

APLICAÇÃO DA TERMOGRAFIA NA AVALIAÇÃO DA RESPOSTA FISIOLÓGICA E GRADIENTES TÉRMICOS DE CABRAS ANGLO NUBIANAS CRIADAS NO SEMIARIDO PARAIBANO¹

APPLICATION OF THE TERMOGRAFY IN THE STUDY OF PHYSIOLOGIC RESPONSES AND THERMAL GRADIENT OF ANGLO NUBIANA GOATS CREATED IN PARAIBA'S SEMIARID¹

GUSTAVO DE ASSIS SILVA²; ELISÂNGELA MARIA NUNES DA SILVA³; BONIFÁCIO BENÍCIO DE SOUZA⁴; CLAITON ANDRÉ ZOTTI⁵; MARIA DALVA BEZERRA DE ALCÂNTARA⁶; BÊNIO ALEXANDRE DE ASSIS MARQUES⁷

1- Pesquisa Financiada pelo CNPq

2- Mestre e Extensionista Rural Médico Veterinário – IPA gustavo.assis@ipa.br

3- Doutoranda do PPMV-UFCG-Patos-PB e Bolsista do CNPq

4- Professor Associado UAMV-UFCG-Patos-PB - bonifacio@pq.cnpq.br

5- Doutorando Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FZEA/USP, Pirassununga - SP,

6- Pesquisadora da EMEPA-PB

7- Bolsista de Extensão CNPq

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar a resposta fisiológica e os gradientes térmicos de cabras Anglo Nubianas criadas no Semiárido com auxílio da termografia. Foram utilizadas 28 cabras leiteiras, puras, da raça Anglo Nubiana, todas em lactação, distribuídas num delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos constituídos pelos turnos e 28 repetições. A análise de variância não revelou interação significativa ($P>0,05$) entre as variáveis estudadas. Houve efeito de turno ($P<0,05$) para os parâmetros temperatura retal, frequência respiratória, temperatura superficial e para o gradiente temperatura superficial e temperatura ambiente e para temperatura ambiente. Os caprinos da raça Anglo Nubiana estão bem adaptados as condições climáticas, apresentando alto grau de resistência ao clima do Semiárido paraibano.

Palavras-chave – Adaptabilidade, termografia, conforto térmico.

SUMMARY

This work was to evaluate the physiologic responses and thermal gradients of Anglo Nubiana goats created in Semiarid with aid of the termography. Twenty-eight goats milk pans were used, pure, of

the Anglo Nubiana breed, all in nursing, distributed in a delineation entirely randomized, with two treatments constituted by the shifts and twenty-eight repetitions. The variance analysis shown any significant interaction ($P < 0,05$) between among the studied variables. There was effect ($P < 0,05$) of shift for the parameters rectal temperature, breathing frequency, skin temperature and for the gradient skin temperature and environment and for temperature environment. The Anglo Nubiana goats are well adapted the climatic conditions, presenting high resistance degree to the climate of the Paraíba's Semiárid.

Keywords – Adaptability, thermography, termic comfort.

INTRODUÇÃO

Os animais homeotérmicos de um modo geral necessitam de condições climáticas ótimas para atingirem sua máxima eficiência produtiva e para que isso ocorra dentro da normalidade, é necessário que estes estejam dentro de sua zona de conforto térmico. No Brasil, principalmente na região semiárida onde predominam altas temperaturas em consequência da elevada radiação solar incidente (PIRES et al., 2000), os efeitos da radiação direta causam grande preocupação quando se fala em produção animal, já que para se adaptar a um ambiente, o organismo animal sofre um conjunto de ajustes que em condições ambientais estressantes podem causar alterações nos parâmetros fisiológicos (MARTINS JÚNIOR et al., 2007).

Sabendo-se que os corpos emitem radiação na forma de ondas eletromagnéticas que podem ser absorvidas por outros corpos. O uso da Termografia, técnica de diagnóstico por imagem, que estuda a temperatura dos corpos através da radiação infravermelho emitida e refletida, gerando imagens termográficas, surge como alternativa mais precisa para a observação da distribuição da temperatura em uma superfície corporal, além de auxiliar na compreensão da termorregulação em razão das mudanças na temperatura superficial e o impacto das condições ambientais sobre o bem-estar animal (KOTRBA et al., 2007). Objetivou-se com esse trabalho verificar com auxílio da termografia infravermelho a resposta fisiológica de cabras Anglonubianas criadas no Semiárido paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realiza na Fazenda Experimental de Pendência, pertencente Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB) localizada no município de Soledade-PB, Semiárido da Paraíba. Foram utilizadas 28 cabras leiteiras puras, da raça Anglo Nubiana, todas em

lactação, distribuídas num delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos constituídos pelos turnos e 28 repetições.

Os animais foram mantidos em regime semi-intensivo, tendo como base alimentar pastagem de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) e vegetação nativa (Caatinga) e como suplementação receberam ração concentrada completa, oferecida duas vezes ao dia, após as ordenhas da manhã e da tarde, no total de 800 gramas/cabeça/dia, além de sal mineral e água a vontade.

O registro das variáveis ambientais: temperatura do ar ($T^{\circ}\text{Ar}$), umidade relativa (UR) e temperatura de globo negro (Tg), foi realizado através de HOBO tipo datalogger, com 2 canais externos e 2 internos, sendo o canal externo utilizado para acoplar um cabo termopar com globo para efetuar as medições da temperatura de globo negro. Instalados ao sol e a sombra. Com os valores obtidos determinou-se o Índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU) de acordo com a fórmula seguinte: $\text{ITGU} = Tg + 0,36 * Tpo + 41,5$ (BUFFINGTON et al., 1981).

Os parâmetros fisiológicos estudados foram: temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR) e temperatura superficial (TS) e foram aferidos, no período da manhã as 8:30h e 9:30 horas, e à tarde entre às 13:30h e 14:30 horas.

Para obtenção da temperatura retal (TR) utilizou-se de um termômetro clínico veterinário, introduzido no reto do animal, permanecendo por um período de dois minutos e o resultado da leitura expresso em graus centígrados. A frequência respiratória (FR) foi obtida pela auscultação indireta das bulhas, com auxílio de um estetoscópio flexível ao nível da região laringo-traqueal, durante 15 segundos e o valor multiplicado por quatro, obtendo-se assim, a FR em um minuto (mov/min).

A temperatura superficial (TS) foi obtida por meio de uma câmera termográfica (Fluke Ti 25) com calibração automática. A TS foi determinada pela média das temperaturas de duas áreas delimitadas na imagem por marcadores.

Todas as imagens foram realizadas do lado direito do animal, de modo a obter a real flutuação da temperatura corporal, evitando que os processos digestivos ocorridos no rúmen tivessem participação no aumento da temperatura superficial. Cada termograma gerado foi gravado em cartão de memória e posteriormente analisado pelo *software* Smartview versão 3.1, onde foram obtidas as temperaturas médias de cada região de estudo, considerando-se a emissividade de 0,98.

A análise de variância foi realizada utilizando-se do Programa de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG, 1993) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das variáveis ambientais e índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU) na sombra e no sol encontram-se na Tabela 1.

As médias da TGN apresentaram mais elevadas no ambiente de sol e durante o turno da tarde devido à maior incidência de radiação. Os valores do ITGU apresentaram-se bastante elevados, indicando desconforto térmico, principalmente no turno da tarde, concordando com os valores encontrados por Medeiros et al. (2008).

Tabela 1- Médias das variáveis ambientais, temperatura do ar, temperatura de globo negro (TGN), índice de temperatura do globo e umidade (ITGU) e umidade relativa (UR) nos turnos da manhã e tarde

Turnos	Variáveis Ambientais					
	Temperatura ar (°C)	TGN (°C)		ITGU		UR (%)
		Sombra	Sol	Sombra	Sol	
Manhã	25,18	25,96	35,71	75,40	85,10	62,02
Tarde	30,16	30,62	36,85	80,25	86,01	94,79

As médias dos parâmetros fisiológicos e gradientes térmicos encontram-se na Tabela2. A análise de variância não revelou interação significativa ($P>0,05$) entre as variáveis estudadas. Contudo, houve efeito de turno ($P<0,05$) para os parâmetros temperatura retal, frequência respiratória, temperatura superficial sendo as maiores médias observadas no turno da tarde.

Tabela 2- Médias dos parâmetros fisiológicos, temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), temperatura superficial (TS) e dos gradientes térmicos entre temperatura retal e temperatura superficial (TRTS), temperatura superficial e temperatura ambiente (TSTA) e temperatura ambiente (TA)

Parâmetros	Turnos	
	Manhã	Tarde
TR (°C)	38,53 ^A	38,77 ^B
TS (°C)	34,75 ^A	35,28 ^B
FR (mov/min)	24,57 ^A	32,00 ^B
TRTS (°C)	3,88 ^A	3,48 ^A
TSTA (°C)	11,59 ^A	6,24 ^B

TA (°C)

25,18^A

30,16^B

Médias seguidas de letras diferentes maiúsculas na linha diferem estatisticamente ($P < 0,05$) para o teste de Tukey.

Com relação ao gradiente (TSTA) e para temperatura ambiente estes também sofreram influência do turno ($P < 0,05$) o que não foi observado ($P > 0,05$) para o gradiente (TRTS), conforme demonstrado na Tabela 2.

CONCLUSÕES

Os caprinos da raça Anglo Nubiana estão bem adaptados as condições climáticas, apresentando alto grau de resistência ao clima do Semiárido paraibano.

LITERATURA CITADA

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. **Transactions of the ASAE**, Michigan, v. 24, n. 3, p. 711-714, May/June 1981.

KOTRBA, R.; KNÍŽKOVÁ, I.; KUNC, P.; BARTOS, L. Comparison between the coat temperature of the eland and dairy cattle by infrared thermography. **Journal of Thermal Biology**, v.32, p.355–359, 2007.

MARTINS JÚNIOR, L.M.; COSTA, A.P.R.; RIBEIRO, D.M.M. et al. Respostas fisiológicas de caprinos Boer e Anglo-Nubiana em condições climáticas de meio-norte do Brasil. **Caatinga**, v.20, n.02, p.01-07, 2007.

MEDEIROS, L.F.D.; VIEIRA, D.H.; OLIVEIRA, C.A.; MELLO, M.R.B.; LOPES, SCHERER, P.O.; FERREIRA, M.C.M. Reações fisiológicas de caprinos das raças Anglo-Nubiana e Saanen mantidos à sombra, ao sol e em ambiente parcialmente sombreado. **B. Indústr. Animal**. Nova Odessa, n.1, p. 07-14, jan/mar. 2008.

PIRES, M. F. A.; TEODORO, R. L.; CAMPOS, A. T. Efeito do estresse térmico sobre a produção de bovinos. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES.

V Congresso Brasileiro de Biometeorologia

RUMINANTES E NÃO RUMINANTES, 2., 2000, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2000. p. 87-105.

SISTEMA DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS E GENÉTICAS. **SAEG**. Fundação Arthur Bernardes – Universidade Federal de Viçosa: UFV, 1993.