

# VI CONGRESSO IBÉRICO de Agro-Engenharia

5 a 7 de Setembro | 2011  
Universidade de Évora | Portugal



## Estimação da zona de conforto térmico de ovinos deslanados

S. M. Teodoro<sup>1</sup>, A. Eustáquio Filho<sup>2</sup>, A.M.F. Pereira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Docente do Departamento de Estudos Básicos e Instrumentais, UESB – Itapetinga, BA - Brasil. [smteodoro@hotmail.com](mailto:smteodoro@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutorando da UESB - Itapetinga, BA - Brasil. [eustaquiofilho.a@zootecnista.com.br](mailto:eustaquiofilho.a@zootecnista.com.br)

<sup>3</sup>Docente do Departamento de Zootecnia e ICAAM, Universidade de Évora – Portugal. [apereira@uevora.pt](mailto:apereira@uevora.pt)

### Resumo

Conduziu-se um experimento na câmara bioclimática do Centro de Estudos Bioclimáticos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Brasil, cujo objetivo foi estabelecer a zona de conforto térmico para ovinos deslanados. Em um experimento completamente casualizado, sete fêmeas da raça Santa Inês (repetições) foram expostas durante três dias consecutivos a cada um dos sete tratamentos (temperaturas de 10, 15, 20, 25, 30, 35 e 40°C na umidade do ar fixa de 65%), Entre cada tratamento, os animais ficavam ao ar livre por cinco dias para eliminar o efeito residual. Foram coletadas as temperaturas de bulbo seco e úmido e de globo negro e calculados o THI e BGHI. Também, se mediu as variáveis fisiológicas frequência respiratória, frequência cardíaca e temperatura retal. Os testes de adaptabilidade utilizados foram os de Ibéria, Benezra e Benezra modificado. Concluiu-se que a zona de conforto térmico para ovinos deslanados está entre 15 e 25°C sob 65% de UR.

**Palavras Chave:** *Biometeorologia, carneiros, câmara climática.*

### Abstract

It was conducted an experiment in the climatic chamber of the Bioclimatic Studies Center at the State University of Southwest of Bahia – Brazil, aiming at establishing the thermal comfort zone for woolless sheep. In a completely randomized design seven females Santa Inês (repetitions) were exposed during three consecutive days to each of seven treatment (temperature of 10, 15, 20, 25, 30, 35 and 40°C in air humidity fixed 65%). The animals were exposed to an open air environment during five days between treatment in order to eliminate any residual effect. Dry bulb, wet bulb and globe temperature were collected. THI and BGHI were calculated. The physiological variables respiratory rate, heart rate and rectal temperature were also collected. The tests used were the adaptability of Iberia, Benezra, Benezra modified. It was concluded that the thermal comfort zone for woolless sheep is in the range of 15 to 25°C at 65% of fixed air humidity.

**Key-words:** *Biometeorology, sheep, climatic chamber.*

## 1. INTRODUÇÃO

Nos trópicos, a temperatura média do ar situa-se em geral acima dos 20°C, sendo que a temperatura máxima, nas horas mais quentes do dia, apresenta-se acima de 30°C por grande parte do ano, muitas vezes atingindo a faixa entre 35 e 38°C. Em climas tropicais e subtropicais, os valores de temperatura e umidade relativa do ar são restritivos ao desenvolvimento, à produção e à reprodução dos animais.

A adaptabilidade do animal pode ser medida ou avaliada pela habilidade que tem de se ajustar às condições ambientais adversas, com mínima perda no desempenho e conservando alta taxa reprodutiva, resistência às doenças e baixo índice de mortalidade (HAFEZ, 1973).

Considerando que a atividade pecuária especializada é de custo elevado, o setor produtivo deve buscar alternativas de menor custo, como a construção e/ou adaptação

das instalações zootécnicas para que garantam o maior conforto dos animais e conseqüente aumento na produtividade, sendo necessário a determinação da adaptabilidade dos pequenos ruminantes, oriundos de clima tropical, ao ambiente. Uma vez que a maioria dos autores recomendam os mesmos dados utilizados para animais procedentes de regiões de clima temperado.

Este trabalho visou estimar a zona de conforto térmico de animais deslanados criados em clima tropical.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento com duração de 71 dias foi conduzido na câmara climática do Centro de Estudos Bioclimáticos (CEBIO) da UESB – Campus Juvino Oliveira localizado no município de Itapetinga - Bahia - Brasil, situado a Latitude de 15°18'S e Longitude 40°15'W, com temperatura média anual de 27°C, altitude média de 268 metros e clima quente e úmido com estação seca de inverno.

Foram utilizadas sete fêmeas deslanadas da raça Santa Inês, com peso inicial médio de  $43,35 \pm 4,9$ kg, pelagem predominantemente negra e idade média de 12 meses. Com um período pré-experimental de 15 dias a fim de adaptar os animais as condições de manejo (bairas e dieta) (Fig. 1).



*Figura 1. Bairas (A), balde de plástico (B) e cocho de poliuretano (C)*

Os animais foram distribuídos aleatoriamente nos tratamentos, em esquema 7 x 7 (animais x tratamento), com três dias de exposição e cinco dias de intervalos entre cada tratamento, a fim de eliminar possível efeito residual de tratamento. Os tratamentos em que os animais foram submetidos são as faixas de temperaturas de: 10, 15, 20, 25, 30, 35 e 40 graus Celsius. A umidade relativa do ar no ambiente climatizado foi fixada, para todos os tratamentos, em 65%, com desvio médio de  $\pm 8\%$ .

Para todos os tratamentos, adotou-se como metodologia a exposição contínua, a cada faixa de temperatura, durante oito horas consecutivas diárias. Findo este intervalo de tempo a câmara climática era ajustada para um ambiente preconizado como de conforto com temperatura de 25°C e umidade relativa de 65%, repetindo-se este manejo experimental durante três dias consecutivos.

As variáveis frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura retal foram analisadas individualmente, durante três dias consecutivos.

Foi calculado o teste de Rhoad (teste de Ibéria), que adotou como referência a temperatura retal de 38,99°C, tida como temperatura corporal normal para ovinos Santa Inês.

Também foram utilizados os testes de Benezra, e o teste de Benezra modificado acrescentando-se a frequência cardíaca.

O “Índice de Temperatura e Umidade, THI”, de acordo com Kelly & Bond (1971) citado por Silva (2000) e o “Índice de temperatura de Globo Negro e Umidade, BGHI” de acordo com Buffington et al. (1981) foram calculados para determinação da acurácia destes índices na indicação da faixa de conforto de ovinos confinados.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os valores de THI (Tab. 1), segundo a descrição de Hahn (1985) citado por Silva (2000) indicam que os valores dos tratamentos a 10, 15 e 20°C estão em condições normais não estressantes, 25 e 30°C em nível crítico, 35°C em situação de perigo e 40°C em situação de emergência.

Marai et al., (2007), relatam que o estresse para ovinos se inicia com o THI de 82 ou superior, quando as temperaturas eram de 35 e 40°C, observando-se intensa taquipnéia entre os animais. Entretanto, o THI, devido a sua especificidade para o estresse calórico, não se mostrou adequado para avaliar o estresse por frio, mostrando condição ambiente normal para a temperatura de 10°C, mesmo os animais se apresentando trêmulos e prostrados. Talvez por este índice haver sido desenvolvido para animais de clima temperado, ou seja, mais adaptados a baixas temperaturas. É necessário o estabelecimento de valores de THI e BGHI para ovinos nativos de regiões tropicais.

Os valores de BGHI (Tab. 1) não diferiram do THI, com exceção do tratamento à temperatura de 35°C, que segundo a determinação de Hahn (1985) citado por SILVA (2000) se encontra em situação de emergência. Essa semelhança entre os resultados ocorreu, possivelmente, devido ao fotoperíodo artificial na câmara bioclimática, ratificando a similaridade entre o THI e o BGHI em condições de ausência de radiação solar.

Santos (2004), citado por Andrade (2006), afirma que valores de BGHI de até 79 indicam ambiente de conforto térmico para ovinos da raça Santa Inês, Morada Nova e seus cruzamentos, às condições climáticas do semi-árido nordestino. Contudo, Andrade (2006) não considerou um ambiente com BGHI de 85,1, perigoso, para cordeiros Santa Inês, cujas respostas fisiológicas não extrapolaram os padrões da espécie.

Os registros do teste de adaptabilidade de Benezra (Tab. 1) mostram que os animais dos tratamentos à temperatura de 10, 15, 20 e 25°C mostraram altamente adaptados, pois apresentaram coeficiente de adaptabilidade bem próximos ao valor padrão, sendo os animais submetidos as temperaturas de 30, 35 e 40°C, em ordem crescente, os menos adaptados. Os tratamentos em que os animais apresentaram maior adaptação em câmara bioclimática foram sequencialmente; 25, 20, 15, 10, 30, 35 e 40°C, demonstrando que a ação estressante de baixas temperaturas e que a análise conjunta das diversas reações fisiológicas demonstra melhor a sensibilidade dos animais ao ambiente térmico.

O teste de Ibéria (Tab. 1) demonstra que os animais dos tratamentos 25, 20, 15, 30, 35 e 40°C foram, nesta ordem, os mais adaptados. Porém, os valores do tratamento a 10°C ficaram acima dos descritos por Silva (2000) que afirmou que os registros

deveriam variar de 0 a 100 desde que a temperatura corporal não se desvie da normal para espécie. Fato que pode ser explicado por este teste ser desenvolvido para animais de clima temperado, que são mais resistentes ao frio.

**Tabela 1.** Índice de temperatura e umidade (THI), do índice de globo negro e umidade (BGHI), do teste de Benezra modificado e do teste de Ibéria medidos em câmara bioclimática com diferentes temperatura do ar e 65% de umidade relativa do ar

TRAT.	THI*	BGHI*	BENEZRA**		IBÉRIA**
			CA1**	CA2**	
10°C	56,3	56,7	2,0	3,5	103,6
15°C	58,8	59,2	2,1	3,4	92,8
20°C	65,4	65,8	2,1	3,3	94,6
25°C	71,0	71,4	2,1	3,2	96,4
30°C	76,4	76,9	2,5	3,7	89,2
35°C	82,5	83,0	5,7	6,8	85,6
40°C	88,0	88,6	10,1	11,2	78,4

\*Índice de conforto

\*\* Teste de adaptabilidade

CA – Coeficiente de adaptabilidade

#### 4. CONCLUSÕES

Segundo o THI e o BGHI, apenas as temperaturas de 10 a 20°C conferem condições climáticas adequadas para a criação de ovinos da raça Santa Inês em câmara bioclimática.

Os testes de Benezra, mostram que as temperaturas de 10 a 25°C são adequados para criação deste animais. O teste de Ibéria indicou que as temperaturas de 25, 20, 15 e 30°C são, nesta ordem, as mais adequadas para estes ovinos.

Portanto, o conjunto de informações disponíveis, indica que a zona de conforto térmico para ovinos da raça Santa Inês varia de 15 a 25°C, sob 65% de UR.

#### 5. AGRADECIMENTOS

A FAPESB pela concessão de auxílio financeiro para participação no VI Congresso Ibérico de Agro-Engenharia.

#### 6. BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, I.S. Efeito do ambiente e da dieta sobre o comportamento fisiológico e o desempenho de cordeiros em pastejo no semi-árido paraibano. Patos: Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, 2006. 40p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia Sistemas Agrossilvipastoris) - Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, 2006.

BUFFINGTON, D.E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G.H.; PITT, D.; THATCHER, W.W.; COLLIER, R.J. Black globe-humidity index (BGHI) as comfort equation for dairy cows. Trans ASAE., v.24, n.87, p.711-14, 1981.

HAFEZ, E. S. E. Adaptacion de los animales domésticos. Ed. Labor S. A. Barcelona, Espanha, p.563, 1973.

MARAÍ, I.F.M.; EI-DARAWANY, A.A.; FADIEL, A.; ABDEL-HAFEZ, M.A.M.;  
Physiological traits as affected by heat stress in sheep – a review. Small Ruminant  
Research, Amsterdam, v.71, n.1-3, p.1-22, 2007.

SILVA, R.G. Introdução à bioclimatologia animal. São Paulo: Nobel, p.286, 2Autor