

## RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DE CORDEIROS SANTA INÊS EM CONFINAMENTO À DIETA E AO AMBIENTE FÍSICO NO TRÓPICO SEMIÁRIDO

*Maiza Araújo Cordão*

Mestranda no programa de pós graduação em Zootecnia na UFCG/Campus de Patos-PB, Bolsista do CNPQ,  
e-mail: maizacordao@hotmail.com

*Bonifácio Benício de Souza*

Professor D. Sc. da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da UFCG/Campus de Patos-PB, Bolsista de produtividade do CNPQ, e-mail: bonifacio@pq.cnpq.br

*Gabriella Marinho Pereira*

Mestranda no programa de pós graduação em Zootecnia na UFCG/Campus de Patos-PB, Bolsista do CNPQ

*Olaf Andreas Bakke*

Professor D. Sc. da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal da UFCG/Campus de Patos-PB

*Aderbal Marcos de Azevedo Silva*

Professor D. Sc. da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da UFCG/Campus de Patos-PB, Bolsista de produtividade do CNPQ

*José Junior Lopes*

Graduando em Medicina Veterinária na UFCG/Campus de Patos-PB.

**Resumo:** Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da dieta e do ambiente sobre as respostas fisiológicas de ovinos em confinamento no trópico semiárido. Foram utilizados 18 ovinos machos Santa Inês com peso médio inicial de 23,85 kg, distribuídos em um delineamento em blocos casualizados com 3x2 tratamentos fatoriais: três dietas (I - dieta com 30% de concentrado + 70% de capim elefante (Testemunha); II- dieta com 30% de concentrado + 23,3% de palma forrageira & jurema preta + 46,7% de capim elefante) e III - dieta com 30% de concentrado + 46,7% de palma forrageira & jurema preta + 23,3% de capim elefante), e dois turnos (manhã e tarde). O ITGU registrado foi 77,40 e 87,86 nos turnos manhã e tarde, respectivamente. A análise de variância não revelou efeito significativo ( $P>0,05$ ) para as dietas. Contudo, houve efeito significativo de turno ( $P<0,01$ ), sendo as médias no turno da tarde superiores ( $P<0,01$ ) ao da manhã para as variáveis frequência respiratória, temperatura retal, e temperatura superficial. Além disto, foram superiores aos valores padrões relatados na literatura para ovinos. Conclui-se que as dietas utilizadas não afetam as respostas fisiológicas de ovinos Santa Inês nas condições de trópico semiárido, e todas as variáveis analisadas foram superiores no turno da tarde.

**Palavras-chave:** ambiência, conforto térmico, estábulo, estresse calórico

## PHYSIOLOGICAL RESPONSE OF CONFINED OF LAMBS TO DIETS AND ENVIRONMENT IN TROPICAL SEMIARID CONDITIONS

**Abstract:** The objective of this study to evaluate the effect of diet and environment on the physiological responses of confined lambs in tropical semiarid conditions. Eighteen Santa Inês male lambs, with an initial average of 23.85 kg, were distributed according to a randomized complete-block design with 3x2 factorial treatments: 3 diet levels [I-30% concentrate + 70% *Penisetum purpureum* (control); II-30% concentrate + 23.3% *Opuntia ficus indica*&*Mimosa tenuiflora* + 46.7% *P. purpureum* and III-30% concentrate + 46.7% *O. ficus indica*&*M. tenuiflora* + 23.3% *P.*

*purpureum*), and two time of the day levels (morning and afternoon). The ITGU values were 77.40 and 87.86 in the morning and afternoon, respectively. Analysis of variance showed no significant effect ( $P > 0.05$ ) for diets. However, average values for respiratory frequency and rectal and superficial body temperature were significantly ( $P < 0.01$ ) higher in the afternoon than in the morning. Conclude that the diets did not affect the physiological responses of lamb in the tropic semiarid conditions, and all variables were higher in the afternoon.

**Keywords:** ambience, heat stress, stable, thermal comfort

## INTRODUÇÃO

O tipo de dieta influencia de forma significativa a susceptibilidade dos animais ao estresse causado pelo calor. Mesmo no caso de animais deslançados de raças originárias de regiões tropicais, como a Santa Inês (SANTOS et al., 2006). A tolerância ao calor e a adaptabilidade a ambientes tropicais são fatores muito importantes na criação e produção ovina. O aumento da temperatura ambiente e, conseqüentemente, do estresse calórico acarreta aumento da secreção do hormônio cortisol (STARLING et al., 2005), provocando uma série de efeitos no metabolismo do animal que alteram o seu comportamento e bem-estar (SILANIKOVE, 2000). Esses fatores provocam prejuízos em relação à ingestão e digestão de alimentos e alteração da taxa metabólica dos animais (STARLING et al., 2005). Isto pode afetar negativamente o desempenho (STARLING et al., 2002; Neiva et al., 2004) e a função reprodutiva (SILANIKOVE, 2000; MARAI et al., 2007).

A agropecuária da região Nordeste do Brasil é amplamente afetada por fatores climáticos, dentre os quais se destacam a precipitação pluviométrica e distribuição ao longo do ano por serem determinantes na disponibilidade e qualidade da pastagem, com conseqüências marcantes na produção animal, especialmente de caprinos e ovinos (DANTAS et al., 2008). Vários fatores podem influenciar o desempenho dos animais, podendo ser de ordem ambiental ou ligado ao animal, o que interfere diretamente no acabamento animal e na produção de carne. Portanto, as interações entre o tipo de alimento, consumo, ambiente e parâmetros fisiológicos devem ser controladas para que o desempenho dos animais não seja prejudicado (NEIVA et al., 2004). Um índice capaz de revelar a adaptabilidade de ovinos a determinado ambiente é fundamental para adequar genótipos às diferenças existentes entre os diversos biótipos. Além disso, essa ferramenta, juntamente com outras características que medem tolerância ao calor, como cor e espessura do pelame, pode ser imprescindível no processo de seleção dos animais para clima tropical Starling et al. (2005).

O confinamento de ovinos surge como opção viável em função da irregularidade de chuvas, que reduz a disponibilidade de forragem, tornando esta alternativa atraente, se utilizadas fontes de alimentos disponíveis na região (PARENTE et al., 2009). Siqueira (2000) cita que o cordeiro para confinamento deve apresentar boa conversão alimentar, altos ganhos de peso e adequada deposição de gordura.

Com essa pesquisa objetivou-se avaliar o efeito da dieta e do ambiente sobre as respostas fisiológicas de ovinos em confinamento no semi-árido.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal de Campina Grande, na fazenda Nupeárido, em Dezembro de 2009. Foram utilizados 18 ovinos machos Santa Inês inteiros oriundos da cidade de Quixaba-PB com peso vivo médio inicial de 24,94 kg. Os quais ficaram confinados em um estábulo de piso de cimento e coberto com telhas brasilite com baias individuais de madeira com dimensões de 1,30m x 35cm, providas de comedouros e bebedouros.

Os animais foram identificados com brincos, vermifugados, e passaram por um período de adaptação ao manejo, as instalações e a alimentação. As dietas experimentais foram compostas pelos volumosos: feno de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum), feno de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* Willd.Poiret) farelo de palma forrageira cultivar gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill), e por concentrados: farelo de milho, trigo e soja e sal mineral.

O experimento teve três tratamentos onde:

Tratamento I (0%): Dieta com 30% de concentrado (milho, soja, e trigo) + 70% de volumoso (capim elefante -). Tratamento II (33%): Dieta com 30% de concentrado (milho, soja, e trigo) + 70% de volumoso (33% de mistura de palma forrageira e jurema preta + 67% de capim elefante). E tratamento III (67%): Dieta com 30% de concentrado (milho, soja, e trigo) + 70% de volumoso (67% de mistura de palma forrageira e jurema preta + 33% de capim elefante).

Os animais foram pesados no início e no fim das coletas de dados para determinação de ganho de peso. Para determinar o consumo voluntário foi feita a subtração do oferecido menos a sobra diária.

As variáveis analisadas foram os dados ambientais: temperatura do piso e do teto do estábulo através de termômetro infravermelho, com mira laser, temperatura de bulbo úmido (TBU), temperatura do bulbo seco (TBS), temperatura de globo negro (TGN), temperatura máxima, e temperatura mínima por termômetros próprios; e os dados fisiológicos: temperatura retal através de termômetro clínico veterinário, frequência respiratória por contagem pela região abdominal, e temperatura superficial (cabeça, pescoço, dorso, lombo, costado, perna e ventre) coletada por meio de termômetro infravermelho, com mira laser, e depois se utilizou a média dessas 7 temperaturas para o

cálculo da TS. As leituras dessas variáveis foram realizadas às 9:00 e às 15:00 horas diariamente durante 6 dias de coleta consecutivos.

A umidade relativa do ar (UR) e o índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU), foram calculados com base nestes dados utilizando-se da fórmula:  $ITGU = TGN + 0,36 Tpo$  (Temperatura de ponto de orvalho) + 41, 5, descrita por Buffington et al., (1981).

Foi usado o delineamento inteiramente casualizado com esquema fatorial (3x2), com três tratamentos 0%, 33% e 67%) e dois turnos (Manhã e tarde). A análise de variância foi realizada utilizando-se o programa Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG - Versão 8.1) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo dos animais foi em média 1,075, 1,289, e 1,409kg/dia e o ganho de peso médio foi de 0,5, 1,26, e 1,07kg respectivamente para os tratamentos 0, 33,e 67% de mistura de palma e jurema preta, nota-se que o maior

consumo foi observado no grupo de animais que consumiam maior quantidade de palma forrageira e jurema preta (67%), isso pode ter ocorrido pela alta palatabilidade da palma forrageira e da jurema preta, no entanto o maior ganho de peso foi encontrado nos animais que consumiam, 33% podendo ser por que a jurema preta apresenta baixos níveis de digestibilidade da MS (VASCONCELOS, 1997.), e a contém substâncias antinutricionais.

Ao final do período experimental a média de peso final foi de 25,90 apresentando um ganho de peso médio diário total de 958g/dia/animal.

As temperaturas médias do piso e teto durante o experimento foram 32,0 e 32,4°C; 37 e 40°C, nos turnos manhã e tarde, respectivamente. As temperaturas do ar médias máximas e mínimas foram 38,75 e 24,5°C, respectivamente. Em trabalho na região semiárida, com ovinos Santa Inês, Oliveira et al. (2005) citam temperatura máxima de 31,3 °C e temperatura mínima de 20,3 °C, inferiores à encontrada neste trabalho. As médias das TBS do TGN, do (ITGU) e da (UR) durante o período experimental encontram-se na Tabela1.

Tabela 1. Médias das temperaturas de bulbo seco (TBS) de globo negro (TGN) índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU) e da umidade relativa do ar (UR) durante o período experimental.

Turnos	Variáveis Ambientais			
	Temperatura (°C)		ITGU	UR (%)
	TBS	TGN		
Manhã	27,33	27,66	77,40	76,20
Tarde	37,50	38,66	87,86	39,92

A UR esteve dentro da faixa de conforto térmico no turno da manhã que segundo Baeta & Souza (1997), deve estar entre 50 e 80%, já no turno da tarde o ambiente foi estressante (Tabela 2), pois todas as variáveis ambientais estão acima da zona de conforto térmico para ovinos.

Os valores de ITGU nos turnos foram superiores aos registrados por Oliveira et al. (2005) que trabalhando com ovinos Santa Inês, em São João do Cariri PB, usando dois apriscos, um coberto com telha de alvenaria (TBA) e outro coberto com telha de fibrocimento (TFC)

registraram ITGU de 77,1; 76,2 no turno da manhã e 82,2; 81,3 no da tarde, respectivamente. Revelando a necessidade de estudos relativos aos tipos de instalações zootécnicas, específicas para o sertão.

A análise de variância não revelou efeito significativo ( $P>0,05$ ) de dietas sobre as variáveis fisiológicas o mesmo observado por Silva et al. (2006) em trabalho com caprinos mestiços constataram que diferentes níveis de proteína e lipídios na dieta não estavam associados a quaisquer diferenças entre os parâmetros fisiológicos TR e FR.

Tabela 2. Médias das temperaturas retal (TR) e superficial (TS) e da frequência respiratória (FR) de ovinos Santa Inês em confinamento.

Turnos	Respostas fisiológicas		
	TR (°C)	TS (°C)	FR (mov/min)
Manhã	38,37b	29,77b	40,44b
Tarde	39,92a	36,58a	65,02a

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si ( $P<0,01$ ).

Contudo, houve efeito significativo de turno ( $P<0,01$ ), sendo as médias no turno da tarde superiores ( $P<0,01$ ) ao da manhã (Tabela 2). Quesada et al. (2001) trabalhando com ovinos deslançados encontraram resultados semelhantes, relataram, ainda, que a diferença entre períodos e horas pode ser atribuída às diferenças das condições climáticas.

A temperatura retal sofreu aumento de  $1,55^{\circ}\text{C}$  no turno da tarde em relação ao da manhã. Estes resultados foram superiores ao valor médio de  $0,69^{\circ}\text{C}$  registrado por Santos et al. (2006) em ambientes de ITGU médio de 76,52 e 82,53, respectivamente para manhã e tarde. Neiva et al., (2004) ao avaliarem o efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês, mantidos em confinamento em ambiente de sombra e sol, com níveis de volumoso e concentrado na dieta, observaram que a elevação da temperatura ambiente no turno da tarde exerce influência sobre a temperatura retal e frequência respiratória.

As interações entre o tipo de alimento, o consumo, o ambiente e parâmetros fisiológicos de animais de regiões tropicais devem ser determinados a fim de que o desempenho dos animais não seja prejudicado. Santos et al., (2005) observaram que independente da raça (exótica ou nativa) o turno influenciou sobre os parâmetros fisiológicos.

## CONCLUSÕES

As dietas utilizadas não afetam as respostas fisiológicas de ovinos Santa Inês nas condições de trópico semiárido. No turno da tarde todas as variáveis analisadas foram superiores ao turno da manhã.

## LITERATURA CITADA

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C. *Ambiência em edificações rurais: conforto animal*. Viçosa: UFV, 1997.246 p.

BUFFINGTON, D.E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G.H.; PITT, D. Black Globe-humidity index (BGHI) as Comfort Equation for Dziry Cows. *Transactions of the Asae*, p.711-713, 1981.

DANTAS, A.F. et al. Características da carcaça de ovinos santa inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. *Ciências e Agrotecnologia*, v.32, n.4, p.1280-1286, 2008.

HABEEB, A.L.M.; MARAY, I.F.M.; KAMAL, T.H. *Farm animals and the environment*. Cambridge: CAB, 1992. 428p.

HAFEZ, E.S.E. *Adaptacion de los animales domésticos*. Barcelona: Labor, 1973. 563p.

HEAD, H. H. *Management of dairy cattle um Tropical*

and subtropical environments. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOCLIMATOLOGIA, *Anais...* Jaboticabal: SB Biomet, p. 26-68, 1995.

HOPKINS, P.S.; KNIGHTS, G. I.; LEFEURE, A.S. Studies of the environmental physiology of tropical Merinos. *Australian Journal Agriculture Research*, East Medelaine, v. 29, n.1, p. 61-71, 1978.

INGRAM, D.L.; MOUNT, L.E. *Man and Animals in Hot Environments*. Springer-Verlag, New York, 185p., 1975.

JOHNSON, K. G. Shading behaviour of sheep: Preliminary studies of its relation to thermoregulation, feed and water intakes, and metabolics rates. *Austr. Journal Agricultural Science.*, Collingwood, v. 38, p. 587-596, 1987.

MARAI, I.F.M.; EL-DARAWANY, A.A.; FADIEL, A.; ABDEL-HAFEZ, M.A.M. Physiological traits as affected by heat stress in sheep: a review. *Small Ruminant Research*, v.71, p.1-12, 2007.

NEIVA, J.N.M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S.H.N. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.3, p.668-678, 2004.

OLIVEIRA, F.M.M.; DANTAS, R. T.; FURTADO, D. A.; NASCIMENTO, J. W. B.; MEDEIROS, A. N. Parâmetros de conforto térmico e fisiológico de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de acondicionamento. *Construções Rurais e Ambiência*, Campina Grande, p.1-13, 2005.

PARENTE, H.N.; MACHADO, T.M.M.; CARVALHO, F.C. Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com diferentes dietas. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.61, n.2, p.460-466, 2009.

SANTOS, J.R.S. Respostas fisiológicas e gradientes térmicos de ovinos das raças Santa Inês, Morada Nova e de seus cruzamentos com a raça Dorper às condições do semi-árido paraibano. *Ciência e Agrotecnologia*, v.30, n.5, p.995-1001, 2006.

SIQUEIRA, E.R. Sistemas de confinamento de ovinos para corte no Sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE, 2000, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2000. p.107-117.

- STARLING, J.M.C.; SILVA, R.G.; NEGRÃO, J.A.; MAIA, A.S.C.; BUENO, A.R. Variação estacional dos hormônios tireoideanos e do cortisol em ovinos em ambiente tropical. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2064-2073, 2005.
- STARLING, J.M.C.; SILVA, R.G.; CERÓN-MUÑOZ, M.; BARBOSA, G.S.S.C.; COSTA, M.J.R.P. Análise de algumas variáveis fisiológicas para avaliação do grau de adaptação de ovinos submetidos ao estresse por calor. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2070-2077, 2002.
- SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, v.67, p.1-18, 2000.
- SILVA, G. A.; SOUZA, B. B.; PENA, C. E. Influência da dieta com diferentes níveis de lipídeo e proteína na resposta fisiológica e hematológica de reprodutores caprinos sob estresse térmico. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n.1, p.154-161. 2006.
- SOUZA, B.B., SILVA, R. M. N.; MARINHO, M. L. Parâmetros fisiológicos e índice de tolerância ao calor de bovinos da raça sindi no semi-árido paraibano. **Ciências e Agrotecnologia**, v. 31, n. 3, p.883-888, maio/jun. 2007.
- VASCONCELOS, V.R.; RESENDE, K. T.; PIMENTEL, J.C.M.; CARVALHO, F.F.R.; RIBEIRO, V.Q.; XIMENES, I.J.F.; DORIGAN, C.J. Degradação de forrageiras do semi-árido brasileiro no rúmen de caprinos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de zootecnia – SBZ, Brasil, 1997, p.55-57.