

AVALIAÇÃO DO GRADIENTE TÉRMICO DE QUATRO GRUPOS GENÉTICOS DE OVINOS NATIVOS EM CONFINAMENTO.

**NEILA LIDIAN RIBEIRO¹, DERMEVAL A. FURTADO², ANTONIO F. LEAL²,
MARLUCE A. AZEVEDO², JOSÉ G. V. BARACUHY, ARIOSVALDO NUNES DE
MEDEIROS³**

¹Zootecnista, M.Sc. em Engenharia Agrícola. Fone: (83) 9982 2736

² Professores da UAEAg/CTRN/UFCG. Fone (83) 3310-1486. E-mail:
dermeval@deag.ufcg.edu.br

³ Professor do DZ/UFPB, Fone: (83) – 3265 2504, E-mail: Medeiros@cca.ufpb.br

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo determinar os índices de conforto térmico em instalações para ovinos e analisar o gradiente térmico de quatro grupos genéticos de ovinos, na região semi-árida paraibana. Foram utilizados 40 animais, 10 por grupo genético, que foram o Cariri, Morada Nova, Barriga Negra e Cara Curta, todos fêmeas, alojadas em 4 apriscos aleatoriamente. Os dados ambientais analisados foram: a temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento, temperatura de globo negro, índice de temperatura do globo negro e umidade e carga térmica de radiação. Os dados fisiológicos analisados foram: a frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura retal, medidos nos horários das 9 e 15 h.. A avaliação dos dados foi realizada por um delineamento inteiramente casualizado em um fatorial 4 x 2, sendo 4 grupos genéticos e dois turnos. Os índices ambientais, no período da tarde, foram superiores aos da manhã e tiveram seus valores, com exceção da UR e Vv acima da faixa considerada normal. O ambiente no período da tarde ficou fora da zona de conforto térmico, influenciando no gradiente térmico entre o turno da manhã e da tarde, e os animais com pelagem mais escura e de maior porte, como o Cariri, apresentou um maior gradiente térmico entre a temperatura do ar e a temperatura superficial.

Palavras chave: ambiência, conforto térmico, animais nativos

EVALUATION OF THE THERMAL GRADIENT OF FOUR GENETIC GROUPS OF NATIVE SHEEPS IN CONFINEMENT.

ABSTRACT: The present work had the aim to determine thermal means at installation to ovines and analyse physiological parameters and way of life degree of 4 genetic groups, in the dry region of Paraíba. It had been used 40 animals, 10 per genetic group: Cariri, Morada Nova, Barriga Negra and Cara Curta, all of them were female, kept in 4 places by chance. Data were air temperature (TA), air relative humidity (UR), wind speed (Vv), dark block temperature (Tgn), humidity and dark block temperature (ITGU), radiation thermal support (CTR). Physiological data were respiratory frequency (FR), heart frequency (FC), bottom temperature (TR) and superficial temperature (TS), evaluated for 9 and 15 h. Way of life degree was carried out by Baccari Junior Test. Data evaluation was carried out in randomized sketching in 4x2, being 4 genetic groups and two periods. Environmental means, in the afternoon, were upper to the morning ones and had its values, with exception to UR and Vv, increased to the normal tax. TR, FR, FC and TS in the afternoon were higher than in the morning, but TR normally and FR and FC upper to the normal. ITC did not show significance difference among genetic groups and showed that the animals, with higher FR and FC showed high capacity to the region.

Key words: ambiência, thermal comfort, native animals

INTRODUÇÃO: Um importante mecanismo, de algumas espécies, utilizado para manter a homeotermia é a sudorese, sendo que os caprinos e ovinos são menos dotados de glândulas sudoríparas que os bovinos, neste sentido, utilizando mais o processo respiratório para manter a temperatura corporal. A tolerância ao calor em caprinos, tem sido atribuída a diferenças genotípicas (Gall, 1980), o que tem sido observado também em outras espécies como ovinos. Os animais mantêm a homeotermia por meio de trocas de calor com o meio ambiente, lançando mão de mecanismos fisiológicos, metabólicos e comportamentais.

A temperatura retal é uma boa indicadora da temperatura corporal. Segundo Martello (2002) a TR sofre interação com a hora do dia, apresentando um maior valor durante o período da tarde em relação ao da manhã, variando também com a categoria animal. A frequência respiratória é usada como parâmetro para medir o estresse calórico. Assim, se uma FR alta for observada e o animal foi eficiente em eliminar o calor, poderá não ocorrer o estresse calórico (Berbigier, 1989). Silva et al. (2004) estudando os parâmetros fisiológicos de caprinos no semi – árido, observaram que FR é influenciada pelo período do dia, e que a FR no turno da manhã (30,3 mov./min.) foi mais baixa do que no turno da tarde (49,5 mov./min.). Quando ocorre uma elevação acentuada da temperatura ambiente os mecanismos termorregulatórios são acionados aumentando a perda de calor na forma insensível, através da sudorese e/ou aumenta a FR. Em temperaturas mais amenas, os ovinos dissipam calor para o ambiente através da pele, por radiação, condução e convecção, ou seja, ocorre a perda de calor sensível. Sob estresse pelo calor, as perdas sensíveis são diminuídas e o principal processo de perda de calor é o da evaporação (Perissinotto, 2003).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na Estação Experimental de São João do Cariri, pertencente a Universidade Federal da Paraíba, localizada no município de São João do Cariri. Foram utilizados 40 animais, sendo 10 Morada Nova, 10 Cariri, 10 Cara Curta e 10 Barriga Negra, todas fêmeas, distribuídas aleatoriamente em 4 instalações. Durante o período experimental foram realizadas a cada duas horas, no intervalo de 7 às 17 h, as leituras de temperatura do bulbo seco (Tbs), temperatura de bulbo úmido (Tbu), temperatura do globo negro (Tgn), velocidade do vento (Vv), e as temperaturas máxima e mínima foram coletadas apenas as 17 horas. Com os dados, calculou-se a umidade relativa (UR), o índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) e a carga térmica de radiação (CTR).

Os índices fisiológicos foram medidos às 9 e 15 h, e a medição da temperatura retal (TR) realizada através da introdução de um termômetro clínico veterinário, com escala até 44 °C, diretamente no reto do animal, a uma profundidade de 5 cm, permanecendo por um período de 2 minutos, após este período fazia-se a leitura. A frequência respiratória (FR) foi realizada através da auscultação indireta das bulhas, com o auxílio de um estetoscópio flexível, ao nível da região laringo – traqueal, contando-se o número de movimentos durante 20 segundos, e o valor obtido foi multiplicado por 3, obtendo-se a FR em movimentos por minuto. A frequência cardíaca (FC) foi realizada através da auscultação indireta das bulhas, com o auxílio de um estetoscópio flexível, colocado diretamente na região torácica esquerda à altura do arco aórtico, contando-se o número de batimentos durante 20 segundos, e o valor obtido foi multiplicado por 3, obtendo-se a FC em batimentos por minuto. Para a temperatura superficial (TS) foi utilizado um termômetro infravermelho para obtenção da temperatura superficial dos animais, sendo as leituras realizadas às 9 e às 15 h, essa leitura foi realizada na cabeça, no costado e nas pernas dos animais. Depois utilizou-se a média destas 3 temperaturas, com a média da TS foi feito os gradientes térmicos: TR – TS e TS – TA, a temperatura retal é a mesma que foi descrita anteriormente e a temperatura do ar é a temperatura de

bulbo seco. O Delineamento inteiramente casualizado em um fatorial 4 x 2, sendo quatro grupos genéticos (Cariri, Barriga Negra, Morada Nova e Cara Curta) e dois turnos (manhã e tarde). Os dados TR, FR, FC, TS, ITGU, CTR, UR, Tgn, TA, foram submetidos à análise de variância pelo procedimento GLM do SAS (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As médias das variáveis ambientais temperatura máxima (Tmax), temperatura mínima (Tmin), temperatura do ar (TA), umidade relativa (UR), temperatura de globo negro (Tgn), índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) e carga térmica radiante (CTR) encontram-se na Tabela 1, onde se observa que a Tmax esteve fora da zona de conforto térmico (ZCT), mas não ultrapassou a temperatura crítica superior (Baeta & Souza, 1997) e a temperatura mínima esteve dentro da ZCT. Para a temperatura do ar os valores diferiram estatisticamente ($P>0,05$), com exceção dos valores das 13 e 15 h, que se apresentaram iguais ($p>0,05$). O valor das 13 h foi o mais elevado da TA, que teve um crescimento ao longo do dia até as 15 h e decresceu a partir desse horário. Na umidade relativa os valores foram decrescentes durante o dia, sendo que seu menor valor foi observado às 13 h. Com exceção das 13 e 15 h, onde os valores apresentaram-se iguais estatisticamente, os demais horários os valores diferiram estatisticamente ($p<0,001$) entre si. A partir das 15 h a temperatura voltou a crescer tendo-se registrado valores mais elevados.

Tabela 1. Médias das variáveis ambientais temperatura máxima (Tmax), temperatura mínima (Tmin), temperatura do ar (TA), umidade relativa (UR), temperatura de globo negro (Tgn), índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) e carga térmica radiante (CTR)

Variáveis ambientais	Horários						Média
	7:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	
Tmáx						31,3	31,3
Tmín						22,9	22,9
TA	23,7a	26,7b	28,7c	30,2d	30,1d	27,5e	27,8
UR	85,9a	70,6b	64,2c	57,4d	59,1d	67,8e	67,5
TGn	26,3a	29,2b	31,3c	32,7d	33,4d	29,2b	30,4
ITGU	75,1a	77,9b	80,1c	81,3d	82,1d	77,9b	79,06
CTR	483,8a	505,2b	519,8c	529,9d	543,6e	491,5af	512,3

*Médias nas linhas seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os valores de Tgn diferiram estatisticamente ($p<0,05$) entre si, com exceção dos valores das 13 e 15 h, que se apresentaram iguais estatisticamente, e que o valor das 15 h foi o mais elevado da Tgn, como também ocorreu um crescimento ao longo do dia, até as 15 h, quando começou a decrescer. Os valores de ITGU diferiram estatisticamente ($p>0,05$), com exceção dos valores das 13 e 15 h que se apresentam iguais, como também às 9 h e 17 h. O valor das 15 h foi o mais elevado, e o ITGU, teve um crescimento ao longo do dia até às 15 h, quando começou a decrescer. Quanto a CTR os valores diferiram estatisticamente ($p<0,05$), com exceção dos valores das 7 e 17 h, que se apresentaram iguais. O valor das 15 h foi o mais elevado da CTR e teve um crescimento ao longo do dia, até às 15 h, quando começou a decrescer.

O gradiente térmico TR-TS, revelou significância entre os grupos genéticos e o grupo que apresentou o gradiente térmico TR-TS mais elevado foi o Cariri e os de menores gradientes foram Barriga Negra e Cara Curta, e isto pode ser explicado porque o grupo genético Cariri possui pelagem escura e é de grande porte. O gradiente térmico TS-TA, não revelou significância entre os grupos genéticos, o grupo que apresentou o gradiente térmico TS-TA mais elevado foi o Barriga Negra e o Cara Curta e o de menor gradiente térmico TS-TA foi o Cariri. O gradiente térmico TS-TA, apresentou diferença significativa entre os turnos, sendo que o turno da tarde apresentou

gradiente TS-TA mais elevado, revelando diferença significativa entre os turnos. Por ter apresentado um menor gradiente térmico TS-TA, como pode ser observado na Tabela 2 o grupo genético Cariri teve que aumentar a FR, como observado na Tabela 4, para manter a homeotermia, portanto, sendo considerado menos adaptado nas condições experimentais. Os animais dos grupos genéticos Barriga Negra, Cara Curta e Morada Nova, foram considerados mais adaptados, já que apresentaram um maior gradiente térmico TS-TA, como observado na Tabela 2, e uma menor FR em relação aos demais grupos.

Tabela 2. Média e desvios-padrões dos gradientes térmicos (TR-TS) e (TS-TA) em função dos grupos genéticos e dos turnos

Grupo genético	TR-TS (°C)	TS-TA (°C)
Cariri	6,7b ± 0,1	5,3a ± 0,2
Barriga Negra	4,9a ± 0,1	5,6a ± 0,2
Cara Curta	4,9a ± 0,1	5,6a ± 0,2
Morada Nova	5,0a ± 0,1	5,4a ± 0,2
Turno		
Manhã	5,3a ± 0,1	5,1a ± 0,10
Tarde	5,2a ± 0,1	5,8b ± 0,11

*Médias nas colunas seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES: O ambiente no período da tarde ficou fora da zona de conforto térmico, influenciando no gradiente térmico entre o turno da manhã e da tarde, e os animais com pelagem mais escura e de maior porte, como o Cariri, apresentou um maior gradiente térmico entre a temperatura do ar e a temperatura superficial.

BIBLIOGRAFIA

- Baêta, F.C.; Souza, C.F. Ambiência em edificações rurais – conforto animal – Viçosa – MG: UFV, 1997, 246p.
- Berbegier, P. Effect of heat on intensive meat production in the tropics: cattle, sheep, and goats. In: Ciclo Internacional de palestras sobre bioclimatologia animal, 1, Botucatu, 1989. Anais... Joboticabal: FMVZ/UNESP/FUNEP, 1989, p. 7-44.
- Gall, C. Relationship between body conformation and production in dairy goats. Journal Animal Science. v.63, n.10, p.1768-1781, 1980.
- Martello, L.S. Diferentes recursos de climatização e sua influência na produção de leite, na termorregulação dos animais e no investimento das instalações. Pirassununga, 2002. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.
- Perissinoto, M. Avaliação da eficiência produtiva e energética de sistemas de climatização em galpões tipo “freestall” para confinamento de gado leiteiro. Piracicaba: UNESP, 2003. 81p. Tese de Mestrado
- Silva, G. A. de; Souza, B. B. de; Alfaro, C. E. P.; Silva, E. M. N. da; Azevedo, S. A.; Neto, J. A.; Silva, R. M. N. Efeito da época do ano sobre os parâmetros fisiológicos de caprinos no semi-árido. In: SINCRÁ - Simpósio de Construções Rurais, e Ambiência. Campina Grande, 2004. Anais... Campina Grande: UFPB, 2004. CD-Rom.
- SAS INSTITUTE, Statistical Analysis System: release 6.08 (software). Cary, 1999. 620p.

Perissinotto, M. Avaliação da eficiência produtiva e energética de sistemas de climatização em galpões tipo “freestall” para confinamento de gado leiteiro. Piracicaba: UNESP, 2003. 81p. Tese de Mestrado.