

DESEMPENHO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE OVELHAS SANTA INÊS E MISTIÇAS CONFINADAS RECEBENDO RAÇÃO DE MANTENÇA

FRANCISCO MIGUEL DE MELO OLIVEIRA¹, DERMEVAL ARAÚJO FURTADO^{2*}, WANDRICK HAUSS DE SOUSA³, GEOVERGUE RODRIGUES DE MEDEIROS⁴, LADYANNE RAIA RODRIGUES⁵

¹Dr em Eng. Agrícola, Secretaria de Saúde da PMCG -Campina Grande/PB, franciscomigueloliveira@bol.com.br

²Dr. Prof. Titular da UEAE/UFCG, Campina Grande/PB, dermeval@deag.ufcg.edu.br

³Dr. Pesquisador da EMEPA/PB - João Pessoa/PB, wandrick@gmail.com

⁴Dr. Pesquisador do Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande/PB, geovergue.medeiros@insa.gov.br

⁵Doutoranda em Eng. Agrícola da UFCG – Campina Grande/PB, ladyannezootecnia@hotmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi analisar os índices de conforto térmico das instalações e os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças (Santa Inês/Dorper) recebendo ração de manutenção. A pesquisa foi desenvolvida na Estação Experimental Benjamin Maranhão, utilizando-se vinte ovelhas fêmeas secas, 10 animais puros e dez meio sangue, com idade média de 150 dias, peso médio de $\pm 23,0$ kg, confinadas em um aprisco coberto com telha de barro. As variáveis ambientais foram analisadas em esquema 2 x 2 x 2 e as variáveis fisiológicas em esquema 3 x 2 x 2. Os índices climáticos no interior e exterior das instalações ficaram, na maior parte do dia, acima da zona de conforto térmico para ovelhas, mas não influenciaram na temperatura retal, provocando elevação da frequência respiratória, cardíaca. Mesmo mantidas em condições que podem ser estressantes, as ovelhas confinadas e recebendo ração de manutenção apresentaram ganho de peso, portanto mantendo sua condição corporal, podendo estas práticas ser viável para produção de ovelhas no semiárido brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Semiárido, bioclimatologia, ambiência.

PERFORMANCE AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF BOTH SANTA INES SHEEP AND CROSSBREED CONFINED RECEIVING MAINTENANCE RATIONS.

ABSTRACT: This work aimed to analyze the thermal comfort indexes of facilities and the productive and physiological parameters of sheeps from Santa Inês and crossbreed (Santa Inês/Dorper) receiving maintenance ration. The research was conducted at Experimental Station Benjamin Maranhão, using twenty dry female sheep, 10 purebred and ten half blood, with an average age of 150 days, average weight of 23,0 kg, confined in a covered pen with clay tile. Environmental variables were analyzed in a 2 x 2 x 2 schematic and the physiological variables at a 3 x 2 x2 schematic. The climatic indexes inside and outside premises were, most part of the day, above thermal comfort for the sheep, but they didn't affect rectal temperature, causing elevated breathing and heart rate. Even kept under stressful conditions, the confined sheep and receiving maintenance rations showed weight increase, and thus keeping their body condition, allowing this practices to be feasible for sheep production in the Brazilian semiarid region.

KEYWORDS: Semiaridity, bioclimatology, ambiance.

INTRODUÇÃO

A ovinocultura na região semiárida brasileira é uma atividade utilizada para produção de carne e peles, com predominância na criação de animais nativos e sem padrão racial definido,

destacando-se os ovinos da raça Santa Inês e seus mestiços, em razão da sua adaptabilidade ao ambiente semiárido (Eustáquio Filho et al., 2011; Silva Filho et al., 2013 e Rocha et al., 2014), rusticidade, eficiência reprodutiva e produtiva (Jachims et al., 2011) e baixa susceptibilidade a endo e a ectoparasitos.

No semiárido brasileiro durante todo o ano e, principalmente, na estação seca, ocorrem altas temperaturas (Rocha et al., 2014), que associada a baixa umidade relativa do ar e à pequena movimentação do vento, reduz a eficiência da perda de calor corporal, o que pode levar os animais ao estresse térmico, limitando o desenvolvimento, a produção e a reprodução dos animais, afetando também seus índices fisiológicos (Andrade et al., 2007 e Eustáquio Filho et al., 2011). Para que possam expressar seu potencial produtivo e reprodutivo os animais devem ser mantidos dentro da zona de conforto térmico (ZCT), que segundo Eustáquio Filho et al. (2011) a temperatura média de 25 °C e umidade relativa de 65% podem ser considerada como ideais para borregas da raça Santa Inês, com pouca interferência nos índices fisiológicos dos animais.

No semiárido brasileiro na estação seca, principalmente no período mais crítico, onde a pastagem não tem as mínimas condições de uso, e comum os produtores confinarem suas fêmeas e a suplementarem com ração de manutenção, para que estas mantenham seu peso, condição corporal e estejam aptas a reprodução. O confinamento também é uma prática para recuperação de fêmeas pós-parto ou com baixo peso, preparando-as para a cobertura e gestação (Jochims et al., 2011; Rocha et al., 2014) ou acabamento de fêmeas descartadas para o abate. Portanto o trabalho teve como objetivou avaliar os índices de conforto térmico das instalações, os índices fisiológicos e o desempenho de fêmeas ovinas puras e mestiças recebendo ração de manutenção.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental Benjamim Maranhão (EMEPA), no município de Tacima - PB, localizada a 06° 29' 18 Sul, 35° 38' 14'' W com altitude de 164m, mesorregião do agreste paraibano e micro região do Curimataú Oriental. O clima da região é quente e úmido, com chuvas de outono-inverno e um período de estiagem de cinco a seis meses, com precipitação média é de 800 mm, e temperatura variando entre 22 e 26 °C umidade é em torno de 70%.

Neste trabalho foram utilizadas vinte ovelhas fêmeas secas, sendo dez Santa Inês pura e dez meio sangue (Santa Inês/Dorper), com idade média de 150 dias e peso médio de $\pm 23,0$ kg, com índice de condição corporal (ICC) de 3,0, confinadas em um aprisco coberto com telha de barro, onde o período pré-experimental foi de 14 dias e o experimental de trinta dias.

Durante o período experimental foram realizadas a cada hora, no intervalo de 7:00 às 17:00 horas, as leituras de temperatura de bulbo seco (Tbs), temperatura de bulbo úmido (Tbu), temperatura de globo negro (Tgn), velocidade do vento (V). No interior dos apriscos os equipamentos foram localizados no centro de massa do animal, ou seja, a 0,70 cm de altura do chão. No exterior foi exposto ao sol um globo negro a mesma altura. Os dados da temperatura de bulbo seco (Tbs) e bulbo úmido (Tbu) foram obtidos com psicrometro, com escala de -10° a 50° C, a partir desses dados foi calculada a umidade relativa do ar (UR) e em seguida a temperatura do ponto de orvalho (Tpo). Os valores dos índices de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) foram determinados através da fórmula sugerida por Buffington et al. (1981) e a carga térmica de radiação (CTR) calculada pela expressão citada por Esmay (1969).

Os dados fisiológicos foram obtidos a cada quatro dias, as 9 e 15 h, sendo a temperatura retal obtida 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, sendo que após esse tempo esta concluída a leitura. A frequência respiratória (mov min⁻¹) foi obtida através da auscultação direta das bulhas ao nível da região laringo-traqueal, contando-se o número de movimento durante 20 segundos, e o valor obtido foi multiplicado por três. A frequência cardíaca (mov min⁻¹) foi obtida através de um estetoscópio veterinário contando-se o número de movimentos durante 20 segundos, e o valor obtido foi multiplicado por 3. Para a dieta dos animais foi utilizada uma ração considerada de manutenção, composta de volumosos e concentrados, composição média de 17% de proteína bruta (PB) e 2,80 mcal/kg, composta de feno de tifton (35%), farelo de milho (15%), farelo de soja (30%), sal mineral (15%) e calcário calcitrício (0,5%), onde os animais recebiam uma média de 600 gramas por dia, o que correspondia a 2,2% do peso vivo dos animais.

Foram analisados os dados das variáveis ambientais, variáveis fisiológicas e o ganho de peso. As variáveis ambientais foram analisadas em um esquema 2 x 2 x 10 (turnos, raças e repetições) e o ganho de peso em esquema 2 x 10 (raças e repetições), em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), e os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo programa Assistat e os valores médios foram comparados pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura do ambiente interno (Tabela 1) apresentou efeito significativo ($P < 0,01$) entre os turnos manhã e tarde, com a temperatura da manhã mais baixa, e dentro da zona de conforto térmico (ZCT) para ovinos, que segundo Eustáquio Filho et al. (2011), deve estar em 25°C e a temperatura interna da tarde ficou acima da ZCT. À medida que a temperatura ambiente aumenta a eficiência da perda de calor sensível e latente diminuem. Quanto à temperatura externa houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os turnos, que ficaram acima da ZCT, e a tarde ficou acima da temperatura crítica superior, que é de 35°C (Baêta e Souza, 2010). O fato da temperatura no ambiente interno estar mais baixa demonstra a importância do confinamento, onde os animais ao ficarem em ambientes com elevadas temperaturas, sem uma cobertura ou proteção contra a radiação solar direta, poderão ter sua fisiologia, rendimento zootécnico, reprodução e sanidade comprometidos.

Tabela 1. Médias das variáveis ambientais, interna e externa nos períodos manhã e tarde nas instalações dos animais.

Variáveis ambientais	Sistemas			
	Interno		Externo	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$)	24,35 b	29,35 a	33,35 b	38,35 a
Velocidade do vento (m s^{-1})	0,30 b	1,30 a	0,73 b	1,73 a
Umidade relativa UR (%)	54,35 a	45,35 b	31,35 a	27,35 b
Índice de temperatura de globo negro e umidade	78,35 b	82,35 a	79,35 b	84,35 a
Carga térmica radiante (W m^{-2})	529,35 b	575,35 a	556,35 b	596,35 a

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para os valores da velocidade do vento não houve efeito significativo ($P < 0,01$) no ambiente interno e externo e nos dois turnos, sendo à tarde, nos dois ambientes, superiores ao da manhã, mas nos dois ambientes no turno da manhã ficou abaixo do recomendado por MacDowel (1972), que deve estar entre 1,3 a $1,9 \text{ m s}^{-1}$, e a tarde ficou dentro do ideal, o que pode favorecer a troca de calor por convecção entre os animais e o ambiente. Quanto ao índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU), verifica-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os turnos nos dois ambientes, sendo que os valores da tarde foram superiores. Segundo o National Weather Service of USA, citado por Baêta e Souza (2010) os valores de ITGU até 74, 74 a 79, 79 a 84 e acima de 84, definem situação de conforto, alerta, perigo e emergência, respectivamente. Portanto observa-se que no ambiente interno e externo o ITGU no turno da manhã caracterizou-se como um ambiente de alerta e perigo, respectivamente, e no ambiente externo o ITGU foi caracterizado como um ambiente perigoso e de emergência, respectivamente. Para a carga térmica de radiação CTR, observa-se que houve efeito significativo ($P < 0,01$) entre os turnos nos dois ambientes, sendo que em ambos ambientes, os valores do turno da tarde foram superiores.

A temperatura retal dos ovinos Santa Inês e Meio Sangue entre os turnos apresentaram diferença significativa ($P < 0,01$) com os valores mais elevados à tarde (Tabela 2), e esta elevação está associada à elevada TA, ITGU e CTR e baixa UR, o que demonstra que o animal pode estar estocando calor. Entre os animais puros e mestiços, observa-se que houve diferença significativa ($P < 0,01$) apenas no turno da manhã, com valores mais elevados dos animais meio sangue, demonstrando a influência da genética dos animais Dorper, que por serem mais exigentes, podem sofrer mais com o estresse térmico.

Tabela 2. Médias da temperatura retal (TR) frequência respiratória (FR) e frequência cardíaca (FC) nos dois grupos genéticos.

GRUPO GENÉTICO	TR (°C)		FR (mov min ⁻¹)		FC (mov min ⁻¹)	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Santa Inês	38,13 bB	39,50 aA	41,12 bB	49,12 aA	121,37 bB	128,62 bA
Meio Sangue	38,32 aB	39,42 aA	43,37 aB	49,12 aA	122,37 aB	129,62 aA
DMS	0,13		1,06		0,76	
CV(%)	0,33		2,28		0,59	

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na linha e minúsculas na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Apesar dos animais estarem submetidos a ambientes considerados acima da ZCT, principalmente no turno da tarde, as médias da temperatura retal apresenta-se dentro da faixa de normalidade estabelecida para ovinos, que segundo Dukes e Swenson (1996), pode variar de 38,5 a 39,7°C, demonstrando a boa capacidade de adaptação destes animais ao clima semiárido, mesmo de mestiços de Dorper. Para a frequência respiratória verifica-se efeito significativo ($P < 0,01$) nos turnos manhã e tarde entre os animais (Tabela 2), com os da tarde mais elevada, o que pode estar associada com a elevação da TA, ITGU e CTR e diminuição da UR, levando os animais a utilizar mecanismos de perda de calor para o ambiente através dos mecanismos latentes. Entre os animais puros e mestiços, observa-se diferença significativa ($P < 0,01$) no turno da manhã, com valores mais elevados dos animais meio sangue, demonstrando a influencia da genética do Dorper. No turno da tarde os valores de FR foram semelhantes, demonstrando que o ambiente foi mais influente neste índice fisiológico que a genética. Os valores de FR ficaram acima do estabelecido para a espécie (Dukes e Swenson, 1996), devem ser de 12 e 25 mov min⁻¹, mas podendo variar de 16 e 34 mov min⁻¹, dependendo do clima, alimentação, manejo, etc.

Observa-se que houve diferença significativa ($P < 0,01$) na frequência cardíaca entre os turnos (Tabela 2), com os valores mais elevados à tarde, semelhantes aos citados por Andrade et al. (2007), que descrevem valores de frequência cardíaca inferior pela manhã em relação ao turno da tarde. Entre os animais puros e mestiços, observou-se diferença significativa ($P < 0,01$), com os menores valores para o Santa Inês e esta redução pode estar associada a maior adaptabilidade destes animais ao clima semiárido. As médias da FC constatadas apresentam-se acima da faixa de normalidade estabelecida para ovinos, que segundo Silanikove (2000), em que uma frequência de 80-120 mov min⁻¹ caracteriza um estresse alto para os ruminantes, e acima de 200 para ovinos, o estresse é classificado como severo.

Houve efeito significativo ($P < 0,01$) para o ganho de peso total (GPT) e ganho de peso médio diário (GPMD) entre os dois grupos genéticos, com os animais meio sangue superior aos da raça Santa Inês (Tabela 3), que mesmo apresentando valores superiores de TR, FR, FC e TS em relação aos animais puros, demonstraram adaptabilidade ao clima semiárido brasileiro, o que destaca a importância que o cruzamento entre Santa Inês e Dorper pode ter no desenvolvimento da ovinocultura.

Tabela 3. Médias do ganho de peso total, do peso médio diário das ovelhas Santa Inês e Meio Sangue.

Genótipos	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganho de peso médio diário (kg)	Ganho de peso médio total (kg)
Santa Inês	26,60	27,47	0,029 b	0,87 b
Meio Sangue	26,78	27,69	0,030 a	0,91 a
DMS			59,81	2,16
CV (%)			7,20	7,84

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O sombreamento propiciou melhores condições ambientais aos animais, o que pode resultar em menor custo energético de manutenção, propiciando ou mantendo ganho de peso em ovinos. Animais com baixo peso ou índice de condição corporal (ICC) podem ter maiores dificuldades na concepção, durante a gestação ou apresentar problemas reprodutivos depois do parto. Mesmo recebendo um ração

de manutenção, os animais conseguiram ganhar peso e manter seu ICC, e isto é fundamental para sua posterior cobertura.

CONCLUSÕES

Os índices bioclimáticos no interior e exterior das instalações ficaram acima da zona de conforto térmico para ovelhas adultas, mas não influenciaram na temperatura retal, provocando elevação da frequência respiratória, cardíaca. Mesmo mantidas em condições estressantes e recebendo ração de manutenção, as ovelhas Santa Inês e mestiças (Santa Inês/Dorper) confinadas, apresentaram ganho de peso e manutenção de condição corporal, demonstrando que o confinamento e o fornecimento de ração de manutenção pode ser uma prática viável no semiárido brasileiro.

AGRADECIMENTOS

A EMEPA, pelo apoio na realização da pesquisa e a CAPES pela concessão de bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- 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 a suplementação em pastejo. *Ciência e Agrotecnologia*, v.31, n.2, p.540-547, 2007.
- Baêta, F.C.; Souza, C.F. *Ambiência em edificações rurais - conforto animal*. 2. Ed. Viçosa: UFV, 2010. 269p.
- Buffington, D. E; Colazzo, Arocho, A.Canton, G. M; Pitt, D. Black globe humidity index (BGHI), as confort equation for dairy cows. *Transaction of ASE*, v.24, p.711-714, 1981.
- Esmay. M. L. *Principles of animal environment*, 2 ed. Wastport. CT AVI, 1969, 325 p.
- Eustáquio Filho, A.; Teodoro, S.M.; Chaves, M.A.; Santos, P.E.F. dos; Silva, M.W.R. da; Murta, R.M.; Carvalho, G.G.P. de; Souza, L.E.B. de. Zona de conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês com base nas repostas fisiológicas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.8, p.1907-1814, 2011.
- Jochims, F.; Pires, C.C.; Lins, A.; Zago, L.C.; Jahn, G.M. Confortin, A.C.C. Performance of rearing female hoggets under different feeding strategies. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.6, p.1296-1302, 2011.
- McDowell, R. G. *Improvement of livestock production in war climates*. San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1972, 771 p
- Rocha, R.R. da; Oliveira, P.B. de; Nunes, A.G.; Dias e Silva, T.P.; Pereira, A.M.; Torreato, J.N.C. Adaptive parameters and thermal comfort of postpartum ewes fed on concentrate supplementation in grazing system. *Acta Scientiarum*, v.36, n.3, p. 317-321, 2014.
- Silanikove, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants, *Livestock Production Science*, v.67, p.1 – 18, 2000.
- Silva Filho, F.P.; Azevedo, M. de; Costa, L.A.B. da; Lana, A.M.Q.; Ferreira, M.A.; Batista, A.M.V. Heat tolerance index, food intake and weight gain of Santa Inês sheep in the Agreste region of Pernambuco State, Brazil. *Acta Scientiarum*, v.35, n.3, p.307-310, 2013.