



Tolerância ao calor em ovinos criados no Estado de Goiás

Eliandra Maria Bianchini Oliveira¹, Maria Claudete Rodrigues Peres², Flávia Gontijo de Lima³,
Helder Louvandini⁴, Samuel Rezende Paiva^{1,5} e Concepta McManus^{1,6}

¹Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 70910-900, Brasil.

²Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, Dep. de Zootecnia, Sobral, CE (claudete_zoot@yahoo.com.br)

³Universidade Federal de Goiás- UFG, Goiânia, GO, Brasil.

⁴Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, Brasil .

⁵EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, PqEB, Final W5 Norte, Brasília, DF, Brasil.

⁶Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Zootecnia, Porto Alegre, RS, Brasil.

Resumo - Objetivou-se avaliar a tolerância ao calor tendo por base indicadora as características fisiológicas e de temperatura obtidas por meio de termógrafo infravermelho em oito grupos genéticos formados por cruzamentos das raças Santa Inês, Dorper, East Friesian, Primera, Poll Dorset e White Dorper submetido ao estresse pelo calor. Foram utilizados 48 ovinos machos entre cinco e seis meses de idade. Os parâmetros avaliados foram temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), parâmetros hematológicos, medidas de termógrafos e os índices de tolerância ao calor (Rauschenbach – Yerokhin, Ibéria, Benezra, Baccari Jr. adaptado). Dos ovinos avaliados 23,73% estavam sob estresse alto e 51,75% sob estresse muito alto no período da tarde, ou seja, os animais utilizaram a FR como forma de dissipação de calor para conseguir manter a homeotermia. No período da tarde, 100% dos animais do grupo genético ½Dorper x ½Poll Dorset apresentaram TR superior a 39,9 °C. O grupo genético ½ Primera x ½ Santa Inês obteve a menor TR, podendo inferir que esse grupo genético pode ser indicado para a criação no Estado de Goiás.

Palavras-chave: adaptabilidade, bem estar, estresse, ovelhas, parâmetros fisiológicos

Heat tolerance in sheep created in the state of Goias

Abstract - The aim of this study was to evaluate the heat tolerance indicator based on physiological characteristics and temperature obtained by infrared thermography in eight genetic groups formed by crossing of the Santa Ines breeds, Dorper, East Friesian, Primera, Poll Dorset and White Dorper subjected to heat stress. Were used 48 male sheep between five and six months old. The parameters evaluated were rectal temperature (RT), respiratory rate (RR), heart rate (HR), thermographs measures and indices of heat tolerance (Rauschenbach - Yerokhin, Iberia, Benezra, Baccari Jr. adapted). 23.73% of sheep were evaluated under high stress, 51.75% under high stress in the afternoon, the animals used the FR as a means of heat dissipation to be able to maintain homeothermy. During the experiment, in the afternoon, 100% of the genetic groups ½ Dorper x ½Poll Dorset TR had more than 39.9 °C. The genetic group ½Primera x ½ Santa Inez got lower TR can infer that this genetic group may be used for the creation in the State of Goias.

Keywords: adaptability, wellness, stress, sheep, physiological parameters

Introdução

A caracterização do clima para os ovinos e o estudo das reações ao estresse térmico devem ser identificados para estabelecer as melhores práticas de manejo, o modelo adequado de instalações e o plano nutricional, afim de que os animais expressem suas aptidões zootécnicas (Oliveira et al., 2005). Pesquisar sobre o meio ambiente previamente à introdução de novas raças ou produtos de cruzamentos na região Centro-Oeste é importante para determinar os grupos genéticos mais adequados à condição ambiental específica do Cerrado, de forma a obter ganhos de produtividade na atividade.

A tolerância ao calor e a adaptabilidade a ambientes tropicais são fatores importantes que podem limitar o desempenho do animal. Fatores como temperatura, radiação solar, umidade e o vento têm efeitos diretos sobre os animais (McManus et al., 2011). Portanto, a opção por raças mais adaptadas aos ambientes onde serão criadas representa uma ação de promoção de bem-estar animal.

O objetivo deste estudo foi avaliar a tolerância ao calor tendo por base indicadores de características fisiológicas e de temperaturas obtidas por meio de termógrafo infravermelho em ovinos de diferentes grupos genéticos submetidos ao estresse térmico.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Faculdade de Medicina Veterinária, Campus Samambaia, na Universidade Federal de Goiás - UFG, em Goiânia- GO. Foram utilizados 48 ovinos machos entre cinco e seis meses de idade. Para a formação dos grupos genéticos foram utilizados dois reprodutores de cada raça, divididos em oito grupos genéticos: 1) 50% East Friesian x 50% Santa Inês (EFSI); 2) 50% Primera x 50% Santa Inês (PRSI); 3) 87,5% Poll Dorset x 12,5% Santa Inês (87PDSI); 4) 100% Santa Inês (SI); 5) 50% Dorper x 50% Poll Dorset (DOPD); 6) 50% Poll Dorset x 50% Santa Inês (PDSI); 7) 50% White Dorper x 50% Poll Dorset (WDPD); 8) 75% Poll Dorset x 25% Santa Inês (75PDSI).

Os animais foram confinados e alimentados com dieta constituída por feno de *Tifton 85* (*Cynodon* spp.) e concentrado à base de milho, soja e minerais formulados para atender as exigências nutricionais dos animais. A dieta foi fornecida duas vezes ao dia, sendo o feno *ad libitum* e a porção concentrada limitada a 0,3 kg por animal por dia.

Durante o período experimental foram obtidos os dados de temperatura e umidade do ar, temperatura do globo negro ao sol e a sombra e velocidade do vento por meio de uma estação de monitoramento ambiental. Os parâmetros fisiológicos (TR, FR e FC) foram mensurados às 6h30 min e às 12h. No intervalo entre as duas coletas os animais permaneceram em ambiente aberto sob luz solar.

Os parâmetros hematológicos foram coletados durante os três dias do período experimental nos dois turnos (manhã e tarde). Os índices hematimétricos absolutos calculados foram: volume corpuscular médio (VCM), amplitude de variação do tamanho dos eritrócitos (RDW), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina globular média (CHGM).

Para obtenção das temperaturas superficiais dos animais e do chão foram utilizadas imagens termográficas obtidas por meio de uma câmera infravermelha (FLIR® system série-i) utilizando o software Quickreport® para coleta de dados das fotografias termográficas. No animal a ferramenta “linha” foi usada para obter a média de temperatura na região das narinas, região da cabeça e do pescoço.

A medida do ponto foi utilizada para obter a temperatura na região da axila, da soldra e da garupa e ainda utilizou-se a medida da área da superfície corporal para aferir a temperatura no corpo, e a temperatura em duas áreas distintas do chão do local onde estavam os animais.

Resultados e Discussão

Baseando-se nas medidas aferidas de FR, tanto no período da manhã como na tarde, pode-se inferir que os grupos genéticos deste estudo apresentaram taquipneia (Tabela 1). Diffay et al. (2004) citam que as FC e FR devem estar dentro dos limites de 70 a 80 bat/min⁻¹ e 12 a 20 mov/min.⁻¹, respectivamente. Uma vez que a frequência respiratória muito elevada e por tempo prolongado pode causar redução na saturação sanguínea de CO₂, além de sensível acréscimo do calor armazenado nos tecidos, devido ao trabalho acelerado dos músculos respiratórios (Silva & Starling, 2003).

Tabela 1. Médias das características fisiológicas dos diferentes grupos genéticos em ovinos

Grupo genético	FC		FR		TR	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
EFSI	81,55 ^a	79,55	39,77 ^a	93,78 ^b	38,77 ^b	39,80 ^b
PRSI	75,33 ^{abc}	74,85	25,77 ^b	100,50 ^{ab}	38,72 ^b	39,43 ^c
87PDSI	80,22 ^{ab}	76,50	33,77 ^{ab}	119,0 ^{ab}	39,32 ^a	40,08 ^{ab}
SI	70,00 ^{bcd}	78,82	27,33 ^b	112,24 ^{ab}	38,27 ^c	39,89 ^b
DOPD	73,77 ^{abc}	79,33	32,88 ^{ab}	124,89 ^{ab}	39,30 ^a	40,36 ^a
PDSI	62,66 ^d	74,66	28,22 ^b	134,22 ^{ab}	38,86 ^b	39,94 ^b
WDPD	65,77 ^{dc}	76,66	33,55 ^{ab}	138,22 ^a	39,05 ^{ab}	40,07 ^{ab}
75PDSI	66,66 ^{dc}	72,44	27,77 ^b	122,44 ^{ab}	38,81 ^b	39,98 ^b
Média	71,99	76,60	31,52	118,16	38,88	39,94

Médias seguidas de letras diferentes por coluna diferem entre si pelo teste SNK (p<0,05). PD: Poll Dorset; PR: Primera; EF: East Friesian; SI: Santa Inês; WD: White Dorper; DO: Dorper; FC: frequência cardíaca; FR: frequência respiratória; TR: temperatura retal.

McManus et al. (2009) citaram valores de FR de 92,82 mov/min.⁻¹ no período da manhã e 104,63 mov/min.⁻¹ a tarde, sendo estes valores superiores aos encontrados nesse experimento no período da manhã, provavelmente devido as diferenças nas condições climáticas no DF e no Estado de Goiás.

O grupo genético PRSI obteve a menor temperatura TR (39,43 °C) no período da tarde, diferindo dos demais grupos e no período da manhã destaca-se o grupo SI (38,27 °C). Provavelmente, os animais do genótipo PRSI conseguiram utilizar os mecanismos primários de dissipação de calor, ou seja, a evaporação respiratória e a vasodilatação periférica, para perderem calor o suficiente para manter sua temperatura corporal.

Em geral, o grupo genético EFSI obteve uma das maiores medidas termográfica, e os menores foram observados no grupo genético 87PDSI (Tabela 2). Provavelmente animais com grau de sangue EF tiveram uma maior aumento do fluxo sanguíneo para a superfície corporal em um processo para a manutenção da homeotermia, ocasionando aumento na temperatura da superfície animal (Ribeiro et al., 2008).

Tabela 2. Valores médios das temperaturas (°C) adquiridas com o termógrafo em suas respectivas regiões de acordo com o grupo genético de ovinos

Grupo genético	Garupa	Cabeça	Axila	Pescoço	Soldra	Nariz	Área
EFSI	33,01 ^{ab}	34,49 ^a	35,12 ^a	34,26 ^a	35,29 ^a	33,52	34,02 ^a
PRSI	32,68 ^{ab}	33,80 ^{ab}	34,39 ^a	33,67 ^{ab}	34,97 ^{ab}	41,73	33,39 ^a
87PDSI	31,95 ^b	32,80 ^c	33,10 ^{bc}	31,29 ^c	32,99 ^{dc}	32,86	32,00 ^b
SI	33,69 ^a	33,63 ^{abc}	35,16 ^a	34,64 ^a	35,85 ^a	32,68	34,42 ^a
DOPD	33,23 ^{ab}	34,26 ^{ab}	35,01 ^a	32,95 ^b	34,53 ^{ab}	33,19	33,25 ^a
PDSI	34,11 ^a	34,01 ^{ab}	34,94 ^a	33,14 ^b	35,11 ^{ab}	32,78	34,04 ^a
WDPD	32,66 ^{ab}	33,39 ^{bc}	32,64 ^c	31,44 ^c	32,03 ^d	32,60	32,15 ^b
75PDSI	33,84 ^a	33,61 ^{abc}	34,08 ^{ab}	32,71 ^b	33,68 ^{bc}	42,30	33,62 ^a

Médias seguidas de letras diferentes por coluna diferem entre si pelo teste SNK ($p < 0,05$). PD: Poll Dorset; PR: Primera; EF: East Friesian; SI: Santa Inês; WD: White Dorper; DO: Dorper.

São escassos os trabalhos de tolerância ao calor utilizando a metodologia da termografia infravermelho. Para a região do nariz não foi possível encontrar diferença estatística, possivelmente, devido a todos os grupos genéticos utilizarem a FR como o primeiro mecanismo de troca de calor.

Conclusões

Os ovinos de todos os grupos genéticos avaliados apresentaram alteração na FR demonstrando estresse pelo calor. O grupo genético PRSI foi o mais adaptado à região de estudo.

Referências

- DIFFAY, B. C.; MCKENZI, D.; WOLF, C.; PUGH, D. C. G. Abordagem e exame de ovinos e caprinos. In: PUGH, D. G. **Clínica de caprinos e ovinos**. São Paulo: Roca, p. 1-19, 2004.
- OLIVEIRA, F. M. M.; DANTAS, R. T.; FURTADO, D. A.; NASCIMENTO, J. W. B.; MEDEIROS, A. N. Parâmetros de conforto térmico e fisiológico de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de acondicionamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, n. 4, p. 631-635, 2005.
- MCMANUS, C.; PRESCOTT, E.; PALUDO, G. R.; BIANCHINI, E.; LOUVANDINI, H.; MARIANTE, A. S. Heat tolerance in naturalized Brazilian cattle breeds. **Livestock Science**, v. 120, n. 3, p. 256-264, 2009.
- MCMANUS, C.; LOUVANDINI, H.; PAIM, T. P.; MARTINS, R. S.; BARCELLOS, J. O. J.; CARDOSO, C.; GUIMARÃES, R. F.; SANTANA, O. A. The challenge of sheep farming in the tropics: aspects related to heat tolerance. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 107-120, 2011.
- RIBEIRO, N. L.; FURTADO, D. A.; MEDEIROS, A. N.; RIBEIRO, M. N.; SILVA, R. C. B.; SOUZA, C. M. S. Avaliação dos índices de conforto térmico, parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de ovinos nativos. **Revista de Engenharia Agrícola**, v. 28, n. 4, p. 614-623, 2008.
- SILVA, R. G.; STARLING, J. M. C. Evaporação cutânea e respiratória em ovinos sob altas temperaturas ambientes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1956-1961, 2003.