolvidas na manutenção da homeotermia. Em condições de maior temperatura ambiente, em que o gradiente térmico entre o animal e o meio diminui, constata-se frequentemente uma maior dificuldade para manter a temperatura corporal em níveis normais (Silva, 2013).

Estudos realizados por Neves et al. (2009) revelaram que o impacto dos elementos climáticos foi maior sobre os ovinos castanhos e pretos que nos brancos, sugerindo melhor controle da homeotermia nesses últimos em condições de maior desconforto térmico, sendo que outras variações da temperatura retal podem ser explicadas pelo hábito etológico dos ovinos de procurar sombra nas horas mais quentes e por outros fatores fisiológicos e comportamentais.

Assim, de acordo com os mesmos autores, os ovinos de pelagem branca demonstraram ligeira superioridade na tolerância ao calor em relação aos castanhos e pretos. E de acordo com Correa et al. (2013), a coloração do pelame pode ser eficientemente utilizada como característica na separação de grupos de ovinos com relação à tolerância ao calor.

Os dados obtidos com relação à temperatura superficial dos ovinos de pelame preto e branco no ambiente de sombra (antes do estresse) e sol (após o estresse) estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Temperatura superficial (TS) de ovinos ½ sangue Santa Inês + ½ sangue Dorper de pelames preto e branco em ambiente de sombra e sol

Tipo de pelame	TS (°C)	
	Ambiente de sombra	Ambiente de sol
Pelame preto	37,67 Ba	41,61 Aa
Pelame branco	37,49 Ba	40,23 Ab
CV (%)	2,74	

Médias seguidas de letras diferentes maiúsculas na linha e minúsculas na coluna diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Houve interação significativa ($P < 0,05$) entre os fatores ambiente (sombra e sol) e tipo de pelame (preto e branco) sobre a temperatura superficial dos animais $\frac{1}{2}$ sangue Santa Inês + $\frac{1}{2}$ sangue Dorper. No ambiente de sombra os animais, independente do tipo de pelagem, apresentaram menores temperaturas superficiais ($P < 0,05$) do que quando expostos ao ambiente de sol. Os animais de pelame preto apresentaram maior temperatura superficial ($P < 0,05$) no ambiente de sol, quando comparados aos animais de pelame branco, ratificando a assertiva de que estes animais possuem maior capacidade de reflexão dos raios solares enquanto aqueles retêm a maior parte do calor absorvido, crescendo assim, a temperatura de superfície.

Segundo Paim et al. (2013), em sistemas de produção é necessária a caracterização dos recursos genéticos em relação a sua capacidade de resposta às condições ambientais. As temperaturas dos termogramas são capazes de detectar diferentes respostas dos grupos genéticos para o ambiente. Portanto, a termografia infravermelha é uma técnica promissora para avaliar a resposta dos animais ao meio ambiente e para diferenciar grupos genéticos.

Castanheira et al. (2010), estudando ovinos Santa Inês e seus mestiços, afirmaram que a capacidade de reflectância através do pelame, bem como o comprimento do pelo e o número de pelos por unidade de área foram as variáveis mais úteis para explicar as mudanças nas características fisiológicas, sendo bastante importantes na separação dos grupos de ovinos de acordo com a tolerância ao calor.

A influência dos genes de cor de pelagem pode determinar a adaptabilidade do animal em um ambiente particular. Assim, o potencial genético de um animal pode ser predeterminado através da influência da cor da pelagem nas características de estresse por calor (Decampos et al., 2013).

Os resultados do coeficiente de tolerância ao calor (CTC) na sombra (antes do estresse) e no sol (após o estresse) para análise do teste de Benezra estão expostos na tabela 4.

Tabela 4 - Coeficiente de tolerância ao calor (CTC) de ovinos $\frac{1}{2}$ sangue Santa Inês + $\frac{1}{2}$ sangue Dorper de pelames preto e branco em ambiente de sombra e sol

Tipo de pelame	CTC	
	Ambiente de sombra	Ambiente de sol
Pelame preto	3,78 Ba	9,64 Aa
Pelame branco	4,15 Ba	7,34 Ab
CV (%)	22,03	

Médias seguidas de letras diferentes maiúsculas na linha e minúsculas na coluna diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Este teste incorpora ao coeficiente de tolerância as respostas fisiológicas como temperatura retal e frequência respiratória. Quanto mais próximo de dois for o resultado do CTC, mais adaptado ao calor é o animal. Percebe-se dessa forma que, ao incorporar a variável frequência respiratória, como meio de dissipação de calor, os animais apresentaram um CTC bastante elevado. No ambiente de sombra, não houve interação significativa entre os pelames. No ambiente desprovido de sombra, que proporcionou estresse térmico aos animais, os ovinos pretos apresentaram os maiores valores, revelando sua baixa eficiência em refletir os raios solares e sua maior dificuldade na dissipação do calor absorvido, resultando em maior gasto energético, culminando na redução do potencial produtivo desses animais.

Souza et al., (2010) relataram que o uso isolado do ITC pode ser ineficaz para conclusões consistentes, tendo em vista a lacuna deixada pelo mesmo referente ao nível de estresse sofrido pelo animal. Porque, mesmo o animal tendo a capacidade de dissipar o calor adquirido pela radiação direta, quando é reconduzido à sombra não são revelados os meios utilizados para retornar à homeostase, principalmente a quantificação da FR, variável de elevada importância na identificação do estresse calórico. Assim, com o ITC, corre-se o risco de superestimar a capacidade de tolerância animal ao calor e subestimar o efeito do ambiente físico de conforto térmico promovido pelo sombreamento, não permitindo uma estimativa do desgaste energético do animal para alcançar o equilíbrio térmico.

Com isso, percebe-se a necessidade de utilização de mais de um teste de adaptabilidade, visto que através do ITC, os animais haviam sido considerados igualmente adaptados às condições experimentais antes e após a exposição solar. No entanto, avaliando os resultados do CTC, nota-se que os animais de pelame escuro sofreram maior estresse térmico, devido ao significativo maior aumento da frequência respiratória como forma de dissipar o calor absorvido.

CONCLUSÕES

1. A cor do pelame influencia a tolerância ao calor de ovinos mestiços $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper;
2. Os ovinos $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper de pelame branco são mais tolerantes ao calor que os de pelame negro;
3. O índice de tolerância ao calor não demonstrou a real capacidade adaptativa dos ovinos, devendo ser estudado juntamente com o coeficiente de tolerância ao calor.

LITERATURA CITADA

- Baccari Junior, F.; Polastre, R.; Fré, C. A.; Assis, P. S. Um novo índice de tolerância ao calor para bubalinos: correlação com o ganho de peso. In: Reunião Anual da Sociedade de Zootecnia, 23., 1986, Campo Grande, MS. Anais... Campo Grande: SBZ, 1986. p. 316.
- Baêta, F. C.; Souza, C. F. *Ambiência em edificações rurais: conforto animal*. 2ª ed. Viçosa: UFV. 2010.
- Bernabucci, U.; Lacetera, N.; Baumgard, L. H.; Rhoads, R. P.; Ronchi, B.; Nardone, A. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. *Animal*, v. 4, n.7, p. 1167–1183, 2010.
- Brasil. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. Normas climatológicas: 1961-1990. Brasília, DF: Embrapa-SPI. 1992.
- Decampos, J. S.; Ikeobi, C. O. N.; Olowofeso, O.; Smith, O. F.; Adeleke, M. A.; Wheto, M.; Ogunlakin, D. O.; Mohammed, A. A.; Sanni, T. M.; Ogunfuye, B. A.; Lawal, R. A.; Adenaike, A. S.; Amusan, S. A. Effects of coat colour genes on body measurements, heat tolerance traits and haematological parameters in West African Dwarf sheep. *Open Journal of Genetics*, v.3, p. 280-284, 2013.
- Castanheira, M.; Paiva, S. R.; Louvandini, H.; Landim, A.; Fiorvanti, M. C. S.; Dallago, B. S.; Correa, P. S.; McManus, C. Use of heat tolerance traits in discriminating between groups of sheep in central Brazil. *Tropical Animal Health and Production*, v. 42, p. 1821-1828, 2010.
- Correa, M. P. C.; Dallago, B. S. L.; Paiva, S. R.; Canozzi, M. E. A.; Louvandini, H.; Barcellos, J. J.; McManus, C. Multivariate analysis of heat tolerance characteristics in Santa Inês and crossbred lambs in the Federal District of Brazil. *Tropical Animal Health and Production*, v. 45, p. 1407-1414, 2013.
- Cunningham, J. G. *Tratado de fisiologia veterinária*. 3.ed. Guanabara Koogan. 2004.
- Kumar, D. & De, K. Extreme climatic variables affecting male reproduction in sheep. In: Sahoo, A.; Kumar, D.; Naqvi, S. M. K. (Eds). 2013. *Climate resilient small ruminant production*. National Initiative on Climate Resilient Agriculture (NICRA), Central Sheep and Wool Research Institute, Izatnagar, India. p. 1-106.
- Linderholm, A. & Larson, G. The role of humans in facilitating and sustaining coat colour variation in domestic animals. *Seminars in Cell & Developmental Biology*. v. 24, p. 587-593, 2013.

- Marai, I. F. M.; El-Darawany, A. A.; Fadiel, A.; Abdel-Hafez, M. A. M. Physiological traits as affected by heat stress in sheep - A review. *Small Ruminant Research*, v. 71, p.1–12, 2007.
- Neves, M. L. M. W.; Azevedo, M.; Costa, L. A. B.; Guim, A.; Leite, A. M.; Chagas, J. C. Níveis críticos do Índice de Conforto Térmico para ovinos da raça Santa Inês criados a pasto no agreste do Estado de Pernambuco. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 31, n. 2, p. 169-175, 2009.
- Paim, T. P.; Borges, B. A.; Lima, P. M. T.; Gomes, E. F.; Dallago, B. S. L.; Fadel, R.; Menezes, A. M.; Louvandini, H.; Canozzi, M. E. A.; Barcellos, J. O. J.; McManus, C. Thermographic evaluation of climatic conditions on lambs from different genetic groups. *International Journal of Biometeorology*, v. 57, p. 59-66, 2013.
- SAEG - Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas. Guia do Usuário. Central de Processamento de Dados. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 68 p, 1993.
- Silanikove, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. *Livestock Production Science*, n. 67, p.1-18, 2000.
- Silva, G. A. Avaliação do sistema de resfriamento adiabático evaporativo na melhoria do bem-estar de novilhas leiteiras em confinamento. Dissertação, Instituto de Zootecnia. 2013.
- Souza, B. B.; Silva, I. J. O.; Mellace, E. M.; Santos, R. F. S.; Zotti, C. A.; Garcia, P. R. Avaliação do ambiente físico promovido pelo sombreamento sobre o processo termorregulatório em novilhas leiteiras. *Agropecuária Científica no Semi-Árido*, v.06, n.02, p. 59 - 65, 2010.
- Souza, B. B.; Oliveira, G. J. C.; Batista, N. L. Conforto térmico: influência da cor da pelagem sobre o processo de termorregulação em ovinos. *Farmpoint*. 2012. Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/bemestar-e-comportamentoanimal/conforto-termico-influencia-da-cor-da-pelagem-sobre-oprocesso-de-termorregulacao-em-ovinos80875n.aspx>. Acesso em 10 de Dezembro de 2013.
- Veríssimo, C. J.; Titto, C. G.; Katiki, L. M.; Bueno, M. S.; Cunha, E. A.; Mourão, G. B.; Otsuk, I. P.; Pereira, A. M. F.; Nogueira Filho, J. C. M.; TITTO, E. A. L. Tolerância ao calor em ovelhas Santa Inês de pelagem clara e escura. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.10, n.1, p.159-167, 2009.

CAPÍTULO II

Efeitos da coloração do pelame nas carcaças e não componentes da carcaça de ovinos mestiços sob estresse calórico

Manuscrito submetido à Revista Brasileira de saúde e Produção Animal

Efeitos da coloração do pelame nas carcaças e não componentes da carcaça de ovinos mestiços sob estresse calórico

Effects of coat colour on the carcasses and non carcasses components of crossbred sheep under heat stress

RESUMO

Objetivou-se avaliar as respostas produtivas de 30 ovinos mestiços $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper, com pelames preto e branco, submetidos a estresse térmico. Os animais sofreram exposição à radiação solar direta durante uma hora (14h00 – 15h00) por semana durante oito semanas. Foram feitas as medições de altura do dorso, altura da garupa, largura do tórax, largura da garupa, perímetro do tórax, perímetro da coxa, perímetro da garupa e perímetro escrotal. Os animais foram abatidos e houve a pesagem dos seguintes componentes: sangue, pele, fígado, coração, rins, cabeça, patas, pulmão, trato gastrointestinal (TGI) cheio, TGI vazio, testículos e pênis/uretra. Foram avaliados os pesos de carcaça quente (PCQ) e carcaça fria (PCF) e calculadas as perdas por resfriamento (PPR) e rendimento de carcaça quente (RCQ) e carcaça fria (RCF); além dos cortes comerciais: paleta, perna, pescoço, lombo e costela. Também foram avaliados o acabamento e conformação da carcaça e avaliação da cor (COR), marmoreio (MARM), textura (TEXT) e espessura de gordura subcutânea (EGS). Os ovinos pretos apresentaram maior peso de rins e menores pesos de testículos, carcaça quente, paleta, perna, costela e menor medida de largura da garupa em relação aos animais de pelame branco. O estresse térmico pode provocar distúrbios no metabolismo dos ovinos, afetando sua condição corporal e alterando seu desenvolvimento.

Palavras-chave: abate, Dorper, pelagens, Santa Inês

SUMMARY

The aim of this research was to evaluate the yield responses of thirty crossbred sheep (Santa Ines with Dorper) with white and dark coat under heat stress. The animals were exposed to solar radiation for one hour per week (14.00 - 15.00) for eight weeks. Measurements of back height, croup height, hip height, thorax width, thoracic perimeter, thigh perimeter, croup perimeter and scrotal perimeter were made. The animals were slaughtered and the following components were weighed: blood, skin, liver, heart, kidneys, head, hooves, lungs, gastrointestinal tract (full and empty) testicles and penis / urethra. The hot carcass weight (HCW) and cold carcass weight (CCW) and calculated cooling losses (PPR) hot carcass yield (HCY) and cold (RCF) were evaluated; besides the commercial cuts: palette, leg, neck, loin and rib. Carcass finishing and conformation, color assessment (COR), marbling (MARM), texture (TEXT) and subcutaneous fat thickness (SFT) were also evaluated. Black sheeps had heavier kidneys than the white ones, whereas testicles, the hot carcass, palette, leg, rib and thorax width of black sheep were lighter than the animals with white fur. Heat stress can cause disorders in the sheep metabolism, affecting their body condition and altering its development.

Keywords: slaughter, Dorper, coats, Santa Inês

INTRODUÇÃO

Na região Nordeste do Brasil, a ovinocultura possui grande importância socioeconômica e objetiva primordialmente a produção de carne. No sistema de produção de carne, as características quantitativas e qualitativas da carcaça são de fundamental

importância, pois estão diretamente relacionadas ao produto final. No entanto, para a melhoria da produção e da produtividade, o conhecimento do potencial do animal em produzir carne é fundamental (Alves et al., 2003).

No geral, as raças especializadas de corte apresentam um crescimento rápido e bom acabamento de carcaça, mas nem sempre são encontradas em diferentes regiões do Brasil e a maioria não está adequada às adversidades climáticas. Ovinos cruzados, normalmente atingem peso corporal de abate mais cedo que os de raça pura; no entanto, pouco se conhece sobre as características quantitativas da carcaça de ovinos, sendo necessários mais estudos no intuito de produzir animais precoces com bom rendimento de carcaça e qualidade da carne (Pinheiro et al., 2008).

Araujo Filho et al. (2007) afirmam que a caracterização fenotípica de um determinado grupo racial é indispensável para o processo de melhoramento, podendo ser realizada por meio do estudo da morfometria, coloração dos animais ou ainda outros índices zootécnicos. Nesse âmbito, o pelame do animal constitui um meio importante de troca de calor com o ambiente e estudos demonstram que animais com pelame escuro estão mais susceptíveis aos efeitos do estresse calórico devido a sua maior capacidade de absorção dos raios solares, enquanto animais de pelame claro são mais eficientes em refletir esses raios.

As modificações fisiológicas decorrentes do estresse térmico incluem alterações no fracionamento dos nutrientes e no perfil hormonal caracterizadas principalmente por um declínio e aumento dos hormônios anabólicos e catabólicos, respectivamente (Bernabucci et al., 2010). Dessa forma, além do fator nutricional, o genótipo e o ambiente também podem influenciar as características de conformação e acabamento das carcaças ovinas (Costa et al., 2010).

Objetivou-se através dessa pesquisa avaliar as respostas produtivas de 30 ovinos mestiços $\frac{1}{2}$ Santa Inês + $\frac{1}{2}$ Dorper com pelames branco e preto, submetidos a estresse térmico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Semiárido (NUPEARIDO) e as carcaças foram avaliadas no laboratório de avaliação de carcaças do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizado no município de Patos, na Paraíba, região semiárida nordestina, com latitude 07° 05' 28'' S, longitude 37° 16' 48'' W, altitude de 250 m, que se caracteriza por apresentar um clima BSH (Köppen), com temperatura anual média máxima de 32,9°C e mínima de 20,8°C e umidade relativa de 61% (Brasil, 1992).

Foram utilizados 30 ovinos ½ Santa Inês x ½ Dorper, 15 com pelame preto e 15 com pelame branco. Todos os ovinos receberam dieta composta de feno de Tifton (*Cynodon spp.*), suplementação mineral e água *ad libitum*. Os animais foram vacinados e vermifugados no início do experimento e permaneceram alojados em baias de madeira, contendo comedouros e bebedouros individuais durante todo o período experimental, que durou 60 dias.

Para caracterização do ambiente térmico, calculou-se o ITGU (índice de temperatura de globo negro e umidade) no ambiente de sombra e de sol das condições experimentais, de acordo com a fórmula: $ITGU = TGN + 0,36(Tpo) + 41,5$, na qual TGN significa a temperatura de globo negro e Tpo, a temperatura do ponto de orvalho, ambas registradas através de dois termômetros de globo negro, um instalado na sombra e outro no sol a uma altura semelhante a dos animais, ambos acoplados a um *datalogger* para medição e registro dos dados.

Durante o experimento, os animais foram submetidos a estresse térmico através da exposição à radiação solar direta, durante uma hora, entre 14h00 e 15h00. Ao final do período experimental, foram feitas as seguintes medições: altura do dorso, altura da garupa, largura do tórax, largura da garupa, perímetro do tórax, perímetro da coxa, perímetro da garupa e

perímetro escrotal. As medidas de comprimento e de perímetro foram feitas com fita métrica, e as da largura com auxílio de um paquímetro.

Antes do abate, os ovinos permaneceram em jejum de sólidos por 18 horas. Ao abate, os animais foram pesados e atordoados, e a sangria foi feita através da secção da veia jugular e artéria carótida. Após a esfolagem, procedeu-se a evisceração e então houve a pesagem dos seguintes componentes e órgãos: sangue, pele, fígado, coração, rins, cabeça, patas, pulmão, trato gastrointestinal (TGI) cheio, TGI vazio, testículos e pênis/uretra sendo esses denominados de não componentes da carcaça.

Após esse processo, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso de carcaça quente (PCQ). Em seguida, as carcaças foram mantidas em câmara de resfriamento e pesadas após 24 horas para determinação do peso da carcaça fria (PCF). Foram também calculadas as perdas por resfriamento (PPR) através da fórmula: $PPR = PCQ - PCF$; rendimento de carcaça quente: $RCQ = (PCQ/PVA) \times 100$ e rendimento de carcaça fria: $RCF = (PCF/PVA) \times 100$.

Posteriormente, houve a avaliação do acabamento e conformação da carcaça. A conformação da carcaça expressa o desenvolvimento das massas musculares e é obtido pela verificação dos perfis musculares, os quais definem anatomicamente as regiões de uma carcaça, sendo descritas como convexas, sub-convexas, retilíneas, sub- côncavas e côncavas. O acabamento resulta da avaliação visual da quantidade e distribuição harmônica da gordura na carcaça, estando essa associada com o sabor, suculência e maciez da carne. O acabamento será descrito através dos índices de 1 a 5, sendo 1 gordura ausente e 5 para gordura excessiva (>10mm de espessura).

Avaliou-se também a coloração do músculo (COR); o marmoreio (MARM), que é a quantidade de gordura intramuscular presente no músculo; a textura (TEXT), que consiste no tamanho dos feixes de fibras que se encontram longitudinalmente no músculo; sendo atribuídos escores entre 0 a 5. A espessura de gordura subcutânea (EGS), foi medida através

de um paquímetro, sendo tomada na face externa sobre o músculo Longissimus dorsi, entre a 12^a e 13^a costelas, dada em centímetros (cm), seguindo a metodologia descrita por César & Sousa (2007).

Realizou-se a secção mediana ventral da carcaça dos animais, dividindo-a em duas hemicarcaças. A meia-carcaça esquerda foi dividida em cinco cortes comerciais: pescoço - sete vértebras cervicais, efetuando-se um corte oblíquo entre a sétima vértebra cervical e a primeira torácica; paleta - região que tem como base anatômica a escápula, o úmero, a ulna, o rádio e o carpo; costela - 2/3 da região ventral torácica sendo metade de sua base óssea correspondente ao esterno cortado sagitalmente, aproximadamente os 2/3 ventrais das oito costelas e terço ventral das cinco restantes; lombo - corresponde às 6 vértebras lombares e pernil - seccionado na articulação da última vértebra lombar e a primeira sacra e na junta do tarso-metatarsiana, tendo como base óssea o ílio, o púbis, o ísquio, o fêmur, a tíbia e o tarso; que serão pesados e posteriormente avaliados.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos de acordo com a coloração do pelame (branco e preto) e quinze repetições. Os dados obtidos foram analisados através do Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG, 1993) e foi aplicado o Teste F a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores encontrados para o ITGU na sombra e ao sol foram 82,81 e 89,08 respectivamente; revelando o alto estresse térmico proporcionado pelo ambiente a esses animais, visto que valores de ITGU até 74 indicam uma situação de conforto para os animais, de 74 a 78 considera-se um estresse leve, entre 79 e 84 situação perigosa e acima de 84, indicam uma situação de emergência (Baêta & Souza, 2010).

A biometria corporal destaca-se como uma ferramenta importante na avaliação do desempenho animal. Além disso, quando analisada juntamente com outros índices zootécnicos constitui importante base de dados para a avaliação individual dos animais e para determinação de padrões morfológicos (Vargas Júnior et al., 2011). É importante ainda destacar que, segundo Santos & Santos (2011) as características biométricas dos ovinos estão diretamente relacionadas às funções econômicas e produtivas a que se destinam e seus caracteres exteriores variam de acordo com sua função.

As medidas biométricas dos ovinos encontram-se na tabela 1.

Tabela 1. Médias das medidas biométricas em centímetros (cm) dos ovinos pretos e brancos

Variáveis	Ovinos pretos	Ovinos brancos	CV (%)	F
Altura do dorso	56,53	58,06	3,71	3,89
Altura da garupa	58,43	59,86	5,67	2,36
Largura do tórax	21,14	22,07	7,15	2,52
Largura da garupa	20,92	21,85	5,15	4,95*
Perímetro do tórax	66,53	68,86	5,35	3,11
Perímetro da coxa	29,26	30,26	9,45	0,94
Perímetro da garupa	53,96	56,17	5,80	3,35
Perímetro escrotal	22,00	23,13	9,89	1,93

CV = coeficiente de variação; F = teste F; * = P<0,05

Não houve diferença significativa para as medidas relativas à altura do dorso, altura da garupa, largura do tórax, perímetro do tórax, perímetro da coxa, perímetro da garupa e perímetro escrotal. No entanto, os ovinos brancos apresentaram maior valor (P<0,05) para a medida de largura da garupa quando comparados aos ovinos pretos. Isso demonstra que os ovinos brancos tiveram maior deposição de carne na carcaça, revelando que, possivelmente os animais de pelame preto utilizam a ativação dos meios termorregulatórios em maior escala, como o aumento da frequência respiratória, por exemplo, o que requer energia que poderia ser utilizada em outros processos produtivos e metabólicos, como a produção de carne.

Os dados do presente estudo assemelham-se com os encontrados por Santos & Santos (2011), ao estudarem ovinos Santa Inês no semiárido nordestino obtendo valores de largura de garupa variando entre 18,09 a 20,12 cm. Essa medida mostra que houve um maior desenvolvimento muscular (Santos & Santos, 2011) e indica deposição de carne de melhor qualidade (Araújo Filho et al., 2007).

A compacidade corporal é uma medida que indica a habilidade de acúmulo de músculo na carcaça. Sua medida é importante, porque permite estimar ou classificar animais quanto ao potencial de desenvolvimento corporal (Araújo Filho et al., 2007). Dessa forma, utilizar uma única medida isoladamente pode não definir as características de carcaça, mas suas combinações podem ser usadas para estabelecer índices, que permitam ajustar os dados obtidos e, assim, comparar melhor as carcaças e o desempenho animal (Paula, 2012).

Entretanto, as informações sobre as medidas in vivo e na carcaça e suas possíveis correlações são praticamente inexistentes para ovinos adultos. Algumas medidas da carcaça podem apresentar alta correlação com seu peso e também podem ser utilizadas como indicadores de características de rendimento e qualidade e adotadas em sistemas de classificação de carcaças ovinas (Pinheiro & Jorge, 2010).

Na tabela 2, são apresentados os valores referentes aos pesos, em gramas, dos não componentes da carcaça de ovinos $\frac{1}{2}$ Santa Inês $\frac{1}{2}$ Dorper.

Tabela 2. Peso (em gramas) dos não componentes da carcaça de ovinos Santa Inês x Dorper de pelames preto e branco

Variáveis	Pelame Escuro	Pelame Claro	CV (%)	F
Pele	1825,33	1755,06	13,74	0,61
Sangue	941,66	982,66	19,88	0,34
Cabeça	1256,33	1196,66	7,47	3,18
Patas	620,66	646,33	11,15	0,99
Coração	110,00	115,66	15,06	0,83
Pulmão	561,00	533,33	12,72	1,18
TGI cheio	10320,00	10686,00	11,49	0,68
TGI vazio	2546,33	2516,66	8,92	0,12
Rins	80,71	72,14	13,03	5,18*
Fígado	383,33	366,33	15,40	0,65
Testículos	172,66	213,33	27,66	4,35*
Pênis/uretra	60,66	62,66	14,97	0,35

CV = coeficiente de variação; F = teste F; * = $P < 0,05$

TGI= trato gastrointestinal

Não houve diferença significativa entre as duas pelagens no que se refere ao peso da pele, sangue, cabeça, patas, coração, pulmão, TGI cheio, TGI vazio, fígado e pênis/uretra. Houve diferença significativa com relação ao peso dos rins e testículos, sendo maior o peso dos rins nos animais de pelame escuro e maior peso de testículos atribuído aos animais com pelame claro.

A reprodução ocorre de forma apropriada apenas quando o animal está em homeostase. Em caso de estresse severo, a reprodução é normalmente o primeiro evento fisiológico a ser comprometido (Kumar & De, 2013). As condições climáticas extremas impõem elevado estresse nos animais, o que afeta negativamente a sua produção e reprodução. Os processos reprodutivos no animal (macho e fêmea) são muito sensíveis a interrupções por hipertermia com as consequências mais pronunciadas sendo a reduzida quantidade e qualidade da produção de esperma em machos e diminuição da fertilidade em fêmeas (Sahoo et al., 2013), devido principalmente a danos nas células reprodutivas (Nezhad et al., 2013).

A temperatura escrotal da pele dos ovinos aumenta com o aumento da temperatura ambiente. Segundo Marai et al. (2007), esta alteração afeta prejudicialmente a capacidade reprodutiva dos animais, sendo que o estresse por calor pode provocar a interrupção temporária da produção e motilidade dos espermatozóides, refletindo assim no desenvolvimento testicular, além do fato de que, de acordo com os mesmos autores, a regulação das funções biológicas, particularmente as funções reprodutivas e de comportamento em mamíferos inclui a liberação fásica e tônica de hormônios, estro e, em alguns casos, o tamanho gonadal.

De acordo com Kumar & De (2013), a circunferência escrotal e consistência, tamanho e peso dos testículos são excelentes indicadores da capacidade de produção de esperma e funções de espermatogênese. O estresse térmico reduz essas medidas testiculares devido à degeneração do epitélio germinal e atrofia parcial nos túbulos seminíferos.

Uma das alterações comportamentais relativas ao estresse por conta de exposição à radiação solar intensa é a diminuição no consumo de alimentos e aumento da ingestão de água. Os rins, por sua vez, são os órgãos responsáveis pela manutenção do equilíbrio hídrico no organismo e pela filtração sanguínea, que se dá por meio de um controle hormonal bem determinado, que pode ter sido modificado devido ao estresse térmico sofrido.

Consonante a este fato, Marai et al. (2007) afirma que a exposição a temperaturas elevadas, provoca uma série de mudanças drásticas nas funções biológicas animais, que incluem distúrbios na eficiência do consumo de ração, no metabolismo de água, proteína, energia, minerais, reações enzimáticas, secreções hormonais e nos metabólitos no sangue, causando diminuição do desempenho por déficit no desenvolvimento adequado do organismo animal.

Na tabela 3 estão apresentados os valores referentes aos pesos e rendimentos de carcaça dos animais estudados.

Tabela 3. Peso vivo ao abate (PVA), peso de carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça quente (RCQ), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça fria (RCF) e perdas por resfriamento (PPR) de ovinos mestiços em função da coloração do pelame

	Pelame preto	Pelame branco	CV (%)	F
Variáveis				
PVA (kg)	30,1	32,5	11,59	2,85
PCQ (kg)	10,8	12,2	14,54	5,19*
RCQ (%)	35,9	37,3	6,02	3,12
PCF (kg)	10,4	11,4	14,96	2,53
RCF (%)	34,6	35,4	7,06	0,89
PPR (%)	3,5	5	47,83	3,56

CV = coeficiente de variação; F = teste F; * = P<0,05

Não houve efeito significativo para as variáveis de peso vivo ao abate (PVA), rendimento de carcaça quente (RCQ), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça fria (RCF) e perdas por resfriamento (PPR) em função da coloração do pelame. Os ovinos brancos apresentaram maior peso de carcaça quente (PCQ) em relação aos ovinos pretos.

Esse fato pode ser explicado pela característica inerente aos ovinos de pelame escuro de possuírem uma menor capacidade de reflexão dos raios solares, enfrentando estresse térmico maior e liberando energia em excesso para a manutenção da homeotermia ao invés de utilizá-la para a manutenção e desenvolvimento muscular e corpóreo. Esses dados corroboram com os encontrados por McManus et al. (2011), ao encontrarem grupos fenotípicos de ovinos Santa Inês diferindo em termos de fatores físicos que afetam a tolerância ao calor, sendo que ovinos brancos mostraram os melhores parâmetros para adaptação ao calor.

Durosaro et al. (2014) relataram um menor consumo diário de ração e de água em ovelhas negras quando comparadas a ovelhas marrons e atribuíram esse fato ao impacto da radiação solar incidente, que teria provocado baixa ingestão de alimentos como forma de evitar o incremento calórico proveniente do processo digestivo. A maior ingestão de água

pelas ovelhas marrons foi resultado de uma maior exigência desse nutriente para o metabolismo dos processos fisiológicos digestivos.

Os efeitos da temperatura ambiente elevada sobre o desempenho de crescimento são o produto de uma diminuição na atividade anabólica e o aumento no catabolismo de tecido. Esta diminuição no anabolismo é causada essencialmente por uma diminuição da ingestão voluntária de nutrientes essenciais, por conta da estimulação dos receptores térmicos periféricos que transmitem impulsos nervosos supressivos para o centro do apetite no hipotálamo (Marai et al., 2007); ao mesmo tempo que ocorre o aumento do catabolismo devido à ativação e maior utilização dos mecanismos termorregulatórios para dissipar o excesso de calor corpóreo, havendo grande dispêndio de energia por parte do animal.

As carcaças podem ser comercializadas inteiras ou sob a forma de cortes. Os cortes cárneos em peças individualizadas associados à apresentação do produto são importantes fatores na comercialização. O tipo de corte varia de região para região e principalmente entre países e a proporção desses cortes constitui um importante índice para avaliação da sua qualidade (Alves et al., 2003).

Os pesos, em gramas, dos cortes comerciais da hemicarcação esquerda dos ovinos estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4. Peso (em gramas) da hemicarcação esquerda (CE) e dos cortes comerciais de ovinos de pelames preto e branco

	Pelame preto	Pelame branco	CV (%)	F
Variáveis				
CE	5015,71	5588,57	15,53	3,38
Paleta	971,33	1109,00	14,70	6,07*
Perna	1668,33	1863,66	13,93	4,72*
Pescoço	34,62	35,08	6,58	0,28
Lombo	655,66	706,33	22,51	0,81
Costelas	1223,00	1479,33	19,13	7,37*

CV = coeficiente de variação; F = teste F; * = P<0,05

Não houve diferença significativa ($P>0,05$) sobre o peso da hemicarça esquerda, pescoço e lombo. Os ovinos pretos apresentaram os menores valores ($P<0,05$) para o peso dos cortes de paleta, perna e costela. A exposição a condições adversas do meio ambiente constitui fator condicionante na condição corpórea dos ovinos, podendo ocasionar diminuição do crescimento e menor deposição de massa muscular corpórea, o que provavelmente ocorreu nesse estudo.

Como afirma Marai et al. (2007), o aumento no catabolismo ocorre principalmente em depósitos de gordura e/ou massa magra corporal devido a uma depressão das vias metabólicas, causando uma deterioração drástica na utilização da proteína.

O conhecimento das mudanças que alteram as proporções dos cortes comerciais, resultantes das mudanças metabólicas nas reservas energéticas para demanda do tecido muscular e o manejo desta deposição de tecidos é mais complicado na época da seca (Menezes et al., 2008), pela menor disponibilidade de alimento e conseqüente menor ingestão, além do maior impacto do estresse térmico sofrido pelos animais nesse período.

Corroborando com a afirmação de Alves et al. (2003), observou-se que cortes como perna apresentaram maiores pesos em relação aos outros, o que pode ser explicado pela maior quantidade de tecido muscular que esses cortes possuem, quando comparados com os demais.

As medidas de conformação da carcaça (CONF), acabamento da carcaça (ACAB), cor (COR), marmoreio (MARM), textura (TEXT) e espessura de gordura subcutânea (EGS) encontram-se na tabela 5.

Tabela 5. Média dos valores de conformação (CONF), acabamento (ACAB), cor (COR), marmoreio (MARM), textura (TEXT) e espessura de gordura subcutânea (EGS) de ovinos Santa Inês x Dorper

Variáveis	Ovinos pretos	Ovinos brancos	CV (%)	F
CONF (1 a 5)	3,10	3,31	15,36	1,32
ACAB (1 a 5)	2,70	2,82	15,13	0,66
COR (1 a 5)	4,31	4,32	6,42	0,005
MARM (0 a 5)	0,92	0,72	63,75	0,94
TEXT (1 a 5)	4,42	4,25	5,65	3,71
EGS (cm)	1,18	1,25	36,96	0,13

CV = coeficiente de variação; F = teste F

Não houve diferença significativa ($P > 0,05$) para nenhuma das variáveis analisadas. Isso demonstra que o maior estresse térmico sofrido pelos ovinos de pelame preto devido à maior absorção dos raios solares não foi suficiente para provocar diferenças na qualidade da carcaça quando comparados aos ovinos brancos.

Dado o exposto, percebe-se que, como afirma Marai et al. (2007), ovinos adaptados a ambientes quentes mantêm a expressão do seu potencial hereditário funcional. Em outras palavras, os animais demonstram menos variação que o normal, quando em tais condições. Consonante a isso, Costa et al. (2010) avaliando a carcaça de ovinos Dorper x Santa Inês, encontraram um conjunto de características de carcaça como melhor conformação e acabamento, cor da carne mais leve, melhor proporção de osso e maior índice de musculosidade da perna, demonstrando a adaptabilidade e o potencial de produção desses animais.

Dado o exposto, pode-se concluir que houveram diferenças produtivas em relação às carcaças dos ovinos Santa Inês x Dorper, podendo-se inferir que o estresse térmico repercutiu negativamente na condição corporal dos ovinos de pelame preto.

Contudo, mais estudos devem ser realizados relacionando a cor do pelame à carcaça de ovinos Santa Inês x Dorper.

REFERÊNCIAS

- ALVES, K.S.; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A.; VÉRAS, A.S.C.; MEDEIROS, A.N.; NASCIMENTO, J.F.; NASCIMENTO, L.R.S.; ANJOS, A.V.A. Níveis de Energia em Dietas para Ovinos Santa Inês: Características de Carcaça e Constituintes Corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003.
- ARAÚJO FILHO, J.T.; COSTA, R.G.; FRAGA, A.B.; SOUSA, W.H.; GONZAGA NETO, S.; BATISTA, S.M.; CUNHA, M.G.G. Efeito de dieta e genótipo sobre medidas morfométricas e não constituintes da carcaça cordeiros deslanados terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p.394- 404, 2007.
- BAÊTA, F.C; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. 2ª ed. Viçosa: UFV, 2010.
- BERNABUCCI, U.; LACETERA, N.; BAUMGARD, L.H.; RHOADS, R.P.; RONCHI, B.; NARDONE, A. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. **Animal**, v. 4, n.7, p. 1167–1183, 2010.
- BRASIL (1992) Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normas climatológicas: 1961-1990**. Brasília, DF: Embrapa-SPI.
- CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. Carcaças ovinas e caprinas: obtenção-avaliação-classificação. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 232p.
- COSTA, R.G.; ARAÚJO FILHO, J.T.; SOUSA, W.H.; GONZAGA NETO, S.; MADRUGA, M.S.; FRAGA, A.B. Effect of diet and genotype on carcass characteristics of feedlot hair sheep. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.12, p.2763-2768, 2010.
- DUROSARO, S.O.; OJO, A.; FADARE, A.O.; OLOWOFESO, O.; ILORI, B.M.; OSHO, S.O.; OGUNADE, I.M.; OZOJE, M.O. Effect of Coat Colour on Water Intake and Feed Utilization of Intensively Reared West African Dwarf Sheep in the Humid Tropics. **International Journal of African and Asian Studies**, vol.4, 2014.
- KUMAR, D. & DE, K. Extreme climatic variables affecting male reproduction in sheep. In: SAHOO, A.; KUMAR, D.; NAQVI, S.M.K. (Eds). 2013. **Climate resilient small ruminant production**. National Initiative on Climate Resilient Agriculture (NICRA), Central Sheep and Wool Research Institute, Izatnagar, India. p. 1-106.
- MARAI, I.F.M.; EL-DARAWANY, A.A.; FADIEL, A.; ABDEL-HAFEZ, M.A.M. Physiological traits as affected by heat stress in sheep - A review. **Small Ruminant Research**, vol. 71, p.1–12, 2007.
- MCMANUS, C; LOUVANDINI, H.; LANDIM, A.; MELO, C.B.; SEIXAS, L.; CARDOSO, M.; DALLAGO, B. **Abate e avaliação de carcaça em ovinos**. INCT: Informação Genético-Sanitária da pecuária brasileira. Série técnica: Genética, 2010.

MCMANUS, C.; LOUVANDINI, H.; GUGEL, R.; SASAKI, L.C.B.; BIANCHINI, E.; BERNAL, F.E.M.; PAIVA, S.M.; PAIM, T.P. Skin and coat traits in sheep in Brazil and their relation with heat tolerance. **Tropical Animal Health and Production**, vol.43, p.121–126, 2011.

MENEZES, L.F.O.; LOUVANDINI, H.; MARTHA JÚNIOR, G.B; MCMANUS, C.; GARCIA, J.A.S; MURATA, L.S. Características de carcaça, componentes não-carcaça e composição tecidual e química da 12^a costela de cordeiros Santa Inês terminados em pasto com três gramíneas no período seco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1286-1292, 2008.

NEZHAD, F.S.; LAVVAF, A.; KARIMI, S. Influence of heat stress on DNA damage on sheep's Sertoli cells. **International Research Journal of Applied and Basic Sciences**, v. 6, n. 10, p. 1396-1400, 2013.

PAULA, T.J.V.M.O. 2012. **Biometria de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com diferentes frações de algaroba** (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual do Sudoeste de Bahia – UESB.

PINHEIRO, R.S.B. & JORGE, A.M. Medidas biométricas obtidas in vivo e na carcaça de ovelhas de descarte em diferentes estágios fisiológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.2, p.440-445, 2010.

PINHEIRO, R.S.B; SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S; YAMAMOTO S.M.; MOURÃO, R.C.; HOMEM JÚNIOR, A.C.; SANTOS, V.C. Rendimento dos não-componentes da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos. *Archivos de zootecnia*, vol. 57, núm. 217, p. 72, 2008.

SAHOO, A.; KUMAR, D.; NAQVI, S.M.K. Strategies for sustaining small ruminant production in arid and semi-arid regions. In: SAHOO, A.; KUMAR, D.; NAQVI, S.M.K. (Eds). 2013. **Climate resilient small ruminant production**. National Initiative on Climate Resilient Agriculture (NICRA), Central Sheep and Wool Research Institute, Izatnagar, India. p. 1-106.

SANTOS, F.R. & SANTOS, M.J.C. Biometria in vivo de ovinos mantidos em sistema silvipastoril no semiárido nordestino. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.07, n.03, p. 21 – 24, 2011.

VARGAS JUNIOR, F.M.; MARTINS, C.F.; SOUZA, C.C.; PINTO, G.S.; PEREIRA, H.F.; CAMILO, F.R; AZEVEDO JUNIOR, N.P. Avaliação biométrica de cordeiros pantaneiros. **Agrarian**, v.4, n.11, p.60-65, 2011.

ANEXOS

Anexo A - Revista Agriambi - Instruções aos autores

Anexo B - Normas para publicação na Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal –
RBSPA

REVISTA AGRIAMBI - INSTRUÇÕES AOS AUTORES

As normas da Revista Agriambi, apresentadas a seguir, estão sujeitas a modificações ao longo do tempo; desta forma, sugerimos aos autores consultá-las no momento de submissão de seus artigos. Os artigos submetidos não devem ter sido enviados a outro periódico e serão encaminhados para avaliação apenas quando estiverem integralmente dentro das normas da Revista. Para elucidar mais ainda os autores quanto às normas da Revista, lhes é fornecido o [MODELO DE ARTIGO](#)

Os autores deverão solicitar, à especialista, a correção ortográfica de Português, Inglês e/ou Espanhol de seus artigos, antes de submetê-los ou devolvê-los à Revista, em qualquer etapa de tramitação. Artigos com problemas de ortografia serão prejudicados na avaliação. Artigos que abordem pesquisa com experimento somente serão aceitos para publicação se atenderem a pelo menos um dos critérios seguintes: a) experimento com no mínimo 20 parcelas; b) delineamento experimental com o número de graus de liberdade do resíduo igual ou superior a dez; outra exigência é que o número de repetições dos tratamentos seja pelo menos três. Artigos científicos que descrevem resultados de pesquisa obtidos há mais de 8 anos, não serão aceitos para publicação. Os autores deverão informar nos itens Resumo, Abstract e Material e Métodos o período de realização da pesquisa.

Línguas e áreas de estudo

Os artigos científicos submetidos à Revista AGRIAMBI devem ser inéditos, podendo ser elaborados em Português, Inglês ou Espanhol e devem ser produto de pesquisa nas áreas de Manejo de Solo, Água e Planta, Engenharia de Irrigação e Drenagem, Meteorologia e Climatologia Agrícola, Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas, Gestão e Controle Ambiental (esta área contempla apenas artigos que descrevam pesquisas sobre a

gestão e o controle ambiental no contexto da agropecuária), Construções Rurais e Ambiente, Automação e Instrumentação, Máquinas Agrícolas e, finalmente, Energia na Agricultura. A Revista aceita contribuições apenas nas modalidades de Artigo Científico e Revisão de Literatura. Contribuições nas modalidades de nota prévia e nota técnica não são aceitas pela Revista. Enfatiza-se, ainda, que a Revista não publica trabalhos de cunho puramente técnico e/ou de extensão; aqueles trabalhos que descrevem simplesmente o desenvolvimento de softwares/planilhas eletrônicas, não são aceitos para publicação.

Composição sequencial do artigo

a) Título: engloba, com no máximo 15 palavras, o conteúdo e o objetivo do trabalho, incluindo-se os artigos, as preposições e as conjunções. Apenas a primeira letra da primeira palavra deve ser maiúscula; entretanto, quando o título tiver um subtítulo, ou seja, com dois pontos (:), a primeira letra da primeira palavra do subtítulo (ao lado direito dos dois pontos) deve ser maiúscula. O título não deverá ter as palavras efeito, avaliação, influência nem estudo.

b) Nome(s) do(s) autor(es):

- O arquivo do artigo enviado no ato da submissão não deverá conter o(s) nome(s) do(s) autor(es) nem a identificação de sua(s) instituição(ões), porque este arquivo será disponibilizado para os consultores no sistema; entretanto, o nome(s) do(s) autor(es) será(ão) informado(s) ao sistema pelo autor correspondente quando da submissão. Antes de o autor correspondente iniciar o processo de submissão, todos os autores já deverão estar cadastrados no sistema. Torna-se necessário que o autor correspondente inclua seu nome como autor, definindo, assim, sua posição em relação aos demais autores.

- O artigo deverá ter, no máximo, seis autores.

- Em relação ao que consta na primeira versão do artigo submetida à Revista, não serão

permitidas alterações posteriores na sequência nem nos nomes dos autores.

c) **Resumo:** no máximo com 15 linhas e não ter abreviaturas.

d) **Palavras-chave:** no mínimo três e no máximo cinco, não constantes no Título, separadas por vírgula e com todas as letras minúsculas.

e) **Título em inglês:** terá a mesma normatização do título em Português.

f) **Abstract:** no máximo com 15 linhas, devendo ser tradução fiel do Resumo. A casa decimal dos números deve ser indicada por ponto ao invés de vírgula.

g) **Key words:** terá a mesma normatização das palavras-chave e deverá ser uma tradução fiel das palavras-chave.

h) **Introdução:** destacar a relevância da pesquisa, inclusive através de revisão de literatura, em no máximo 2 páginas. Não devem existir, na Introdução, equações, tabelas, figuras nem texto teórico básico sobre determinado assunto mas, sim, referentes a resultados de pesquisa. O último parágrafo deve apresentar o objetivo da pesquisa.

i) **Material e Métodos:** deve conter informações imprescindíveis que possibilitem a repetição da pesquisa, por outros pesquisadores.

j) **Resultados e Discussão:** os resultados obtidos devem ser discutidos e interpretados à luz da literatura. Não apresentar os mesmos resultados em tabelas e figuras.

k) **Conclusões:** devem ser numeradas e escritas de forma sucinta, isto é, sem comentários nem explicações adicionais, baseando-se apenas nos resultados apresentados. Não devem possuir

abreviaturas.

l) Agradecimentos (facultativo)

m) Literatura Citada:

- O artigo submetido deve ter no mínimo 70% de citações de periódicos, sendo pelo menos 40% dos últimos oito anos.

- Não serão aceitas citações bibliográficas do tipo apud ou citado por, ou seja, as citações deverão ser apenas das referências originais.

- Citações de artigos no prelo, comunicação pessoal, folder, apostila, monografia, trabalho de conclusão de curso de graduação, relatório técnico e trabalhos em congressos, não são aceitos na elaboração dos artigos. Os trabalhos em congressos serão aceitos apenas quando inexisterem publicações em periódicos sobre o tema em questão.

- Em determinada contextualização, citação de mais de uma referência bibliográfica deve, primeiro, atender a ordem cronológica e, depois, a ordem alfabética dos autores; já em citação de mais de uma referência bibliográfica dos mesmos autores, não se deve repetir seu nome; entretanto, os anos de publicação devem ser separados por vírgula.

- O artigo deverá ter no mínimo 15 e no máximo 30 referências bibliográficas. Para a contribuição na modalidade de revisão de literatura não existe limite máximo de referências bibliográficas.

Instruções aos Autores

Para os artigos escritos em Inglês, título, resumo e palavras-chave deverão, também, constar em Português e, para os artigos em Espanhol, em Inglês vindo, em ambos os casos, primeiro no idioma principal.

Os artigos subdivididos em partes I, II etc, devem ser submetidos juntos, pois serão encaminhados aos mesmos consultores.

A contribuição na forma de Revisão de Literatura deverá ter a seguinte composição sequencial: título, Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Itens sobre temas da revisão, Conclusões, Literatura Citada.

Edição do texto

a) Word do Microsoft Office 2010: O artigo deverá ser editado apenas nesta versão do Word

b) Texto: fonte Times New Roman, tamanho 12. Não deverão existir no texto palavras em negrito nem em itálico, exceto para o título, itens e subitens, que deverão ser em negrito, e os nomes científicos de espécies vegetais e animais, que deverão ser em itálico. Em equações, tabelas e figuras não deverão existir itálico nem negrito. As equações deverão ser escritas no aplicativo MS Equation. Evitar parágrafos muito longos devendo, preferencialmente, ter no

e) Página: Papel A4, orientação retrato, margens superior e inferior de 2,54 cm e esquerda e direita de 3,00 cm, no máximo de 15 páginas, incluindo-se tabelas e figuras. As páginas e as linhas deverão ser numeradas; a numeração das linhas deverá ser contínua, isto é, dando continuidade de uma página para outra.

f) Todos os itens em letras maiúsculas, em negrito e centralizados, exceto Resumo, Abstract, Palavras-chave e Key words, que deverão ser alinhados à esquerda e apenas a primeira letra maiúscula. Os subitens deverão ser alinhados à esquerda, em negrito e somente a primeira letra maiúscula.

g) As grandezas devem ser expressas no SI (Sistema Internacional) e a terminologia científica deve seguir as convenções internacionais de cada área em questão.

h) Tabelas e Figuras (gráficos, mapas, imagens, fotografias, desenhos)

- As tabelas e figuras devem ser autoexplicativas e apresentarem largura de 9 ou 18 cm, com texto em fonte Times New Roman, tamanho 9, e ser inseridas logo abaixo do parágrafo no qual foram citadas a primeira vez. Exemplos de citações no texto: Figura 1; Tabela 1. Tabelas e figuras que possuem praticamente o mesmo título deverão ser agrupadas em uma única tabela ou figura criando-se, no entanto, um indicador de diferenciação. A letra indicadora de cada subfigura em uma figura agrupada deve ser maiúscula e com um ponto (exemplo: A.), posicionada ao lado esquerdo superior da figura. As figuras agrupadas devem ser citadas no texto, da seguinte forma: Figura 1A; Figura 1B; Figura 1C. As tabelas e figuras com 18 cm de largura ultrapassarão as margens esquerda e direita de 3 cm, sem nenhum problema.

- As tabelas não devem ter tracejado vertical e o mínimo de tracejado horizontal. Nas colunas os valores numéricos deverão ser alinhados pelo último algarismo. Exemplo do título, o qual deve ficar acima da tabela: Tabela 1. Estações do INMET selecionadas (sem ponto no final). Em tabelas que apresentam a comparação de médias, segundo análise estatística, deverá haver um espaço entre o valor numérico (média) e a letra. As unidades deverão estar entre parêntesis.

- As figuras não devem ter bordadura e suas curvas (no caso de gráficos) deverão ter espessura de 0,5 pt, podendo ser coloridas mas possuindo, sempre, marcadores de legenda

diversos, porque legendas baseadas apenas em cores quando xerocadas desaparecerão. Exemplo do título, o qual deve ficar abaixo da figura: Figura 1. Perda acumulada de solo em função do tempo de aplicação da chuva simulada (sem ponto no final). Para não se tornar redundante, as figuras não devem ter dados constantes em tabelas. Se o título e a numeração dos eixos x e/ou y forem iguais em figuras agrupadas, deixar só um título centralizado e a numeração em apenas um eixo. Gráficos, diagramas (curvas em geral) devem vir em imagem vetorial. Quando se tratar de figuras bitmap (mapa de bit), a resolução mínima deve ser de 300 bpi. Os autores deverão primar pela qualidade de resolução das figuras, tendo em vista a boa compreensão sobre elas. As unidades nos eixos das figuras devem estar entre parêntesis mas sem ser separadas do título por vírgula.

Exemplos de citações no texto

- a) Quando a citação possuir apenas um autor: Zonta (2010) ou (Zonta, 2010).

- b) Quando a citação possuir dois autores: Mielniczuk & Tornquist (2010) ou (Mielniczuk & Tornquist, 2010).

- c) Quando a citação possuir mais de dois autores: Pezzopane et al. (2010) ou (Pezzopane et al., 2010).

Quando a autoria do trabalho for uma instituição/empresa, a citação deverá ser de sua sigla, em letras maiúsculas. Exemplo: EMBRAPA (2010).

Lista da Literatura Citada

As bibliografias citadas no texto deverão ser dispostas na lista em ordem alfabética, pelo último sobrenome do primeiro autor e em ordem cronológica crescente e conter os nomes de todos os autores. A seguir, são apresentados exemplos de formatação:

a) Livros

Paz, V. P. S.; Oliveira, A.; Perreira, F. A.; Gheyi, H. R. Manejo e sustentabilidade da irrigação em regiões áridas e semiáridas. 1.ed. Cruz das Armas: UFRB, 2009. 344p.

b) Capítulo de livros

Antuniassi, U. R.; Baio, F. H. R. Tecnologia de aplicação de defensivos. In: Vargas, L.; Roman, E. S. Manual de manejo e controle de plantas daninhas. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. Cap.5, p.173-212.

c) Revistas

Silva, V. G. de F.; Andrade, A. P. de; Fernandes, P. D.; Silva, I. de F. da; Azevedo, C. A. V.; Araujo, J. S. Productive characteristics and water use efficiency in cotton plants under different irrigation strategies. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.14, p.451-457, 2010.

d) Dissertações e teses

Paixão, F. J. R. da. Doses de nitrogênio e conteúdo de água do solo no cultivo da mamoneira, variedade BRS Energia. Campina Grande: UFCG, 2010. 76p. Tese Doutorado

e) Trabalhos apresentados em congressos (Anais, Resumos, Proceedings, Disquetes, CD Roms)

Centeno, C. R. M.; Azevedo, C. A. V.; Santos, D. B. dos; Lira, V. M. de; Lima, V. L. A. de. Coeficiente de cultivo da mamona BRS energia irrigada com diferentes níveis de água salina. In: Congresso Latino-Americano e do Caribe de Engenharia Agrícola, 9, e Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 39, 2010, Vitória. Anais... Jaboticabal: SBEA, 2010. CD Rom.

No caso de CD Rom o título da publicação continuará sendo Anais, Resumos ou Proceedings mas o número de páginas será substituído pelas palavras CD Rom. Para as revistas disponibilizadas na internet não colocar nenhuma informação de endereço da página, conforme o exemplo acima (item c).

Outras informações sobre normatização de artigos

a) Não colocar ponto no final das palavras-chave, key words e títulos de tabelas e figuras.

b) Na descrição dos parâmetros e variáveis de uma equação deverá haver um traço separando o símbolo de sua descrição. A numeração de uma equação deverá estar entre parêntesis e alinhada à direita: exemplo: (1). As equações deverão ser citadas no texto, conforme os seguintes exemplos: Eq. 1; Eqs. 3 e 4.

c) Todas as letras de uma sigla devem ser maiúsculas; já o nome por extenso de uma instituição deve ter maiúsculo apenas a primeira letra de cada palavra.

d) Nos exemplos seguintes de citações no texto de valores numéricos, o formato correto é o que se encontra no lado direito da igualdade:

10 horas = 10 h; 32 minutos = 32 min; 5 litros = 5 L; 45 mililitros = 45 mL; l/s = L s⁻¹; 27°C = 27

°C; 0,14 m

/min/m = 0,14 m

min

m

; 100 g de peso/ave = 100 g de peso por ave; 2 toneladas = 2 t; 2 mm/dia = 2 mm d

; 2x3 = 2 x 3 (deve ser separado); 45,2 - 61,5 = 45,2–61,5 (deve ser junto).

A % é a única unidade que deve estar junto ao número (45%). Quando no texto existirem valores numéricos seguidos, que possuem a mesma unidade, colocar a unidade somente no último valor. Exemplos: 20 m e 40 m = 20 e 40 m; 56,1%, 82,5% e 90,2% = 56,1, 82,5 e 90,2%.

e) Quando pertinente, deixar os valores numéricos no texto, tabelas e figuras com no máximo duas casas decimais.

f) Os títulos das bibliografias listadas devem ter apenas a primeira letra da primeira palavra maiúscula, com exceção de nomes próprios. O título de eventos deverá ter apenas a 1ª letra de cada palavra maiúscula.

Etapas de submissão on-line dos artigos

A submissão dos artigos se dará apenas on-line, em quatro etapas descritas a seguir:

1ª ETAPA DA SUBMISSÃO: VERIFICAÇÃO DAS NORMAS DA REVISTA

Para agilizar o processo de avaliação do artigo será solicitado ao autor correspondente verificar no ato da submissão do artigo, o atendimento integral das normas da Revista de vez que o artigo submetido será encaminhado para avaliação apenas quando estiver integralmente dentro das normas da Revista.

2ª ETAPA DA SUBMISSÃO: INCLUSÃO DE METADADOS (INDEXAÇÃO)

Nesta etapa deverão ser fornecidas as seguintes informações: área em que se enquadra o artigo; idioma do artigo; nome dos autores; Título; Resumo; Palavras-chave; Title; Abstract; Key words e informar os dados para emissão da fatura referente ao pagamento da taxa de submissão, caso deseje recebê-la.

Antes da submissão do artigo cada autor deverá [cadastrar-se](#) no sistema, fornecendo as seguintes informações: nome abreviado, instituição, função, telefone, formação acadêmica, maior titulação, áreas de atuação, informar se tem interesse em avaliar artigos da Revista Agriambi, endereço completo, dados de acesso ao sistema (login, email e senha). Na submissão de futuros artigos autores já cadastrados não precisarão se cadastrar novamente. Caso seja necessário, os autores poderão atualizar seus dados cadastrais no sistema a qualquer momento.

3ª ETAPA DA SUBMISSÃO: TRANSFERÊNCIA DO MANUSCRITO

Nesta etapa será feita a transferência do arquivo do artigo submetido, o qual não deverá ter os nomes dos autores nem seus endereços institucionais e eletrônicos; entretanto, quando da devolução da 3ª versão do artigo, o autor correspondente deverá inserir estas informações.

4ª ETAPA DA SUBMISSÃO: TRANSFERÊNCIA DE DOCUMENTOS SUPLEMENTARES

Nesta etapa da submissão dois tipos de arquivos devem ser transferidos: o primeiro é um arquivo que diz respeito à concordância dos autores sobre a submissão do artigo e o segundo é referente ao comprovante escaneado de pagamento da taxa de submissão.

Existem duas opções para o arquivo da concordância dos autores sobre a submissão do artigo, podendo uma ser a declaração de concordância no modelo fornecido pela Revista Agriambi ([clique aqui para obter o modelo](#)) e a outra um arquivo do Word, no qual o autor correspondente cola todos os emails dos outros autores sobre a concordância da submissão do artigo; para gerar esse arquivo, o autor correspondente deverá encaminhar a cada autor, email com o texto a seguir:

Prezado Nome do Autor

Sobre a submissão de nosso artigo solicito-lhe inserir, por gentileza, seu nome no texto abaixo e responder a este email.

Atenciosamente

Rosiane L. S. de Lima

Autora Correspondente

Eu,, concordo com o conteúdo e a sequência dos nomes dos autores do artigo intitulado **“Teores e redistribuição de nutrientes em folhas de pinhão-manso”**, dos autores: Rosiane L. S. de Lima, Liv. S. Severino, Jairo O. Cazetta, Carlos. A. V. de Azevedo, Valdinei Sofiatti & Nair H. C. Arriel, a ser submetido à Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, tendo como autor correspondente o Sr....., que ficará responsável por sua tramitação e correção. Informo, ainda, que o referido artigo trata-se de um trabalho original, em que seu conteúdo não foi ou não está sendo considerado para publicação em outra Revista, quer seja no formato impresso e/ou eletrônico.

Atenciosamente

Nome do autor

Em cada email recebido dos autores, o autor correspondente deverá marcar toda a mensagem (incluindo assunto, data, de e para) copiando-a; em seguida, ela deve ser colada em um único arquivo do Word, o qual deverá ser transmitido no ato da submissão do artigo.

Ao final do processo de submissão, os autores serão informados por email sobre o número de recebimento da submissão. Na falta do envio de qualquer arquivo requerido, a submissão será posteriormente excluída do sistema. Em seguida, os autores serão informados por email sobre o número de protocolo do artigo; a partir daí, eles poderão acompanhar o processo de análise do artigo, através do link [Situação de Artigos](#) da página principal da Revista. Para qualquer informação sobre o andamento do artigo solicitada à Secretaria da Revista, os autores deverão fornecer o número de seu protocolo. Qualquer arquivo, seja da submissão e/ou da correção do artigo, deverá ser enviado à Revista exclusivamente através do sistema online, ou seja, não é

permitido o envio pelo email.

Procedimentos para análise de artigos

a) Inicialmente, apenas aqueles artigos que estiverem totalmente de acordo com as normas da Revista serão encaminhados para avaliação; os casos contrários serão devolvidos aos autores para reformulação. Assim sendo, para agilizar o processo de avaliação dos artigos, os autores deverão consultar atentamente as normas da Revista e o [MODELO DE ARTIGO](#) fornecido na página da Revista, antes da elaboração e submissão de seus artigos.

b) Os artigos que atenderem integralmente às normas da Revista serão submetidos à préseleção e aqueles que não se enquadrarem na política de publicação da Revista ou, ainda, que não tragam contribuição científica relevante, serão recusados pela Equipe Editorial, com o auxílio de parecer de Consultor Ad hoc.

c) Com o auxílio dos pareceres e sugestões de Consultores Ad hoc sobre a primeira versão do artigo, a Equipe Editorial poderá recusá-lo ou solicitar ao(s) autor(es) uma segunda versão, que será novamente avaliada, tanto pelos Consultores Ad hoc como pela Equipe Editorial. Em sua segunda versão o artigo poderá ser recusado, aprovado e/ou devolvido ao(s) autor(es) para uma terceira versão.

d) Salienta-se que, independente dos pareceres dos Consultores Ad hoc, cabe à Equipe Editorial, em qualquer etapa de análise (préseleção e seleção - 1a, 2a e 3a versões), a decisão final sobre a aprovação do artigo e o direito de sugerir ou solicitar modificações no texto, julgadas necessárias.

Torna-se oportuno esclarecer aos autores que o parecer de um consultor serve apenas para auxiliar a Equipe Editorial, sendo, portanto, a decisão final exclusivamente dela; como também poderão existir 2 ou 3 pareceres, no entanto, a Equipe Editorial poderá aceitar apenas um para fundamentar sua decisão; este procedimento tem a finalidade de contribuir para a excelência

na qualidade da Revista Agriambi, almejada por todos os autores que nela publicam.

e) A princípio, as sugestões dos Consultores Ad hoc e da Equipe Editorial ao texto dos artigos, deverão ser incorporadas pelo(s) autor(es); entretanto, o(s) mesmo(s) tem(êm) o direito de não acatá-las, mediante justificativa expressa, que será analisada pelo(s) Consultor(es) e pela Equipe Editorial.

f) No caso de aprovação do artigo, antes de sua diagramação, se necessário, serão solicitadas, ao autor correspondente, informações complementares; posteriormente, o artigo lhe é enviado na forma de documento pdf, para revisão final, o qual comunicará, à Equipe Editorial, eventuais correções e alterações.

g) Após publicação quaisquer erros encontrados por parte de autores ou leitores, quando comunicados à Equipe Editorial, serão corrigidos através de errata no próximo número da Revista.

Outras Informações

a) Os assuntos, dados e conceitos emitidos nesta Revista, são de exclusiva responsabilidade dos autores. A eventual citação de produtos e marcas comerciais não significa recomendação de utilização por parte da Revista. A reprodução dos artigos publicados é permitida, desde que seja citada a fonte.

b) Os autores terão o prazo máximo de vinte dias corridos para devolução dos artigos corrigidos, a partir da data de recebimento do email solicitando as correções; o não cumprimento deste prazo resultará automaticamente no cancelamento do artigo.

c) O valor da taxa de submissão do artigo é de R\$120,00 (cento e vinte reais) (a partir de

01/01/2014 a taxa passará para R\$130,00 - cento e trinta reais), devendo ser depositado na conta do Banco do Brasil, agência 1591-1, C/C 1192-4, Favorecido ATECEL/RBEAA, CNPJ 08.846.230/0001-88. No ato da submissão o autor correspondente deverá transmitir o arquivo do comprovante escaneado de pagamento da taxa de submissão. O artigo não será protocolado sem a transferência do requerido arquivo.

d) O pagamento da taxa de submissão não garante a aceitação do artigo para publicação na Revista e, em caso de sua não aceitação, a referida taxa não será devolvida.

e) Além da taxa de submissão do artigo será cobrada uma taxa de publicação que corresponderá a R\$15,00 (quinze reais) (a partir de 01/01/2014 a taxa passará para R\$20,00 - vinte reais) por página do arquivo do Word referente à 3ª versão do artigo. O prazo para o pagamento da taxa de publicação será de 10 dias corridos a contar do envio do email de cobrança da referida taxa. Em caso da não efetivação do pagamento no referido prazo, o artigo será substituído por outro no processo de diagramação.

f) Endereço para contato

Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental

Av. Aprígio Veloso 882, Bodocongó, Bloco CM, 1º andar

CEP 58429-140, Campina Grande, PB

Fonefax: 83 2101 1056, E-mail: carlosazevedo@agriambi.com.br



REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL

Brazilian Journal of Animal Health and Production

www.rbspa.ufba.br www.periodicos.capes.gov.br

71 32836725 rbspa@ufba.br

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL – RBSPA

ORIENTAÇÕES GERAIS:

O periódico RBSPA é uma publicação eletrônica, com acesso e envio de artigos exclusivamente pela Internet (www.rbspa.ufba.br). Editado na Universidade Federal da Bahia, destina-se a publicação de artigos de revisão em inglês (a convite do Conselho Editorial) ou de pesquisas originais nas seguintes seções: Agronegócio; Forragicultura e pastagens; Medicina veterinária preventiva; Melhoramento genético animal; Morfofisiologia animal; Nutrição animal; Patologia e clínicas; Produção animal e ambiente; Recursos pesqueiros/aqüicultura; e Reprodução animal.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Conselho Editorial, com assessoria de especialistas da área (revisores ad hoc). Os pareceres têm caráter imparcial e sigilo absoluto, tanto da parte dos autores como dos revisores, sem identificação entre eles. Os artigos, cujos textos necessitam de revisões ou correções, são devolvidos aos autores e, se aceitos para publicação, passam a ser de propriedade da RBSPA. Os conceitos, informações e conclusões constantes dos trabalhos são de exclusiva responsabilidade dos autores.

Os manuscritos devem ser redigidos na forma impessoal, espaço entre linhas duplo (exceto nas tabelas e figuras), fonte Times New Roman tamanho 12, em folha branca formato A4 (21,0 X 29,7 cm), com margens de três cm, páginas numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos, não excedendo a 20, incluindo tabelas e figuras (inclusive para artigos de revisão). As páginas devem apresentar linhas numeradas (a numeração é feita da seguinte forma: menu arquivo/configurar página/layout/números de linha.../numerar linhas).

Não utilizar abreviações não-consagradas e acrônimos, tais como: "o T2 foi menor que o T4, e não diferiu do T3 e do T5". Quando se usa tal redação dificulta-se o entendimento do leitor e a fluidez do texto.

Citações no texto: são mencionadas com a finalidade de esclarecer ou completar as idéias do autor, ilustrando e sustentando afirmações. Toda documentação consultada deve ser obrigatoriamente citada em decorrência aos direitos autorais. As citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação. Quando houver dois autores, usar & (e comercial) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al.

(não-italico). Menciona-se a data da publicação que deverá vir citada entre parênteses, logo após o nome do autor. As citações feitas no final do parágrafo devem vir entre parênteses e separadas por ponto e vírgula, em ordem cronológica. O artigo não deve possuir referências bibliográficas oriundas de publicações em eventos técnico-científicos (anais de congressos, simpósios, seminários e similares), bem como teses, dissertações e publicações na internet (que não fazem parte de periódicos científicos). Deve-se, então, privilegiar artigos publicados em periódicos com corpo editorial (observar orientações percentuais e cronológicas no último parágrafo do item "Referências").

Citação de citação (apud): não é aceita.

Língua: Portuguesa, Inglesa ou Espanhola.

Tabela: deve ser mencionada no texto como Tabela (por extenso) e refere-se ao conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. São construídas apenas com linhas horizontais de separação no cabeçalho e ao final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico (Ex.: Tabela 1. Ganho médio diário de ovinos alimentados com fontes de lipídeos na dieta). O título da tabela deve ser formatado de maneira que, a partir da segunda linha, o texto se inicie abaixo da primeira letra do título e não da palavra Tabela. Ao final do título não deve conter ponto final. Não são aceitos quadros.

Figura: deve ser mencionada no texto como Figura (por extenso) e refere-se a qualquer ilustração constituída ou que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma,

esquema etc. Os desenhos, gráficos e similares devem ser feitos com tinta preta, com alta nitidez. As fotografias, no tamanho de 10 × 15 cm, devem ser nítidas e de alto contraste. As legendas recebem inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico (Ex.: Figura 1. Produção de leite de vacas Gir sob estresse térmico nos anos de 2005 e 2006). Chama-se a atenção para as proporções entre letras, números e dimensões totais da figura: caso haja necessidade de redução, esses elementos também são reduzidos e correm o risco de ficar ilegíveis. O título da figura deve ser formatado de maneira que a partir da segunda linha o texto se inicie abaixo da primeira letra do título e não da palavra Figura. Igualmente, ao final do título não deve conter ponto final. Tanto as tabelas quanto as figuras devem vir o mais próximo possível, após sua chamada no texto.

TIPOS E ESTRUTURA DE ARTIGOS PARA PUBLICAÇÃO:

1) **Artigos científicos:** devem ser divididos nas seguintes seções: título, título em inglês, autoria, resumo, palavras-chave, summary, keywords, introdução, material e métodos, resultados e discussão, agradecimentos (opcional) e referências; e

2) **Artigos de revisão:** devem conter: título, título em inglês, autoria, resumo, palavras-chave, summary, keywords, introdução, desenvolvimento, conclusões, agradecimentos (opcional) e referências.

Os títulos de cada seção devem ser digitados em negrito, justificados à esquerda e em letra maiúscula.

Título: Em português (negrito) e em inglês (itálico), digitados somente com a primeira letra da sentença em maiúscula e centralizados. Devem ser concisos e indicar o conteúdo do trabalho. Evitar termos não significativos como “estudo”, “exame”, “análise”, “efeito”, “influência”, “avaliação” etc. Não ultrapassar 20 termos.

Autores: A nomeação dos autores deve vir logo abaixo do título em inglês. Digitar o último sobrenome em maiúsculo, seguido pelos pré-nomes (com apenas a primeira letra maiúscula) também por extenso e completos, separados por vírgula e centralizados (Ex.: OLIVEIRA, João Marques de). A cada autor deverá ser atribuído um número arábico sobrescrito ao final do sobrenome, que servirá para identificar as informações referentes a ele. Logo abaixo dos nomes dos autores, deverá vir justificada a esquerda e em ordem crescente a numeração correspondente, seguida pela afiliação do autor: Instituição; Unidade; Departamento; Cidade; Estado e País. Deve estar indicado o autor para correspondência com o respectivo endereço eletrônico.

Resumo e Summary: Devem conter entre 200 e 250 palavras cada um, em um só parágrafo. Não repetir o título. Cada frase deve ser uma informação e não apresentar citações. Deve se iniciar pelos objetivos, apresentar os resultados seguidos pelas conclusões. Toda e qualquer sigla deve vir precedida da explicação por extenso. Ao submeter artigos em outra língua, deve constar o resumo em português.

Palavras-chave e keywords: Entre três e cinco, devem vir em ordem alfabética, separadas por vírgulas, sem ponto final, com informações que permitam a compreensão e a indexação do trabalho.

Não são aceitas palavras-chave que já constem do título.

Introdução: Deve conter no máximo 2.500 caracteres com espaços. Explicação de forma clara e objetiva do problema investigado, sua pertinência, relevância e, ao final, os objetivos com a realização do trabalho.

Material e Métodos (exceto para artigos de revisão): Não são aceitos subtítulos. Devem apresentar seqüência lógica da descrição do local, do período de realização da pesquisa, dos tratamentos, dos materiais e das técnicas utilizadas, bem como da estatística utilizada na análise dos dados. Técnicas e procedimentos de rotina devem ser apenas referenciados.

Resultados e Discussão (exceto para artigos de revisão): Os resultados podem ser apresentados como um elemento do texto ou juntamente com a discussão, em texto corrido ou mediante ilustrações. Interpretar os resultados no trabalho de forma consistente e evitar comparações desnecessárias. Comparações, quando pertinentes, devem ser discutidas e feitas de forma a facilitar a compreensão do leitor. **As conclusões são obrigatórias, devem ser apresentadas ao final da discussão e não como item independente.** Não devem ser repetição dos resultados e devem responder aos objetivos expressos no artigo. **Desenvolvimento** (exclusivo para artigos de revisão): Deve ser escrita de forma crítica, apresentando a evolução do conhecimento, as lacunas existentes e o estado atual da arte com base no referencial teórico disponível na literatura consultada.

Agradecimentos: Devem ser escritos em itálico e o uso é opcional.

Referências: Devem ser relacionadas em ordem alfabética pelo sobrenome e contemplar todas aquelas citadas no texto. Menciona-se o último sobrenome em maiúsculo, seguido de vírgula e as iniciais abreviadas por pontos, sem espaços. Os autores devem ser separados por ponto e vírgula. Digitá-las em espaço simples, com alinhamento justificado a esquerda. As referências devem ser separadas entre si (a separação deve seguir o caminho parágrafo/espçamento e selecione: depois seis pontos). O recurso tipográfico utilizado para destacar o elemento título será negrito e, para os nomes científicos, itálico. São adotadas as normas ABNT-NBR-6023 - agosto de 2002.

No mínimo **70%** das referências devem ser de artigos publicados nos últimos dez anos. Não serão permitidas referências de **livros, anais, internet, teses, dissertações, monografias**, exceto que seja justificada a sua inserção no artigo e desde que não exceda **30%** do total.

ORIENTAÇÃO E EXEMPLO PARA REFERÊNCIA:

Periódicos: Os títulos dos periódicos devem ser mencionados sem abreviações e em negrito. Não é necessário citar o local, somente o volume, o número, o intervalo de páginas e o ano.

RODRIGUES, P.H.M.; LOBO, J.R.; SILVA, E.J.A.; BORGES, L.F.O.; MEYER, P.M.; DEMARCHI, J.J.A.A. Efeito da inclusão de polpa cítrica peletizada na confecção de silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1751 – 1760, 2007.

O QUE ENVIAR PARA A REVISTA:

Os trabalhos para publicação são enviados exclusivamente por meio eletrônico pelo endereço www.rbspa.ufba.br. Serão considerados viáveis para publicação apenas os artigos cujos autores cumprirem todas as etapas a seguir, enviando:

1. Um arquivo com o texto do artigo no campo de submissão de artigos (www.rbspa.ufba.br) com as ilustrações (se houver) em P/B.

2. Formulário de Encaminhamento de Artigo, preenchido e enviado pelo e-mail do autor responsável (http://www.rbspa.ufba.br/forms/form_encam_artigo.doc).

3. Comprovante de pagamento da taxa de encaminhamento do artigo (**etapa inicial do processo**) no valor de R\$ 30,00 (trinta reais) via fax ou escaneado.

É indispensável apresentação deste comprovante juntamente ao Formulário de Encaminhamento devidamente preenchido para que o artigo siga tramitação.

4. Comprovante de pagamento da taxa de publicação (**etapa conclusiva do processo**) via fax ou escaneado.

Taxa de publicação: quando da aprovação (prelo) serão orientados ao pagamento da Guia de Recolhimento da União (GRU), no valor de R\$180,00. (cento e oitenta reais).

INFORMAÇÕES PARA CONTATO:

Telefone: (71) 32836725

Fax: (71) 32836718

E-mail: rbspa@ufba.br

Site: www.rbspa.ufba.br