

RESPOSTAS TERMORREGULADORAS DE BORREGAS SANTA INÊS NAS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DO SUDESTE PARAENSE

Allana Victoria Nunes da Mata¹ – Unifesspa
victoriaaallana9@gmail.com

Eduardo Lucas Terra Peixoto² - Unifesspa
eltpeixoto@gmail.com

Agência Financiadora: FAPESPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Zootecnia

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade tem-se tido uma preocupação crescente com modelos de exploração na região da Amazônia brasileira, em busca de manejos produtivos sustentáveis e que promovam o desenvolvimento. Atualmente a criação de ovinos por serem pequenos ruminantes que ocupam áreas menores durante seu ciclo produtivo, tem crescido acompanhando o consumo de carne e derivados, o que tem estimulado os produtores a investirem em animais de boa genética para o melhoramento do rebanho da região (MOURA, 2009).

Em comparação com as regiões de clima temperado, as regiões tropicais apresentam baixa produtividade animal, resultado de vários efeitos do ambiente, como temperaturas elevadas e alta umidade relativa do ar que se encontram acima do limite ideal para ótimo desempenho para espécie ovina (EUSTÁQUIO FILHO et al., 2011). Além da temperatura e da umidade, as trocas térmicas por radiação entre os animais e o ambiente também assumem grande relevância, pois a radiação solar intensa aliada a temperatura elevada durante quase todo o ano podem levar os animais ao estresse calórico (LEITÃO et al., 2013).

Há necessidade de se conhecer a adaptabilidade de ovinos em diferentes condições climáticas e ambientais locais. A tolerância ao calor e a adaptabilidade em ambientes tropicais é um fator importante na criação e produção desses animais (EUSTÁQUIO FILHO et al. 2011). Assim, diante ao apresentado, buscou-se com esse estudo avaliar o ambiente e a adaptação de borregas Santa Inês para as condições climáticas de Marabá.

2. MATERIAS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda Santa Clara, localizada à aproximadamente 15 km do núcleo urbano da cidade de Marabá, PA, latitude 5°28'18,1''S e longitude 49°09'08,2''W, com temperatura média de 27 °C e pluviosidade média anual é 1837 mm. O período experimental ocorreu de 28 de janeiro a 21 de março do ano 2019, onde foram realizadas três observações em intervalos quinzenais.

Foram utilizadas no estudo 15 borregas da raça Santa Inês deslanadas, com idade de 6 a 10 meses, com peso médio de 43,5 ± 4,3 kg. Antes da primeira mensuração os animais foram identificados com diferentes fitas coloridas amarradas ao pescoço para facilitar o controle durante as mensurações.

Os parâmetros fisiológicos estudados foram: temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) e movimentos ruminais (MR), as avaliações foram realizadas no período das 6 às 18h em intervalos de duas horas. Os parâmetros ambientais: temperatura do ar (TA), temperatura do globo negro (TGN), e umidade relativa do ar (UR) foram aferidas a cada hora, em uma altura de 1 (um) metro dentro e fora do aprisco com um medidor de temperatura do globo e umidade.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado - DIC para os parâmetros fisiológicos e delineamento em parcelas subdivididas para as variáveis ambientais, em que temos o ambiente (dentro e fora do aprisco) na parcela e os horários de mensuração dos dados climáticos na subparcela. Os

¹Graduanda em Agronomia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FCAM/IEDAR/Unifesspa).

testes estatísticos foram obtidos através do teste de análise de variância e quando significativo realizou-se o teste de comparação de médias Scott-Knott usando o software estatístico R (2018).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre o ambiente e os horários observados para nenhum dos parâmetros analisados demonstrando que o efeito das variáveis ambientais dentro e fora do aprisco proporcionaram as mesmas condições.

Esse resultado pode ser atribuído a orientação do aprisco (Norte- Sul), que dificulta a circulação do ar e aumenta o sobreaquecimento pela insolação, uma vez que o indicado para construções rurais é Leste-Oeste de acordo com Baêta e Souza (2010).

Outro fator importante é o tipo de telhado, pois trata-se de um elemento construtivo importante de uma edificação, devido a sua grande área de interceptação de radiação e que, em regiões tropicais, a escolha adequada da telha torna-se fator primordial para o conforto térmico (SAMPAIO et al., 2011).

Por outro lado, ao analisar-se de forma isolada o horário de mensuração, houve diferença em todos parâmetros ambientais, indicando que conforme o passar das horas têm-se uma mudança nas variáveis ambientais estudadas, conforme as mensurações com a média das temperaturas do ar e do globo negro, umidade relativa, índice de temperatura e umidade em função dos horários do dia., fato que afeta sobremaneira as variáveis avaliadas. Depois das 12h, os animais já estavam submetidos a temperatura do ar acima do considerado ideal (30° C) para a espécie ovina (EUSTÁQUIO FILHO et al., 2011), sendo que as 13h a diferença entre a temperatura local e o ideal, foi de 2,3 °C, indicando que tanto o ambiente interno do aprisco quanto externo oferece desconforto aos animais. Essa temperatura máxima superior a ideal corrobora com (32,8 °C) encontrado por Moura (2009) no Nordeste Paraense.

Fazendo uma análise dos valores de ITGU, nota-se que mesmo nas primeiras horas do dia (6 às 9h) o ambiente oferece um nível de estresse moderado (ITGU entre 74,8 e 77,8) aos animais; das 10 às 12h e a partir das 16h o ambiente já apresentava uma condição de estresse perigosa (ITGU entre 79,7 e 82,9); e entre 13 e 15h condicionava uma situação de estresse severo (ITGU acima de 84), pois segundo Baêta e Souza (2010), valores de ITGU até 74 indicam um ambiente seguro para os animais, de 74 a 78 exige certo cuidado, entre 79 e 84 situação perigosa e acima de 84, indicam uma situação de perigo extremo.

Em condições de termoneutralidade 20% das perdas de calor são feitas através da respiração e quando expostos a temperaturas acima de 35°C, a perda de calor via respiração chega a 60% do calor total perdido (QUESADA et al., 2001). Dessa forma o aumento nos índices do ITGU faz com que os animais acionem mecanismos de dissipação de calor devido ao estresse calórico proporcionado pelo ambiente, uma vez que, os fatores ambientais influem nas condições internas das instalações de diferentes formas, tendo seu efeito atenuado ou exacerbado em função de uma série de relações (RIBEIRO, 1997). Isso mostra que somente a ventilação natural não está fornecendo um ambiente de conforto aos animais, indicando que a partir das 9h se faz necessário lançar mão de condicionantes de melhoria de ambiente, pois de acordo com Moura et al. (2010), em climas quentes e úmidos, a aspersão e o uso de ventiladores, ou então de nebulizadores associados a sistemas de ventilação, podem ser utilizados com bastante eficiência no resfriamento das instalações.

Houve diferença na frequência respiratória (FR) sendo os maiores valores registrados das 6 às 12 h, nesse intervalo foram constatados valores entre 32,9 a 35,5 movi. min.⁻¹ (Tabela 1)..

V Seminário de Iniciação Científica

Talentos da Ciência e Tecnologia em ação

☰ Dias 26 e 27 de setembro de 2019

📍 Auditório e Pátio - Unidade II



Tabela 1 – Parâmetros fisiológicos de borregas Santa Inês em função dos horários do dia nas condições climáticas de Marabá – PA nos meses de março e abril.

Horário	Frequência cardíaca	Frequência respiratória	Temperatura retal	Movimentos ruminais
	bat.min ⁻¹	mov.min. ⁻¹	°C	mov.min. ⁻¹
6	95,4 a	35,5 a	38,4 b	2,8 a
8	85,8 b	34,4 a	38,3 b	2,6 a
10	82,7 c	33,6 a	38,3 b	2,2 b
12	80,7 c	32,9 a	38,3 b	2,1 b
14	76,4 d	29,6 b	38,2 b	1,9 b
16	72,6 d	31,0 b	38,8 a	2,1 b
18	72,7 d	26,8 c	38,8 a	2,0 b
C.V.	15,74	23,88	1,62	46,38
P-valor	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

ITGU= índice de temperatura do globo negro e umidade; C.V. = coeficiente de variação; P-valor = valor de probabilidade do teste Scott-Knott ; Letras minúsculas iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de significância.

Os índices mostram que a FR permaneceram na faixa de 20 a 50 mov/min, estando assim dentro dos limites aceitáveis para pequenos ruminantes, uma frequência respiratória de 40-60; 60-80 e 80-120 mov./min, caracterizam, respectivamente estresse baixo, médio-alto e alto e acima de 200 mov./min, seria caracterizado estresse severo em ovinos (Silanikove, 2000). Desse modo, os valores vistos aqui estão caracterizados como estresse baixo, e ficaram abaixo dos resultados obtidos por Souza et al. (2014), ao pesquisar diferenças genéticas nas respostas fisiológicas de ovinos em ambiente tropical.

A maior FR nas primeiras horas do dia pode ser explicada devido aos altos valores observados para MR. Para que o processo fisiológico da ruminação ocorra precisa-se de oxigênio (O₂), pois as leveduras presentes no rúmem possuem grande afinidade com este elemento, atuando assim na melhoria das condições ruminais para os microrganismos anaeróbicos (Cunningham, 2004). Embora o conteúdo ruminal seja essencialmente anaeróbio, pequenas concentrações de oxigênio podem ser encontradas, elevando a taxa de degradação ruminal e a digestibilidade aparente da matéria seca (MS), especialmente da fibra (Gattass et al. 2008).

Os índices de UR tem relação com a FR, a medida que a umidade relativa do ar aumenta os animais têm cada vez mais dificuldades para perder calor (Cunningham, 2014), de forma que a frequência respiratória se apresenta como um dos principais mecanismos de homeostase auxiliando na dissipação do calor interno. Contudo, nota-se que às 18h já não se tem o efeito direto da radiação solar, somente radiação difusa, com isto verifica-se o início do decréscimo nos valores observado (TA, TBN, Umidade e ITGU), indicando uma tendência para um ambiente que se caracterize em conforto térmico para os animais.

Para a frequência cardíaca (FC) houve diferença em função do horário de mensuração (Tabela 1). Embora tenha ocorrido diferença estatística, biologicamente os animais apresentaram FC dentro da faixa considerada normal (70 a 80 bat. min⁻¹) para caprinos e ovinos (Souza et al. 2005), evidenciando assim a boa capacidade termo regulatória dessa raça para as condições de estudo.

Apesar de terem sido detectadas diferenças estatísticas para a temperatura retal (TR; Tabela 1), fisiologicamente os animais mantiveram a TR dentro do limite considerado normal para espécie que é 38,5 a 39,9 conforme reportado por Cunningham (2014). Isto evidencia que ovinos Santa Inês possuem mecanismos termorreguladores eficazes conforme constatado na manutenção das frequências cardíaca e respiratória dentro dos limites aceitáveis para a espécie (Tabela 1). Os resultados corroboram com os identificados por Starling et al. (2002), Riberio et al. (2008) e Sousa Júnior et al. (2008).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Borregas Santa Inês são adaptadas às condições de estresse térmico causado pelo ambiente e período estudado, pois mantiveram a homeotermia, demonstrando estarem fisiologicamente adaptadas.



V Seminário de Iniciação Científica

Talentos da Ciência e Tecnologia em ação

☰ Dias 26 e 27 de setembro de 2019

📍 Auditório e Pátio - Unidade II



REFERÊNCIAS

- BAÊTA, F. C.; SOUSA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. Viçosa, UFV. 269p., 2010.
- CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V.; SILVA, F. F.; VELOSO, C. M.; SILVA, R. R.; SILVA, H. G. O.; MENDONÇA, S. **S. Comportamento ingestivo de cabras leiteiras alimentadas com farelo de cacau ou torta de dendê**. Pesquisa Agropecuária Brasileira 39 (9): 919-925, 2004.
- CUNNINGHAM, J. G. **Tratado de fisiologia veterinária**. Elsevier. Rio de Janeiro 608p, 2014.
- CUNNINGHAM, J. G. **Tratado de fisiologia veterinária**. P. 222-241. Rio de Janeiro, 2004.
- EUSTÁQUIO, F. A.; TEODORO, S. M.; CHAVES, M. A.; SANTOS, P. E. F. D.; SILVA, M. W. R. D.; MURTA, R. M.; SOUSA L. E. B. D. Zona de conforto térmico de ovinos da raça Santa Inês com base nas respostas fisiológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia** v.40, n.8, p.1807-1714, 2011.
- FONTENELE, R. M.; PEREIRA, E. S.; CARNEIRO, M. S. S.; PIMENTEL P. G.; CÂNDIDO, M. J. D.; REGADAS FILHO, J. G. L. Consumo de nutrientes e comportamento ingestivo de cordeiros da raça Santa Inês alimentados com rações com diferentes níveis de energia metabolizável. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 40 (6): 1280-1286, 2011.
- GATTASS, C. B. A.; MORAIS, M. D. G.; ABREU, U. G. P. D.; FRANCO, G. L.; STEIN, J. L. B. Efeito da suplementação com cultura de levedura na fermentação ruminal de bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37 (4): 711-716, 2008.
- LEITÃO, M. M.; DE OLIVEIRA, G. M.; DE ALMEIDA, A. C.; DE SOUSA, P. H. Conforto e estresse térmico em ovinos no Norte da Bahia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola – AGRIAMBI**, v.17, n.12, p.13155-1360, 2013.
- MOURA, A. C. B. **Desempenho Reprodutivo de Ovelhas Santa Inês criadas no Nordeste Paraense**. 2009. Dissertação (mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- MOURA, A. K.; NEGRÃO, F. M.; DANTAS, C. C. O.; GERON, L. J. V.; CAPOVILLA, L. C. T.; VARGAS, M. A. Influências bioclimáticas e de ambiência no bem-estar de vacas leiteiras. **PUBVET** v.4, n.32, p. 926, 2010.
- QUESADA, M.; MCMANUS, C.; COUTO, F. A. D. Tolerância ao calor de duas raças de ovinos deslançados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p. 1021-1026, 2001.
- RIBEIRO, N. L.; FURTADO, D. A.; MEDEIROS, A. N.; RIBEIRO, M. N.; SILVA, R. C.; SOUZA, C. M. **Avaliação dos índices de conforto térmico, parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de ovinos nativos**. Engenharia Agrícola 28 (4): 614-623, 2008.
- RIBEIRO, S. D. A. **Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos**. São Paulo, Nobel, 318p., 1997
- SAMPAIO, C. A. P.; CÉLIO O. C.; GEOVANI, P. S. Temperaturas superficiais de telhas e sua relação com o ambiente térmico. **Engenharia Agrícola**, v. 31, n.2, p. 230-236, 2011.
- SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, 67:1-18, 2000.
- SOUSA JÚNIOR, S. C.; MORAIS, D. A. E. F.; VASCONCELOS, Â. M.; NERY, K. M.; MORAIS, J. H.; GUILHERMINO, M. M. Características termorreguladoras de caprinos, ovinos e bovinos em diferentes épocas do ano em região semi-árida. **Revista Científica de Produção Animal** 10 (2): 127-137, 2008.
- SOUZA, E.D.; SOUZA, B.D.; SOUZA, W.D.; CEZAR, M.F.; SANTOS, J.D.; TAVARES, G.D.P. Determinação dos parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de diferentes grupos genéticos de caprinos no semi-árido. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n.1, p.177-184, 2005.
- STARLING, J. M. C.; SILVA, R. G. D.; MUÑOZ, M. C.; BARBOSA, G. S. S. C.; COSTA, M. J. R. P. D. Análise de algumas variáveis fisiológicas para avaliação do grau de adaptação de ovinos submetidos ao estresse por calor. **Revista Brasileira de Zootecnia** 31 (5): 2070-2077, 2002.