

### **Medidas de parâmetros fisiológicos de ovinos da raça Santa Inês criados na região semiárida nordestina**

Juliana Justino Osterno<sup>1</sup>, Pedro Henrique Tomas da Silva<sup>1</sup>, Joaquim Bezerra Costa<sup>2</sup>, Diones Pedro Gomes<sup>3</sup>, Aline Vieira Landim<sup>4</sup>, Angela Maria de Vasconcelos<sup>4</sup>, Raymundo Rizaldo Pinheiro<sup>4,5</sup>, Marcos Cláudio Pinheiro Rogério<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UVA/Embrapa Caprinos e Ovinos. E-mail: [jullyosterno@gmail.com](mailto:jullyosterno@gmail.com); [pedro\\_htomas@yahoo.com.br](mailto:pedro_htomas@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Doutorando em Forragicultura pelo PDIZ – Universidade Federal do Ceará – UFC. E-mail: [jbczootecnia@gmail.com](mailto:jbczootecnia@gmail.com)

<sup>3</sup>Bolsista de Iniciação Científica do CNPq, Curso de Zootecnia – CCAB-UVA. E-mail: [dionespg@hotmail.com](mailto:dionespg@hotmail.com)

<sup>4</sup>Professores do Curso de Zootecnia – CCAB/UVA. E-mail: [alinelandim@yahoo.com.br](mailto:alinelandim@yahoo.com.br); [angv06@hotmail.com](mailto:angv06@hotmail.com)

<sup>5</sup>Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. E-mail: [marcosclaudio@cnpq.br](mailto:marcosclaudio@cnpq.br); [rizaldo@cnpq.embrapa.br](mailto:rizaldo@cnpq.embrapa.br)

**Resumo:** Objetivou-se identificar o efeito do ambiente térmico sobre as características fisiológicas como medidas de adaptação de ovinos da raça Santa Inês criados na região semiárida nordestina durante o período chuvoso. O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, em Sobral – CE em 2 fases. Foram usadas 20 cordeiras da raça Santa Inês. Os parâmetros fisiológicos estudados foram: temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR) e frequência cardíaca (FC). Amostras de sangue de cada animal foram coletadas para determinação de Tiroxina (T<sub>4</sub>). Foram utilizados os dados meteorológicos da Fundação Cearense de Meteorologia. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Para o Índice de Temperatura do Globo e Umidade, o maior valor foi de 84,32 à tarde. Houve diferença entre os turnos para a FR e TR. Os animais em piquete tiveram FR e FC mais baixas, já a TR foi mais elevada nos animais em gaiolas metabólicas. Nos piquetes, tiveram a FR e FC mais elevada no turno da manhã e os das gaiolas metabólicas a FR e TR foram mais elevadas à tarde. As concentrações hormonais de T<sub>4</sub> foram maiores para os animais em gaiolas metabólicas em relação ao piquete. Os animais deste estudo conseguiram manter a homeotermia apesar do ambiente ter proporcionado um processo de estresse térmico. A elevação nas concentrações dos níveis hormonais de T<sub>4</sub> na corrente sanguínea pode ser um parâmetro a mais na avaliação de adaptabilidade.

**Palavras-chave:** ambiente térmico, adaptação, semiárido, tiroxina

### **Measurements of physiological parameters of Santa Ines sheep created in semi-arid northeastern region**

**Abstract:** The objective was to identify the effect of thermal environment on the physiological characteristics as adaptation measures in Santa Ines sheep created in semi-arid northeastern region during the rainy season. The study was conducted at the Experimental Farm University State Valley Acaraú - UVA in Sobral - CE in two phases. We used 20 lambs Santa Ines. The physiological parameters studied were: rectal temperature (RT), respiratory rate (RR) and heart rate (HR). Blood samples from each animal were collected for determination of thyroxine (T<sub>4</sub>). We used the meteorological data of Ceará Foundation for Meteorology. The experimental design was completely randomized. Temperature Index for the Globe and humidity, the highest value was 84,32 in the afternoon. There was a significant shift for the RR and RT. The animals in a paddock and RR had lower HR, whereas the RT was higher in the animals in metabolic cages. Paddock, had the highest RR and HR in the morning and the metabolic cages to RR and RT were higher in the afternoon. The concentrations of T<sub>4</sub> were higher for the animals in metabolic cages over the paddock. The study animals were able to maintain homeothermy although the environment have provided a process of heat stress. The increase in the concentrations of hormone levels of T<sub>4</sub> in the bloodstream can be a parameter in the evaluation of adaptability.

**Keywords:** adaptation, semiarid, thermal ambient, thyroxine

### **Introdução**

A criação de ovinos Santa Inês na região Nordeste do Brasil é realizada em diferentes sistemas de produção e, o ambiente térmico em que o animal está inserido proporciona variações nas respostas termorreguladoras, afetando diretamente o desempenho produtivo e reprodutivo. No entanto, a espécie

ovina faz uso de diversos mecanismos anatomofisiológicos na qual é fundamental à sua sobrevivência em regiões de altas temperaturas, o que o diferencia das demais espécies domésticas e lhes permite boa adaptação às adversidades climáticas (Barbosa et al., 2001).

Portanto para obter-se um bom desempenho faz-se necessário o conhecimento da tolerância ao calor e da capacidade de adaptação das raças, como forma de embasamento técnico para a exploração ovina, identificando assim os mais adaptados a uma condição específica de ambiente. A temperatura retal, frequência respiratória, cardíaca e as alterações hormonais como a Tiroxina ( $T_4$ ) podem ser usados como parâmetros na avaliação do estresse térmico.

Neste contexto, objetivou-se identificar o efeito do ambiente térmico sobre as características fisiológicas como medidas de adaptação de ovinos da raça Santa Inês criados na região semiárida nordestina durante o período chuvoso.

### Material e Métodos

O experimento foi realizado em duas fases (1<sup>a</sup> - fase em piquete e 2<sup>a</sup> - fase nas gaiolas metabólicas) na Fazenda Experimental da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, em Sobral-CE durante o período chuvoso de 2010. Foram utilizados 20 cordeiras da raça Santa Inês, com peso vivo médio inicial de 18-20 kg, alimentados em ambas as fases experimentais com dieta de 11% de proteína bruta. O clima na região é do tipo BSH<sup>w</sup>, megatérmico segundo Köppen. A precipitação pluviométrica anual é de 888,9 mm e a temperatura média anual de 30°C. O registro da frequência respiratória (FR) foi realizado pela contagem dos movimentos respiratórios por minutos (mov/min), com o auxílio de um cronômetro, a frequência cardíaca (FC) obtida com um estetoscópio colocado diretamente na região torácica esquerda, contando-se o número de movimentos durante 30 segundos e após multiplicando-se por dois (bat/min) e a temperatura retal (TR), utilizando-se termômetros clínico digital (°C). Os dados fisiológicos foram coletados nos turnos da manhã (9 às 11h) e tarde (15 às 17 h), a cada quinze dias.

As amostras de sangue foram coletadas de cada animal entre os meses de março e maio dos animais do piquete e gaiola metabólica durante o período chuvoso por venopunção jugular, em tubos de ensaio sem anticoagulante para determinação da concentração hormonal do  $T_4$  (Tiroxina). Após a coleta, as amostras de sangue foram centrifugadas e o soro armazenado a -20°C, em tubos de eppendorf de 1mL para análise hormonal pelo método ELISA.

Utilizaram-se os dados meteorológicos da Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME) e de uma estação meteorológica portátil (modelo TGD-400), instalada dentro do aprisco, coletados no mesmo horário da tomada das variáveis fisiológicas. A partir dos dados registrados, calculou-se o Índice de Temperatura de Globo e Umidade (ITGU) utilizando a fórmula:  $ITGU = T_g + 0,36T_{po} + 41,5\mu$ , onde  $T_g$  é a temperatura de globo negro à sombra, em °C, e  $T_{po}$  é a temperatura de ponto de orvalho, em °C e  $41,5\mu$  é a constante, de acordo com o descrito por Silva (2000). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo programa SAS<sup>®</sup> versão (9.1) e os valores médios comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

O maior valor encontrado para o Índice de Temperatura do Globo e Umidade (ITGU) no período da tarde foi de 84,32. Existem limites de ITGU definidos para diversas espécies animais, especialmente, os de interesse zootécnico. Andrade et al. (2007), trabalhando com ovinos na região semiárida nordestina, encontraram valores de ITGU acima de 78, considerados fora da zona de conforto térmico, apesar de ainda não ter classificação definitiva, principalmente com animais nativos da região. Assim, o ambiente de estudo pode ter desencadeado em algum momento situações de estresse térmico em horários de maiores picos de radiação solar.

Houve diferença entre os turnos ( $P < 0,05$ ) para a FR e TR e os maiores valores foram verificados no turno da tarde (77,04 mov/min) e (39,74°C), respectivamente (Tabela 1). Silanikove (2000) comenta que a taxa de respiração pode quantificar a severidade do estresse pelo calor, em que uma frequência de 40 a 60, 60 a 80, 80 a 120 mov/min caracteriza um estresse baixo, médio-alto e alto para os ruminantes.

**Tabela 1** Frequências respiratórias, cardíacas e temperatura retal de ovinos da raça Santa Inês criados na região semiárida.

Turno	Frequência Respiratória (mov/min)	Frequência Cardíaca (bat/min)	Temperatura Retal (°C)
-------	-----------------------------------	-------------------------------	------------------------

Manhã	68,76 <sup>b</sup>	102,83 <sup>a</sup>	39,37 <sup>b</sup>
Tarde	77,04 <sup>a</sup>	99,11 <sup>a</sup>	39,74 <sup>a</sup>
<b>Instalações</b>			
Piquete	66,36 <sup>b</sup>	97,09 <sup>b</sup>	39,64 <sup>a</sup>
Gaiola Metabólica	83,82 <sup>a</sup>	106,09 <sup>a</sup>	39,50 <sup>a</sup>
<b>Turno*Ambiente</b>			
Manhã x Piquete	69,15 <sup>a</sup>	100,84 <sup>a</sup>	39,58 <sup>a</sup>
Tarde x Piquete	63,48 <sup>b</sup>	93,24 <sup>b</sup>	39,70 <sup>a</sup>
Manhã x Gaiola Metabólica	67,88 <sup>b</sup>	107,29 <sup>a</sup>	38,91 <sup>b</sup>
Tarde x Gaiola Metabólica	91,79 <sup>a</sup>	105,50 <sup>a</sup>	39,79 <sup>a</sup>
<b>CV(%)</b>	17,91	13,62	1,02

CV: Coeficiente de variação. Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os animais que ficaram em piquete apresentaram a FR de 66,36 mov/min e FC (97,09 bat/min) mais baixas, enquanto que a TR (39,64°C) foi mais elevada nos animais que estavam em gaiolas metabólicas. Segundo Silva (2000) a temperatura retal está dentro da faixa normal de variação para a espécie, que é de 38,9 e 40,5°C.

Houve interação significativa entre os turnos ( $P < 0,05$ ). Observou-se que os animais instalados em piquete apresentaram FR (69,15 mov/min) e FC (100,84 bat/min) mais elevada no turno da manhã. A elevação na FC dos animais deste estudo pode ser um indicativo de estresse térmico, porém conseguiram manter a homeotermia já que a temperatura retal encontra-se dentro da normalidade segundo Silva (2000). Um fator que possa ter contribuído para esse comportamento no turno da manhã é que a umidade do ar é elevada na região durante o período chuvoso e a ocorrência das chuvas concentra-se no período da tarde. Observou-se que os animais em gaiolas metabólicas a FR (91,79 mov/min) e TR (39,79°C) foram mais elevada no turno da tarde. Pode-se inferir que esses animais utilizaram a termólise respiratória para manter a homeotermia mantendo a temperatura retal dentro dos limites considerado normais.

As concentrações médias hormonais de tiroxina ( $T_4$ ) foram maiores nos animais alocados em gaiolas metabólicas de 10,1  $\mu\text{g/dL}$  em relação ao piquete (7,6  $\mu\text{g/dL}$ ). A elevação na secreção de  $T_4$ , sob exposição às altas temperaturas, relaciona-se com a necessidade de diminuição da termogênese, como passo importante para a redução do estresse térmico (Barbosa et al., 1999).

### Conclusões

Os animais deste estudo conseguiram manter a homeotermia apesar do ambiente térmico em algum momento ter desencadeado uma situação de estresse térmico. A elevação nas concentrações dos níveis hormonais de  $T_4$  na corrente sanguínea pode ser um parâmetro a mais na avaliação de adaptabilidade.

### Literatura citada

ANDRADE, I.S.; SOUZA, B.B.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A. **Parâmetros fisiológicos e desempenho de ovinos Santa Inês submetidos a diferentes tipos de sombreamento e à suplementação em pastejo.** *Ciência e Agrotecnologia*, v.31, n.2, p.540-7, 2007.

BARBOSA, R. O.; TUTIDA, L.; HUBLER, M. R. N.O.; AKIMOTO, L. S.; MORAES, G. V. **Influência das estações do ano nas concentrações séricas de 3,5,3'triiodotironina (T3), tiroxina (T4) e testosterona (Tes) de carneiros.** *Acta Scientiarum*, 21(3):599-605, 1999.

BARBOSA, R. O.; MACEDO, F. A .F.; GROES, R .V.; GUEDES, J. M .F. **Zoneamento bioclimático da ovinocultura no estado do Paraná.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 2, p. 454-460, 2001.

SILANIKOVE, N. **Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants.** *Livestock Production Science*, [S.l.], v.67, p 1-18, 2000.

SILVA, R.G. **Introdução à Bioclimatologia Animal.** 1 ed. São Paulo: Nobel, 2000. 286p.