

## **VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS DE OVINOS CRIADOS NO SEMIÁRIDO EXPOSTOS A AMBIENTES COM SOL E SOMBRA**

NÁGELA MARIA HENRIQUE MASCARENHAS<sup>1\*</sup>; BONIFÁCIO BENICÍO DE SOUZA<sup>2</sup>;  
DERMEVAL ARAÚJO FURTADO<sup>3</sup>; LUANNA FIGUEIREDO BATISTA<sup>4</sup>; MAYCON RODRIGUES DA SILVA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB. Fone: (83) 99831 4844,  
eng.nagelamaria@gmail.com;

<sup>2</sup>Dr. em Zootecnia, Prof. CSTR, UFCG, Patos-PB; (83) 3511-3000, bonif@cstr.ufcg.edu.br;

<sup>3</sup>Dr. em Engenharia Agrícola, Prof. CTRN, UFCG, Campina Grande-PB; Fone:(83) 2101 1055,  
demerval@deag.ufcg.edu.br;

<sup>4</sup>Doutoranda em Medicina Veterinária, UFCG, Patos-PB; Fone: (83) 99652 5049, luanna\_151@hotmail.com;

<sup>5</sup>Doutorando em Medicina Veterinária, UFCG, Patos-PB; Fone: (83) 99629 2752, mayconrvet@gmail.com;

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018  
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a adaptabilidade de ovinos em ambientes exposto ao sol e a sombra, por meio das variáveis fisiológicas. O experimento foi realizado em duas épocas (menos quente e quente) em Patos/PB e foram avaliadas as variáveis fisiológicas, temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), durante o período da tarde (13h e 14h) de 12 ovinos, sendo 6 machos (não castrados) e 6 fêmeas da raça Santa Inês em ambientes exposto ao sol e exposto a sombra. A análise de variância revelou efeito significativo ( $P < 0,05$ ) do fêmea em relação ao macho sobre a FR, contudo não se verificou efeito significativo ( $P > 0,05$ ) para a TR e também não houve efeito significativo ( $P > 0,05$ ) do fator época do ano. Mesmo com a utilização os mecanismos fisiológicos para manutenção da temperatura interna na tentativa de mantê-la dentro da normalidade estabelecida para a espécie, os ovinos tiveram sua homeotermia comprometida, quando expostos ao um ambiente com exposição solar direta, esses animais encontravam-se em situação de estresse térmico nesse ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** adaptabilidade, condições ambientais, estresse, homeotermia

## **PHYSIOLOGICAL VARIABLES OF NON SEMIARIDED SHEEP EXPOSED TO ENVIRONMENTS WITH SUN AND SHADOW**

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the adaptability of sheep in environments exposed to the sun and shade, through physiological variables. The experiment was carried out in two seasons (less hot and hot) in Patos/PB and the physiological variables, rectal temperature (TR), respiratory rate (RF), 12 sheep and 14h were evaluated during the afternoon (13h and 14h) being 6 males (not castrated) and 6 females of Santa Inês breed in environments exposed to the sun and exposed to shade. The analysis of variance revealed a significant effect ( $P < 0.05$ ) of the female in relation to the male on the RF, however there was no significant effect ( $P > 0.05$ ) for the RT and there was also no significant effect ( $P > 0,05$ ) of the factor of the year. Even with the use of the physiological mechanisms to maintain the internal temperature in an attempt to keep it within the normality established for the species, the sheep had their homeothermia compromised, when exposed to an environment with direct sun exposure, these animals were in situation of thermal stress in this environment.

**KEYWORDS:** adaptability, environmental conditions, stress, homeothermia

## **INTRODUÇÃO**

O rebanho ovino do Brasil é de aproximadamente 17,7 milhões, das quais 57,0; 28,0; 7,0; 4,5 e 3,5% encontram-se respectivamente nas regiões Nordeste, Sul, Centro-oeste, Sudeste e Norte (ANUALPEC, 2016), sua grande maioria criada para a produção de carne. A

ovinocultura é uma atividade pecuária promissora para as regiões áridas e semiáridas do planeta, devido à alta capacidade destes animais em se adaptarem a estas condições (MARTINS et al., 2012).

A maioria desses animais são criados em sistemas extensivos, cujo não há um controle específico das condições climáticas. Consequentemente, além de considerar o nível de produção desses animais, o grau de adaptação a condições climáticas específicas, também deve ser considerado (MENGISTU et al., 2017).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a adaptabilidade de ovino em ambientes exposto ao sol e a sombra, por meio das variáveis fisiológicas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Semiárido (NUPEÁRIDO) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural, da Universidade Federal de Campina Grande, no município de Patos – PB, localizada na região do semiárido brasileiro, com latitude 07° 05' 28'' S, longitude 37° 16' 48'' W, altitude de 250 m, que se caracteriza por apresentar um clima BSh, de acordo com a classificação de Köppen, com temperatura anual média máxima de 32,9°C e mínima de 20,8°C e umidade relativa do ar de 61% (BRASIL, 1992).

Utilizou-se 12 ovinos Santa Inês, 6 machos (não castrados) e 6 fêmeas, com peso vivo médio inicial de  $\pm 26$  kg, com idade entre 06 $\pm$ 12 meses. Os animais foram mantidos em sistema extensivo, e avaliados durante duas épocas do ano de 2016: menos quente (julho a agosto) e quente (setembro e outubro). Totalizando 8 coletas de dados, durante 4 meses. Durante a realização do teste e aferições das variáveis fisiológicas, os animais permaneceram em jejum e sem acesso à água. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) num esquema fatorial 2x2 (2 sexos e 2 épocas) com 6 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais.

As variáveis ambientais durante o período experimental foram registrados através de dois datalogger, do tipo HOBO®, com um canal externo e um interno, cada, instalados em local de sol e sombra no ambiente experimental, a uma altura semelhante à dos animais. 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) utilizando-se da fórmula:  $ITGU = TGN + 0,36 Tpo + 41,5$ , descrita por Buffington et al. (1981). As leituras das variáveis ambientais foram realizadas durante os oito dias de coletas, realizadas no horário de aferição das variáveis fisiológicas.

As variáveis fisiológicas avaliadas foram: temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR). Foram obtidas em oito dias distintos, aferidas durante o turno da tarde, nas duas épocas. Para obtenção da TR foi utilizado um termômetro veterinário digital, com escala de 0 a 44 °C, inserido no reto do animal, por um período mínimo de dois minutos, à profundidade de quatro centímetros. A FR foi obtida através da contagem dos movimentos respiratórios com o auxílio de estetoscópio flexível ao nível da região laringo-traqueal, contando-se os movimentos durante 30 segundos e o valor obtido multiplicado por dois resultando em movimentos por minuto (mov.min).

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

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias registradas para as variáveis ambientais: temperatura ambiente (TA), umidade relativa do ar (UR), temperatura do globo negro (TGN) e índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU), estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Média das variáveis ambientais, da temperatura ambiente, umidade relativa e índice de temperatura globo negro e umidade nas duas épocas (menos quente e quente) em função dos ambientes.

Fatores	Variáveis ambientais			
	TA	UR	TGN	ITGU
Ambiente				
Sombra	34,63 B	30,06 A	36,75 B	83,55 B
Sol	36,61 A	26,67 B	38,29 A	84,97 A

Época do ano				
<b>Menos quente</b>	34,56 B	29,51 A	36,11 B	82,77 B
<b>Quente</b>	36,67 A	27,23 B	38,93 A	85,75 A
<b>CV (%)</b>	2,82	10,71	3,63	1,60

Médias seguidas de letras não semelhantes diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste F. CV (%): Coeficiente de variação.

Baêta & Souza (1997) recomendam os valores entre 20 e 30 °C como a zona de termoneutralidade, tanto para ovinos, na tabela 1 os valores da TA nos fatores, apresentou-se acima da recomendação dos autores. Segundo os mesmos autores, o limite de temperatura crítica de tolerância ao calor é de 35 °C, assim, a TA no ambiente de sol (36,61 °C) e na época quente (36,67 °C), apresentaram-se ainda mais elevadas, ficando acima da temperatura crítica.

A UR, foi influenciada por todos os fatores, diferindo ( $P < 0,05$ ). Dentro dos ambientes, UR foi superior no ambiente de sombra (30,06%). Houve efeito significativo ( $P < 0,05$ ) para as variáveis ambientais. Os valores do ITGU foram superiores a 83, durante as épocas e nos ambientes estudados. O que demonstra a situação de desconforto em que esses animais criados em sistema extensivo encontram-se.

As médias referentes à TR e FR encontram-se na tabela 2, onde a análise de variância revelou efeito significativo ( $P < 0,05$ ) do fêmea em relação ao macho sobre à FR, contudo não se verificou efeito significativo ( $P > 0,05$ ) para a TR e também não houve efeito significativo ( $P > 0,05$ ) do fator época do ano.

Tabela 2. Médias das variáveis fisiológicas, temperatura retal (TR – °C) e frequência respiratória (FR – mov.min) de ovinos (Santa Inês) nas duas épocas (menos quente e quente) em função dos ambientes.

Fatores		Variáveis fisiológicas			
		Ambientes			
		Sombra		Sol	
		TR	FR	TR	FR
<b>Sexo</b>	<b>Macho</b>	38,88 A	67,17 B	39,80 A	93,50 B
	<b>Fêmea</b>	38,95 A	89,33 A	39,82 A	117,33 A
<b>Época</b>	<b>Menos quente</b>	38,82 A	73,50 A	39,75 A	102,00 A
	<b>Quente</b>	38,91 A	83,00 A	39,86 A	108,83 A
<b>CV (%)</b>		0,64	18,74	0,75	22,18

Médias seguidas de letras não semelhantes diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste F. CV (%): Coeficiente de variação.

Embora não tenha sido verificado efeito significativo ( $P > 0,05$ ) sobre a TR, os ovinos machos alocados em ambiente com sombra, apresentaram menores valores de TR (38,88 °C), e no ambiente exposto ao sol, alcançou o valor de 39,80 °C. Resposta diferente observada para as fêmeas, que apresentaram maiores médias de TR. Houve a variação da TR de 38,95 °C nas fêmeas alocadas em ambiente com sombra, e 39,82 °C em ambiente exposto ao sol. Segundo Cunningham (2008), valores considerados normais para espécie ovina variam de 38,5°C a 39,5°C, pelos resultados observados no estudo é possível observar que os animais encontravam-se sob estresse térmico em ambiente exposto ao sol, onde as fêmeas apresentaram os maiores médias.

As fêmeas apresentaram temperatura retal mais elevada que os machos, em ambos ambientes e em ambas as épocas do ano. Fatores como, os níveis hormonais, estruturas do pelame (tamanho dos pelos, número de pelos), taxa de sudorese, podem influenciar na dissipação do calor dentro das espécies, raças e entre os sexos.

Esses resultados também podem ser relacionados com as características do pelame dessa raça, uma vez que os ovinos Santa Inês apresentam pelame escuro, e animais com pelames escuros tornam-se mais vulneráveis aos efeitos do estresse térmico, por absorverem uma maior radiação. Assim, animais que permanecem muito tempo expostos ao sol, requerem mais esforços, e utilizam mais mecanismos para manutenção na homeotermia, como por exemplo o aumento da frequência respiratória.

Para FR os valores médios, considerados normais para os ovinos variam entre 16 a 34 movimentos por minutos (EUTÁQUIO FILHO et al., 2011). Os valores encontrados no estudo foram superiores aos considerados normais, demonstrando que, mesmo à sombra a condição térmica é estressante para esses animais, uma vez que eles tiveram que utilizar a FR para perder calor. E mais uma vez as fêmeas apresentaram médias superiores aos dos machos.

Freitas (2014) estudando o comportamento de machos e fêmeas da espécie ovina (Santa Inês e Morada Nova), encontrou resultados semelhantes ao deste estudo, também utilizando animais da raça Santa Inês, onde as fêmeas apresentaram médias de TR e FR superiores aos dos machos. O autor explica esse resultado, pelo fato dos animais do sexo feminino terem sido mais ativos que os animais do sexo masculino, afirmando que os esforços físicos também influencia nos valores dos variáveis fisiológicos.

## **CONCLUSÃO**

Mesmo com a utilização os mecanismos fisiológicos para manutenção da temperatura interna na tentativa de mantê-la dentro da normalidade estabelecida para a espécie, os ovinos tiveram sua homeotermia comprometida, quando expostos ao um ambiente com exposição solar direta, esses animais encontravam-se em situação de estresse térmico nesse ambiente.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao CNPq pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

## **REFERÊNCIAS**

- ANUALPEC. 2016. Anuário da Pecuária Brasileira, 20 ed. Instituto FNP, São Paulo, Brasil.
- Baêta, F.C.; Souza, C.F. *Ambiência em edificações rurais: conforto animal*. 1.ed. Viçosa: UFV, 1997. 246p.
- BRASIL. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. Normas climatológicas: 1961/1990. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1992. 84p.
- Buffington, D.E.; Collazo-Arocho, A.; Canton, G.H.; Pitt, D. Black globe-humidity index (BGHI) as a comfort equation for dairy cows. *Transaction of the ASAE*, v.24, p.711-714, 1981.
- Cunningham, J. G. *Tratado de fisiologia veterinária*. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 596p.
- Eustáquio Filho, A.; Teodoro, S. M.; Chaves, M.A.; Santos, P.E.F. dos; Silva, M.W.R. da; Murta, R.M.; Carvalho, G.G.P. de; Souza, L.E.B de. Zona de conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês com base nas respostas fisiológicas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, p.1807-1814, 2011.
- Freitas, A.C.B. *Avaliação do temperamento de ovinos com treinamento de estímulo tátil e deslocamento com auxílio de cabresto*. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, APTA/SAA, 2014. 73f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal Sustentável). 2012.
- Martins, E.C.; Albuquerque, F.H.M.R. de; Oliveira, L.S. Sistemas e custos de produção de ovinos de corte na agricultura familiar no Ceará. In: Guiducci, R.C.N.; Lima Filho, J.R.; Mota, M.M. Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de casos. Brasília. Embrapa, 2012. Cap. 5, p.117-149.
- Mengistu, U.L.; Puchalaa, R.; Sahlua, T.; Gipsona, T.A.; Dawsona, L.J.; Goetscha, A.L. Conditions to evaluate differences among individual sheep and goats in resilience to high heat load index. *Journal Small Ruminant Research*, v.147, p. 89-95, 2017.