

## **RELAÇÃO ENTRE ESTRESSE TÉRMICO E PERFIL ERITROCITÁRIO DE OVINOS SOMALIS, MORADA NOVA E DORPER NO SEMIÁRIDO NORDESTINO\*.**

Nayanne Lopes Batista Dantas<sup>1</sup>; Maycon Rodrigues da Silva<sup>2</sup>; João Paulo da Silva Pires<sup>3</sup>; Mateus Freitas de Souza<sup>4</sup>; Bonifácio Benicio de Souza<sup>5</sup>

\*Parte da tese de doutorado do primeiro autor

<sup>1,2,3,4,5</sup>*Universidade Federal de Campina Grande, e-mail: nayanne.lb@gmail.com  
mayconrvet@gmail.com, joaopaulopires777@gmail.com, bonif@cstr.ufcg.edu.br*

**Resumo:** Objetivou-se com este trabalho analisar a relação entre o ambiente e os eritrogramas de três genótipos de ovinos: Morada Nova, Somalis e mestiços de Dorper x Somalis, para verificar as diferenças genéticas quanto à adaptação desses animais ao semiárido nordestino. O experimento foi desenvolvido no município de Patos, na Paraíba, com latitude 07° 05' 28'' S, longitude 37° 16' 48'' W, altitude de 250m, que se caracteriza por apresentar um clima BSH (Köppen). Foram utilizados 30 ovinos das raças Morada Nova, Somalis e Dorper x Somalis, sendo 10 de cada raça. Foi calculado o ITGU (índice de temperatura de globo negro e umidade) e registrada a temperatura e umidade relativa do ar através de termômetros de globo negro acoplados a um datalogger. Uma vez por semana, durante todo o período experimental, foi aferida a temperatura retal (TR) dos ovinos e a cada 15 dias realizou-se uma coleta de sangue em todos os animais para análise laboratorial. O valor médio encontrado para o ITGU foi de 85,5. A média da temperatura do ar foi 32,4 e da umidade relativa 48,2. Os ovinos da raça Morada Nova apresentaram menor número de hemácias e menor CHCM ( $P < 0,05$ ) e maiores valores para hematócrito, VCM e HCM, além de temperatura retal menor do que os animais dos outros grupos genéticos. O estresse térmico pode influenciar os valores do hemograma de ovinos por modificar a concentração de alguns constituintes do sangue. Diferentes raças ovinas podem apresentar valores distintos no eritrograma de acordo com sua adaptabilidade ao ambiente em que vivem e devido a características inerentes de cada raça.

**Palavras-Chave:** bem-estar animal, cordeiros, eritrograma, hematologia, hemograma.

## **Introdução**

Segundo o IBGE (2011), o semiárido brasileiro encontra-se localizado na região intertropical, com uma extensão total de 982.563,3 km<sup>2</sup>. Dessa área, a Região Nordeste concentra em torno de 89,5%, abrangendo a maioria dos estados nordestinos, com a exceção do Maranhão. A Região Semiárida foi delimitada com base na isoieta de 800 mm, no Índice de Aridez de Thorntwaite de 1941 (municípios com índice de até 0,50) e no Risco de Seca (superior a 60%). Como reflexo das condições climáticas dominantes de semiaridez, a hidrografia é pobre, em seus amplos aspectos.

A ovinocultura é bastante expressiva no Brasil, sobretudo no Nordeste, região que detém 60,5% do rebanho nacional, com mais de 11 milhões de ovinos (IBGE, 2016). O bem-estar e a produtividade animais estão diretamente ligados ao ambiente em que os mesmos são criados ou ficam expostos. Diversos estudos já comprovaram os efeitos deletérios do estresse térmico por calor em várias espécies animais. Nos ovinos, o estresse calórico provoca modificações fisiológicas, metabólicas e hormonais que podem interferir na produtividade, reprodução, saúde, desempenho e comportamento em geral. Por conta disso, torna-se de fundamental relevância o estudo dos fatores climáticos sobre a produção e o bem-estar animal.

Entre as formas de avaliar o estresse térmico em ovinos, o eritrograma (parte do hemograma que avalia a série vermelha do sangue) é realizado com grande frequência haja vista sua importância em detectar alterações quantitativas e qualitativas das hemácias, além de ter bastante utilidade na determinação de diagnósticos, avaliação de prognósticos e da eficácia terapêutica de diversas enfermidades que possam alterar o quadro eritrocitário. Também vem sendo bastante utilizado para avaliar a capacidade adaptativa de raças, uma vez que o sangue está diretamente envolvido nos mecanismos de perda de calor (DELFINO et al., 2012).

Apesar do desenvolvimento das pesquisas em hematologia, ocorridas desde o século passado, e de os exames hematológicos representarem um dos testes mais simples para auxílio diagnóstico, verificou-se que na espécie ovina esses dados ainda são escassos, particularmente, com relação às raças nativas criadas no Nordeste (GAMA et al., 2007).

Objetivou-se com este trabalho analisar a relação entre o ambiente e os eritogramas de três genótipos de ovinos: Morada Nova, Somalis e mestiços de Dorper x Somalis, para verificar as diferenças genéticas quanto à adaptação desses animais ao semiárido nordestino.

## Metodologia

O experimento foi realizado entre Novembro de 2015 e Janeiro de 2016, no Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Semiárido (NUPEÁRIDO), fazenda experimental pertencente à 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 250m, 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 das raças Morada Nova, Somalis e Dorper x Somalis, machos, não castrados, com aproximadamente 150 dias de idade e peso vivo inicial médio de 24 kg, sendo 10 animais de cada raça. 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 75 dias, sendo 15 dias de adaptação ao ambiente, à dieta e ao manejo de forma geral, e 60 dias de coleta de dados. Todos os ovinos receberam dieta composta por feno de Tifton (*Cynodon sp.*) e concentrado, na proporção 60:40, suplementação mineral e água *ad libitum*.

As variáveis ambientais temperatura do ar (T°Ar), umidade relativa (UR) e temperatura de globo negro (Tg), foram obtidas através de um *datalogger* tipo HOBO com cabo externo acoplado ao globo negro, e instalado no local de abrigo dos animais. O equipamento é um dispositivo eletrônico que registra os dados ao longo do tempo e funciona como uma estação meteorológica automática.

O *datalogger* foi programado, através de seu software, para registrar os dados a cada hora, durante 24 horas e durante todos os dias de experimento. Com os dados ambientais obtidos foi calculado o índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU), de acordo com a fórmula:  $T_{gn} + 0,36 * T_{po} + 41,5$  (BUFFINGTON et al., 1981), onde  $T_{gn}$  é a temperatura do globo negro e  $T_{po}$  é a temperatura do ponto de orvalho.

Foram realizadas quatro coletas de sangue em todos os animais aos 15, 30, 45 e 60 dias de experimento e a temperatura retal (TR) dos animais foi medida através de termômetro clínico veterinário introduzido no reto do animal por dois minutos e expressa em graus Celsius (°C), uma vez por semana pela manhã e à tarde, obtendo-se uma média dos turnos para cada grupo genético.

Os parâmetros hematológicos foram obtidos através da venipunção da jugular, coletando-se 4 mL de sangue em tubos de ensaio, com duas gotas por tubo de anticoagulante etilenodiaminotetracético (EDTA), para realização do hemograma.

Foram avaliados os valores médios de Hemácias, Hemoglobina, Hematócrito, Volume Corpuscular Médio (VCM); Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) e Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM). Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC) e os dados obtidos foram analisados através do Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas – SAEG (UFV, 1993), sendo aplicado o Teste F a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

A tabela 1 apresenta os valores obtidos pela análise dos eritogramas dos ovinos, a média da temperatura retal para cada raça e a média de ITGU durante o período experimental.

Tabela 1 – Eritograma e temperatura retal de ovinos Somalis, Morada Nova e mestiços e média do ITGU durante o experimento.

VARIÁVEIS	GENÓTIPOS			REFERÊNCIA
	SOMALIS	MORADA NOVA	MESTIÇOS	
Hemácias ( $\times 10^6/\text{mm}^3$ )	10,72 <sup>a</sup>	9,62 <sup>b</sup>	10,46 <sup>a</sup>	8,0 – 16,0
Hemoglobina (g/dL)	10,20 <sup>a</sup>	10,57 <sup>a</sup>	10,27 <sup>a</sup>	8,0 – 16,0
Hematócrito (%)	28,83 <sup>b</sup>	30,97 <sup>a</sup>	29,30 <sup>ab</sup>	24,0 – 50,0
VCM (fl)	26,95 <sup>b</sup>	32,24 <sup>a</sup>	28,09 <sup>b</sup>	23,0 – 48,0
HCM (pg)	9,53 <sup>b</sup>	11,08 <sup>a</sup>	9,85 <sup>b</sup>	9,0 – 13,0
CHCM (g/dL)	35,68 <sup>a</sup>	34,20 <sup>b</sup>	35,09 <sup>ab</sup>	31,0 – 38,0
TR (°C)	39,29 <sup>a</sup>	38,81 <sup>b</sup>	39,27 <sup>a</sup>	
ITGU	85,5			

VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular média; TR: temperatura retal; ITGU: índice de temperatura de globo negro e umidade.

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha indicam diferença ( $P < 0,05$ ) pelo Teste de Tukey.

A média da temperatura do ar foi 32,4 °C e da umidade relativa 48,2%. A zona de conforto térmico (ZCT) para ovinos segundo Baêta & Souza (2010) deve situar-se entre 20 e 30 °C. A UR ideal para ovinos segundo McDowel (1972) deve situar-se entre 60 e 70 %; porém no estudo em questão, tanto a temperatura quanto a umidade estavam fora desta faixa ideal, promovendo estresse térmico aos animais.

O valor obtido para ITGU nesta pesquisa foi de 85,5. Souza (2010) afirma que valores de ITGU iguais a 83 podem indicar uma condição de estresse médio-alto para ovinos. Dessa forma, apesar de os animais estarem mantidos em sistema intensivo, o ambiente experimental apresentou-se estressante para os ovinos.

Verificou-se que os animais do grupo genético Morada Nova apresentaram temperatura retal significativamente ( $P < 0,05$ ) menor do que os animais dos outros grupos genéticos. Essa variável é um importante indicativo da adaptabilidade do animal ao ambiente, visto que de acordo com Baccari Júnior et al. (1986), animais que apresentam menor aumento na temperatura retal são considerados mais tolerantes ao calor.

Os ovinos da raça Morada Nova apresentaram menor número de hemácias e menor CHCM ( $P < 0,05$ ) e maiores valores para hematócrito, VCM e HCM. Quando um animal homeotérmico está em estresse calórico, os termorreceptores da pele enviam uma sinalização ao hipotálamo - centro termorregulador - que ativa respostas, sendo a primeira delas a vasodilatação, que aumenta o fluxo sanguíneo periférico, o que facilita a perda de calor através da sudorese. O animal por sua vez perde líquidos através desse processo, o que pode promover uma hemoconcentração, não por aumento no número de eritrócitos e sim por diminuição do volume plasmático, acarretando aumento de alguns valores hematimétricos como por exemplo o hematócrito.

O hematócrito corresponde, em porcentagem, ao volume de hemácias em relação ao volume total de sangue. Ao mesmo número de hemácias podem corresponder valores de hematócrito diferentes, conforme o estado de hidratação do animal: desidratação e redução no volume plasmático geram valores mais elevados; hipervolemia e aumento no volume plasmático resultam em valores menores (TRHALL, 2007).

Os ovinos da raça Morada Nova mostraram-se mais eficientes em dissipar o calor absorvido, fato observado pelo menor incremento na temperatura retal comparado aos outros grupos genéticos em situação de ITGU elevado. Essa dissipação (perda de calor de forma insensível), que ocorre através da evaporação cutânea (sudorese) e respiratória, promoveu - apesar do menor número de células vermelhas nesta raça - aumento nos valores de hematócrito, VCM e HCM por conta da redução no volume plasmático.

Esse estudo corrobora com os dados obtidos por Gama et al. 2007, que encontraram diferenças sobre os índices hematimétricos de ovinos jovens de três grupos raciais distintos mantidos sob o mesmo sistema de criação, condições ambientais e climáticas, comprovando a influência do tipo racial sobre os constituintes do eritrograma de ovinos.

## Conclusões

O estresse térmico pode influenciar os valores do hemograma de ovinos por modificar a concentração de alguns constituintes do sangue;

Diferentes raças ovinas podem apresentar valores distintos no eritrograma de acordo com sua adaptabilidade ao ambiente em que vivem e devido a características inerentes de cada raça;

Mais estudos devem ser desenvolvidos para fixar valores hematimétricos de referência para as diferentes raças de ovinos.

## Referências

BACCARI Jr, F.; POLASTRE, R.; FRÉ, C. A.; ASSIS, O. S. Um novo índice de tolerância ao calor para bubalinos: correlação com o ganho de peso. In: Reunião Anual da Sociedade de Zootecnia, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande: SBZ p. 316. 1986.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: Conforto animal**. 2.ed. Viçosa: UFV, 2010. 269p.

BUFFINGTON, D.E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G.H.; PITT, D.; THATCHER, W.W.; COLLIER, R.J. Black-Globe-Humidity Index (BGHI) as comfort equations for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, v.24, n.3, p.711-14, 1981.

DELFINO, L. J. B.; SOUZA, B. B.; SILVA, R. M. N.; SILVA, W. W. Efeito do estresse calórico sobre o eritrograma de ruminantes. **Agropecuária científica no semiárido**, v. 8, n. 2, p. 01-07, 2012.

GAMA, S. M. S.; MATOS, J. R.; ZACHARIAS, F.; CHAVES FILHO, R. M.; GUIMARÃES, J. E.; BITTENCOURT, T. C. B. S. C.; AYRES, M. C. C.3. Dinâmica do eritrograma de cordeiros, resultantes do cruzamento entre animais de raças nativas criadas no Nordeste e a raça Dorper, desde o nascimento até os seis meses de idade. **Revista brasileira de saúde e produção animal**, v.8, n.1, p. 11-23, 2007.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) 2015**. Volume 43, Rio de Janeiro: EDITORA, 2016. 100 p.

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

SOUZA, B. B. **Índice de conforto térmico para ovinos e caprinos: índice de temperatura do globo negro e umidade registrado em pesquisas no Brasil**. 2010. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/>. Acesso em 05 de Outubro de 2017.

THRALL, M.A.; **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 1 Ed. São Paulo: Roca, 2007. 582 p.