ADAPTABILIDADE DE OVINOS SANTA INÊS MANTIDOS EM CONDIÇÕES DE CONFORTO E SOB ESTRESSE TÉRMICO

NÁGELA MARIA HENRIQUE MASCARENHAS[1], DEMERVAL ARAUJO FURTADO[2], BONIFÁCIO BENICIO DE SOUSA[3], CARLOS VAILAN DE CASTRO BEZERRA[4] e RICARDO SOUSA DA SILVA [5]

[1]Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, eng.nagelamaria@gmail.com;
[2]Dr. em Recursos Naturais, Prof. Titular CTRN, UFCG, Campina Grande-PB, araujodermeval@gmail.com;
[3]Dr. em Zootecnia, Prof. Titular CSTR, UFCG, Campina Grande-PB, bonif@cstr.ufcg.edu.br;
[4]Doutorando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, ccastroagro@gmail.com;
[5]Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, 2822ricardo@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: Este trabalho objetivou avaliar as variáveis fisiológicas e adaptabilidade de ovinos da raça Santa Inês em câmara bioclimática sob três condições, 20°C – limite inferior da zona de conforto térmico (ZCT); 25°C – dentro da ZCT e 35°C – limite superior da ZCT, utilizando-se seis ovinos, machos inteiros, mantidos seis horas nas condições experimentais. Analisou-se a frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), temperatura retal (TR) e temperatura superficial (TS). A adaptabilidade dos animais às temperaturas foi realizada através do teste de Ibéria e de Benezra. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos e seis repetições. A TR foi semelhante nas três temperaturas, mantendo-se dentro da normalidade para a espécie, havendo elevação da TS, FC e FR com o aumento da temperatura. Os testes indicaram que os animais nas temperaturas de 20 e 25°C estavam com alta adaptação climática, entretanto, quando submetidos a 35°C, mostraram-se fora da zona de conforto térmico.
PALAVRAS-CHAVE: Ambiência, câmara bioclimática, teste de Ibéria.

ADAPTABILITY OF SANTA INÊS SHEEP KEPT UNDER COMFORT AND UNDER THERMAL STRESS.

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the physiological variables and adaptability of Santa Inês sheep in a bioclimatic chamber under three conditions, 20°C – lower limit of the thermal comfort zone (ZCT); 25°C – within the ZCT and 35°C – upper limit of the ZCT, using six whole male sheep, kept for six hours under the experimental conditions. Respiratory rate (RR), heart rate (HR), rectal temperature (RT) and surface temperature (TS) were analyzed. The adaptability of animals to temperatures was performed using the Iberia and Benezra tests. The experimental design was completely randomized, with three treatments and six replications. The TR was similar at the three temperatures, remaining within the normal range for the species, with an increase in TS, HR and FR with increasing temperature. The tests indicated that the animals at temperatures of 20 and 25°C were highly adapted to the climate, however, when subjected to 35°C, they were outside the thermal comfort zone.
KEYWORDS: Ambience, bioclimatic chamber, Iberia test.

INTRODUÇÃO

No cenário do agronegócio brasileiro, a ovinocultura vem criando destaque, a região Nordeste detém a maior fração do rebanho nacional de ovinos, onde o efetivo de ovinos passou de 7,7 milhões de cabeças para aproximadamente 9 milhões, um aumento de 15,94% (MAPA, 2015), onde a atividade

possui grande relevância socioeconômica, como fonte alternativa de alimento de alta qualidade (Lima et al., 2017).

Apesar de apresentar números animadores, existem algumas limitações que podem interferir significativamente a produtividade desses animais, tais como, temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento, radiação solar, que causam mudanças nas variáveis fisiológicas, com temperatura retal e frequência respiratória (Borges et al., 2016).

Os impactos ocasionados pelo calor excessivo pode acarretar um incremento nas variáveis fisiológicas dos animais, resultando em aumento na temperatura retal e superficial e na frequência respiratória e cardíaca (McDowell, 1972), e para evitar uma hipertermia crônica, os animais fazem uso de mecanismos termorreguladores para manter sua temperatura corporal (Mascarenhas et al., 2017).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar as variáveis fisiológicas e a adaptabilidade de ovinos da raça Santa Inês em ambiente controlado.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Construções Rurais e Ambiência da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, na cidade de Campina Grande-PB, em uma câmara bioclimática. Foram utilizados seis ovinos da raça Santa Inês, com idade média de quatro meses e peso vivo médio de 19+0,48 kg.

Os animais foram submetidos a três condições climáticas (tratamentos), 20°C - temperatura de limite inferior da ZCT; 25°C - dentro da ZCT e 35°C - acima da ZCT, com umidade relativa do ar (UR) variando entre 60 a 80%, mantidos no interior da câmara bioclimática com iluminação diuturnamente nas condições climáticas predeterminadas.

Durante o período experimental foram realizadas as seguintes coletas fisiológicas nos animais: frequência respiratória (FR), realizada pela observação dos movimentos laterais do flanco, durante um minuto, contando-se o número de movimentos por minuto; frequência cardíaca (FC), quantificada com o auxílio de um estetoscópio na região da terceira costela do animal, na região lateral do tórax, durante um minuto, contando-se o número de movimentos por minuto; temperatura retal (TR), utilizando-se um termômetro clínico veterinário com escala até 44ºC, introduzido no reto do animal, permanecendo pelo tempo de um minuto e temperatura superficial (TS) determinada por meio de um termômetro infravermelho digital por sobre a superfície do animal, a uma distância 30 cm; todos esses parâmetros eram coletados às 10:00, 12:00 e 13:00 horas.

Foram realizados, também, testes de tolerância ao calor que são indicadores de adaptação ao ambiente: o teste de Ibéria ou Rhoad e o teste de Benezra, todos adaptados para ovinos.

O teste de Ibéria ou Rhoad foi realizado para determinação do coeficiente de tolerância ao calor (CTC).

Utilizando a seguinte fórmula:

$$CTC = 100 – [18 (TR-38,60)] \quad (1)$$

Onde:

CTC = coeficiente de tolerância ao calor; 100 = eficiência máxima em manter a temperatura corporal em 38,60ºC; 18 = constante; TR = temperatura retal média final; 38,60ºC = temperatura retal média considerada normal para ovinos na ZCT.

Os mesmos animais foram submetidos ao teste de Benezra, para determinação do coeficiente de adaptabilidade 1 (CA_1), através da seguinte fórmula:

$$CA_1 = TR/39,1 + FR/19 \quad (2)$$

Em que: CA_1 = coeficiente de adaptabilidade do teste de Benezra; TR = temperatura retal, em ºC; FR = frequência respiratória, em movimentos por minuto; 39,1 = temperatura retal considerada normal para ovinos; 19 = frequência respiratória considerada normal para ovinos.

Visando aumentar a capacidade de detecção do teste acrescentou-se, à fórmula anterior, a FC e se obteve o coeficiente de adaptabilidade 2 (CA_2).

$$CA_2 = TR/39,1 + FR/19 + FC/75 \quad (3)$$

Em que: CA_2 = coeficiente de adaptabilidade do teste de Benezra; TR = temperatura retal, em ºC; FR = frequência respiratória, em movimentos por minuto; 39,1 = temperatura retal considerada normal para ovinos; 19 = frequência respiratória considerada normal para ovinos; FC = frequência cardíaca; 75 = frequência cardíaca considerada normal para ovinos.

O delineamento experimental foi um DIC, com quatro tratamentos (temperatura) e seis repetições (animais), avaliados por meio de análise de variância e comparados pelo teste Tukey a 1% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação da TR observa-se que houve diferença (P<0,01) neste índice entre as temperaturas estudadas (Tabela 1), e ficou dentro da normalidade para a espécie, demonstrando que mesmo nas condições mais estressantes este índice não foi alterado, demonstrando boa adaptação dos animais. Situação semelhante foi observada por Mascarenhas (2018), que trabalhando com ovinos Santa Inês, verificaram que mesmo em altas temperaturas os animais mantiveram a TR dentro da normalidade.

Tabela 1. Médias dos parâmetros fisiológicos temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) e da temperatura superficial (TS) dos ovinos nas diferentes temperaturas

Variáveis	20°C	25°C	35°C	CV%
TR (°C)	38,39444 b	38,25000 b	38,98333 a	1,07
FR (mov.min)	23,33333 b	30,88889 b	56,66667 a	49,26
TS (°C)	30,06111 c	31,73889 b	35,60000 a	2,68
FC (bat.min)	87,77778 a	74,66666 b	85,11111 ab	16,52

Médias nas linhas seguidas da mesma letra não diferem a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey. CV% = coeficiente de variação.

Houve diferença (P<0,01) na FR entre as temperaturas, com a elevação da temperatura até a temperatura de 25°C os animais mantiveram a FR dentro da normalidade, considerada normal quando apresenta valor médio de 27,10 mov.min, podendo variar de 14 a 30 mov.min, mas ficou elevada na temperatura de 35°C (56,66) demonstrando que este parâmetro fisiológico é uma maneira eficiente dos ovinos perderem calor para o meio.

A TS aumentou com a elevação da temperatura ambiente, diminuindo o gradiente térmico entre a temperatura retal e superficial, o que pode comprometer a eliminação do calor corporal por condução e convecção. Mascarenhas et al. (2019) citam que houve elevação na TS dos animais com o aumento da temperatura, e que os ovinos se utilizam de mecanismos como vasodilatação periférica, que aumenta o fluxo sanguíneo para a superfície corporal, aumentando a temperatura da superfície do animal, como mecanismo de manutenção da temperatura do núcleo corporal.

Analisando a influência da temperatura na FC, verifica-se que esta apresentou diferença (P<0,01), quando a temperatura foi de 20 para 25ºC, a FC foi de 87,77 bat.min para 74,66, houve uma diminuição, quando foi de 25 para 35°C aumentou para 85,11 bat.min, mesmo com essa elevação as médias de FC ficaram dentro do valor considerado normal para a espécie de 75 a 90 bat.min (Recee, 2006).

O teste de Ibéria apresentou resultado nas temperaturas de 20 e 25ºC de 103,70 e 106,30, respectivamente (Tabela 2), e quando submetidos a temperatura de 35ºC, obtiveram e 93,10, e tomando por referência o valor de 100, preconizado por Silva (2000), demonstra uma alta adaptabilidade dos animais, que aumentaram a temperatura corporal com o aumento da FR e da FC.

Tabela 2. Valores dos testes de Benezra em ovinos Santa Inês em câmara bioclimática em diferentes temperaturas.

Temperatura (°C)	Benezra		
	Ibéria	CA_1	CA_2
20	103.70000 a	2,21003 b	3,38040 b

25	106.30000 a	2,60399 b	3,59955 b
35	93.10000 b	3,97947 a	5,11429 a
CV(%)	7,36	32,77	25,55

Médias nas colunas seguidas da mesma letra não diferem a 1% de probabilidade pelo teste de Tukey. CV% = coeficiente de variação.

Quando os animais foram submetidos a 20 e 25ºC (2,21 e 2,60), se apresentaram altamente adaptados, visto que o CA_1 foi próximo a 2, porém quando mantidos na temperatura 35ºC, ocorreu um aumento significativo no CA_1, devido a um aumento também na FR provando, mais uma vez, ser um excelente mecanismo de dissipação de calor.

O CA_2 se comportou da mesma maneira que o CA_1, quando a temperatura à qual os animais foram submetidos foi aumentada, os valores para o CA_2 (3,38; 3,59 e 5,11), também aumentaram provando que com o aumento da TA os ovinos se utilizam de mecanismos de troca de calor eficientes, como o aumento da FR e da FC.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, conclui-se que os ovinos da raça Santa Inês se utilizaram de mecanismos termorregulatórios, como a frequência cardíaca e respiratória a fim de mantê-los em homeotermia; Os testes de adaptabilidade de Rhoad, CA_1 e CA_2 demonstraram que quando foram submetidos às temperaturas de 20 e 25ºC, indicam que aos animais estavam perfeitamente adaptados, e que em temperaturas mais elevadas, utilizaram mecanismos de perda de calor para o ambiente.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

Borges, L. S.; Evangelista, A. F.; Barros Junior, C. P.; Silva, A. L.; Andrade, T.V. O ambiente semiárido brasileiro influencia as respostas fisiológicas de caprinos. Journal of Animal Behaviour and Biometeorology. Mossoró, v.4, p.17-21, 2016.

Lima, T. L. S.; Alves, R. do N.; Cavalcanti, M.T.; Rocha, T. C. da; Gonçalves, M. C. Padronização do processamento de queijo Coalho caprino condimentado com cumaru produzido por agroindústria na Paraíba. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Pombal, v.12, p.562-567, 2017.

MAPA - Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2015. Caprinos e ovinos. Disponível:<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/caprinos-e-ovinos>. Acesso em: 29 de Maio de 2018.

Mascarenhas, N. M. H.; Souza, B. B.; Batista, L. F.; Pires, J. P. S.; Silva, M. R. Determinação do gradiente térmico de caprinos e ovinos deslanados criados no semiárido paraibano. In: Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido. II CONIDIS 2017, Campina Grande, Anais...Campina Grande, 2017.

Mascarenhas, N. M. H.; Furtado, D. F.; Souza, B. B.; Leite, P. G.; Rodrigues, R. C. M. Gradiente térmico de ovinos criados no semiárido nos períodos secos do ano. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia. CONTEC 2019, Palmas, Anais...Palmas, 2019.

Mascarenhas, N. M. H. Variaveis fisiológicas e estruturas do tegumento de ovinos e caprinos criados no semiárido brasileiro. 2018. 58f. (Dissertação de Mestrado em Ciência Animal), Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande - Patos - Paraíba - Brasil, 2018.

McDowell, R. G. Improvement of livestock production in warm cllimates. Ed. Freeman, 711p, 1972.

Reece, W. O. Fisiologia dos Animais Domésticos. In: Dukes, H. H.; Swenson, M. J. Fisiologia dos animais domésticos. 12. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. P. 199-205.

Silva, R. G. Introdução à bioclimatologia animal. 1ª ed. Nobel, São Paulo, 2000. p. 286.