
AVALIAÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS E FISIOLÓGICAS DE UM REBANHO OVINO SITUADO NA “FAFRAM”

PEREIRA, Ariany dos Reis¹
BARBOSA, Mônica Machado¹
MELLO, Silvio de Paula²

Recebido em: 2021.03.10 Aprovado em: 2021.05.11 ISSUE DOI: 10.3738/21751463.3903

RESUMO: O objetivo do experimento foi avaliar os aspectos ambientais e fisiológicos de um rebanho de ovinos, expostos ao sol e ao sombreamento natural, no período de março a maio de 2019, no setor da Ovinocultura localizado no Sítio das Acácias da Faculdade Dr. Francisco Maeda – FAFRAM, na cidade de Ituverava – SP. Avaliaram-se ovinos das raças Dorper e Santa Inês, machos e fêmeas, ambos meio sangue, expostos ao sol e sombreamento natural. Foram coletadas as informações referentes às condições ambientais (temperatura do ambiente, umidade relativa do ar e temperatura do globo negro), aspectos fisiológicos (frequência respiratória e temperatura do pelame). Os horários das coletas foram 07:00 horas até às 08:00 horas; 12:00 horas até às 13:00 horas, e no período da tarde das 17:00 horas até às 18:00 horas. A avaliação da temperatura do pelame foi aferida por meio do termômetro infravermelho digital com mira laser a 5 cm de distância, e os parâmetros climáticos foram medidos por um termômetro de bulbo negro. A realização das coletas foi em intervalos a cada hora e as avaliações foram realizadas três vezes por semana, nos mesmos horários descritos anteriormente. Conclui-se que os animais no período avaliado estiveram em estresse térmico ao sol e sombra.

Palavras chave: Bem-estar animal. Conforto animal. Estresse.

ENVIRONMENTAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF AND OVINE HERD SITUATED IN “FAFRAM”

SUMMARY: The objective of the experiment was to evaluate the environmental and physiological aspects of a flock of sheep, exposed to the sun and natural shading, from March to May 2019, in the Ovinoculture sector located at Sítio das Acácias of Faculdade Dr. Francisco Maeda - FAFRAM, in the city of Ituverava - SP. Dorper and Santa Inês sheep, male and female, both half blood, exposed to the sun and natural shade were evaluated. Information regarding environmental conditions (ambient temperature, relative humidity and temperature of the black globe), physiological aspects (respiratory frequency and temperature of the fur) were collected. Collection times were from 7:00 am to 8:00 am; 12:00 hours until 13:00 hours, and in the afternoon from 17:00 hours until 18:00 hours. The evaluation of the temperature of the fur was measured by means of a digital infrared thermometer with a laser sight at 5 cm distance, and the climatic parameters were measured by a black bulb thermometer. The collections were carried out at hourly intervals and the evaluations were carried out three times a week, at the same times previously described. It was concluded that the animals in the evaluated period were under thermal stress in the sun and shade.

Keywords: Animal Welfare. Animal Comfort. Stress.

INTRODUÇÃO

A ovinocultura Brasileira possui um rebanho em torno de 18,2 milhões de cabeças no território nacional (COSTA *et al.*, 2019).

¹ Médica Veterinária.

² Docente dos cursos de Agronomia e Medicina Veterinária Faculdade Dr. Francisco Maeda/Fundação Educacional de Ituverava.

Os ovinos são denominados animais de regiões frias e temperadas, por meio de seleção, melhoramento genético e com técnicas inovadoras, esses animais puderam ser introduzidos em regiões de clima tropical e subtropical, tornando-os mais adaptáveis a esse tipo de região. O Brasil é um país predominantemente de clima tropical, com altas temperaturas, que pode provocar estresse térmico aos animais de modo a interferir no seu comportamento natural (RASLAN, 2008).

Para que o animal tenha uma boa produtividade, ele precisa estar em níveis de conforto térmico consideráveis, sem estresse térmico, para que tenha um melhor aproveitamento e rendimento na sua produção (MAIA, 2019).

Lima *et al.*, (2014), relatam que os animais ao ultrapassarem sua zona de conforto térmico, que é o limite onde conseguem manter a sua temperatura estável sem esforço, eles podem não alcançar sua produtividade máxima. Quando as condições ambientais não favorecem à manutenção da temperatura, os animais realizam a termogênese ou a termólise, mecanismo com alta demanda energética, compreendendo a energia que seria utilizada para o seu desenvolvimento e crescimento.

Hernandez *et al.*, (2020), descrevem o modelo dos cinco domínios (nutrição, saúde, meio ambiente, comportamento e estado mental), estes domínios permitem uma compreensão mais detalhada do estado interno dos animais e das circunstâncias externas que afetam o bem-estar animal.

Para Silva (2010), a capacidade do animal em resistir aos rigores do clima pode ser avaliada fisiologicamente por alterações na temperatura do pelame e frequência respiratória sendo que a temperatura ambiente representa a principal influência climatológica sobre essas variáveis fisiológicas, seguida em ordem de importância pela radiação solar, umidade relativa do ar e movimento do ar.

Bianca e Kunz (1978) relatam que a frequência respiratória é vista como a melhor variável fisiológica, para ser utilizada como objetivo de estudo, para estimar a tolerância de animais ao calor.

Os índices de conforto térmico (ICT) foram desenvolvidos para definir a zona de conforto para os ovinos, assim sendo para que haja certo conforto é necessário a análise do nível de radiação solar do ar, considerando também as respostas fisiológicas e comportamentais do animal. A vista disso, compreendemos que os fatores ambientais podem avaliar os impactos na produção animal (NEVES *et al.*, 2009).

Hahn (1985) relata que, um animal só apresenta estresse térmico caso a frequência

respiratória (FR) seja acima de 60 movimentos por minuto.

Segundo Nããs (1989) o ideal é uma umidade relativa média de 75%. Já para Oliveira (2005), as condições ideais para criação de animais domésticos deve apresenta umidade relativa do ar entre 60% e 70%.

Pesquisas com Índice de Temperatura e Umidade (ITGU) vinculada com a fisiologia animal como temperatura retal e frequência respiratória são de extrema importância para o bem-estar dos animais, incluindo medições de temperatura ambiente no período da manhã e tarde (MARTINS, 2011). Segundo Silva *et al.*, (2008); Neves *et al.*, (2009) o ITGU é o melhor aparelho para mensurar a temperatura do ambiente na qual o animal se encontra, pois incorpora em um único índice o efeito de quatro elementos distintos.

Para se definir as variáveis ambientais, é necessário a utilização de uma fórmula, mas para isso é necessário se ter o valor da Temperatura de Globo Negro (TGN) que é obtida através do termômetro do bulbo seco (OLIVEIRA, 2011). A fórmula do ITGU, segundo Buffington *et al.*, (1981) é: $ITGU = Tgn + 0,36 (Tpo) + 41,5$. Onde: Tgn = temperatura do globo negro (°C), Tpo = temperatura do ponto de orvalho (°C). Conforme observados em alguns estudos, o ITGU adequado é a partir de 74 para que o animal esteja em conforto térmico, e de 74 a 78 é considerado estado de alerta, 79 a 84 estado de perigo e acima de 84 situação extrema (BAETA, 1985).

O índice de temperatura e umidade é o índice de temperatura que tende a estabelecer a umidade relativa do ar (UR), sobre a temperatura do ar, fornecendo resultados da intensidade do calor que o animal se encontra (SILVA, 2000). O ITU fornece resultados proveniente da quantidade de calor presente na atmosfera, através do bulbo seco e úmido ou do ponto de orvalho (MARTINS, 2011).

Hanh (1985) relatou a seguinte situação: ITU < 70 normal; 78 crítico; de 79 até 83 = estado de perigo, ITU > 83 estado de emergência. O ITU absorve a maior quantidade de calor presente na atmosfera em animais.

Segundo Bunffington (1981), o cálculo do ITU pode ser definido pela seguinte fórmula: $ITU = 0,8 Tbs + UR(Tbs - 14,3) / 100 + 46,3$. Onde: Tbs = temperatura do bulbo seco/temperatura do ar (°C). UR = umidade relativa do ar.

Silva *et al.*, (2008) específica em seu trabalho que o sombreamento natural em pastagens, reduz a carga radiante, sendo cerca de 26%, comparado ao tratamento com exposição solar direta, o sombreamento natural é ideal para as espécies criadas a pasto, onde a sombra serve como “fuga” dos raios solares, e ameniza os efeitos causados nos animais.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características ambientais e fisiológicas de ovinos criados em um manejo extensivo ao sol e sombreamento natural.

MATERIAL E METODO

Aprovado pela comissão de ética no uso de animais da Faculdade Dr. Francisco Maeda (CEUA/FAFRAM), protocolo 53/2018.

O presente trabalho foi desenvolvido nos meses de março a maio de 2019, no setor da Ovinocultura da Faculdade Dr. Francisco Maeda – FAFRAM, em Ituverava- SP Latitude: -20.345 Longitude: -47.7861, localizado no sítio das Acácias.

O experimento foi desenvolvido em um sistema extensivo, nas estações verão e outono, foi utilizado um rebanho com 40 ovinos meio sangue das raças Dorper e Santa Inês, machos e fêmeas, onde os mesmos ficavam expostos ao sol e sombra.

A pesquisa baseou-se nas variáveis climáticas (temperatura do bulbo seco, globo negro e umidade relativa do ar), aspectos fisiológicos (temperatura do pelame e frequência respiratória), que foram coletadas no setor de ovinocultura com animais expostos ao sol e a sombra.

Por meio dos dados ambientais foi calculado o índice de globo negro (ITGU) pela seguinte fórmula:

$$\text{ITGU} = \text{Tgn} + 36 \text{Tpo} + 41,5 \text{ onde;}$$

Tgn: Temperatura do globo negro

Tpo: Temperatura do ponto de orvalho.

As coletas foram realizadas duas vezes por semana em três horários distintos, de 7:00h às 8:00h; 12:00h às 13:00h e das 17:00h às 18:00h. A temperatura do pelame foi avaliada através de um termômetro infravermelho com mira laser a 5 cm de distância juntamente com os respectivos horários, e os dados climáticos de bulbo seco, bulbo úmido e globo negro, foram coletados por um termo-higrômetro.

A frequência respiratória FR (mov.min^{-1}) foi obtida através da observação dos movimentos do flanco, por 15 segundos, realizada a correlação em minutos coletados pela análise visual.

Os parâmetros ambientais e fisiológicos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADO E DISCUSSÃO

As variáveis ambientais avaliadas foram temperatura do ambiente (TA), umidade relativa do ar (UR), temperatura do globo negro (TGN) e índice de temperatura de globo e umidade (ITGU), de um rebanho de ovinos localizados na ovinocultura, expostos ao sol e sombra natural estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios das características ambientais, temperatura do ambiente (TA), umidade relativa do ar (UR), temperatura do globo negro (TGN) e índice de temperatura de globo e umidade (ITGU), de um rebanho de ovinos meio sangue das raças Doper e Santa Inês. Ituverava, SP, 2020.

Local	VARIÁVEIS AMBIENTAIS			
	TA (°C)	UR (%)	TGN (°C)	ITGU
Sol	29,65 ^a	50,60 ^b	39,06 ^a	87,51 ^a
Sombra	29,21 ^b	55,23 ^a	37,92 ^b	85,64 ^b
Média geral	29,37	52,30	38,34	86,32
CV%*	9, ⁶⁸	22, ⁷⁶	16, ⁹⁵	7, ⁷³

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (P>0,05).

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

No grupo de animais que estavam na sombra, a temperatura ambiente foi de 29,21°C enquanto nos ovinos expostos ao sol, a temperatura foi de 29,65°C. No entanto ambas estavam de acordo com os parâmetros de temperatura considerada ideal para proporcionar conforto térmico aos ovinos que é de 20°C a 30 °C, confirmando o que Fuquay, (1981) e Baeta; Souza (1997).

O rebanho dos ovinos que estavam expostos na sombra estavam no ambiente com valores de umidade relativa de 55,23%. Já o rebanho que permaneceu exposto ao sol, a umidade relativa foi de 50,60%, sendo que ambos os sistemas indicaram conforto térmico, pois os valores estavam dentro do padrão, corroborando com Oliveira (2005) e Nääs (1989).

A temperatura de globo negro (TGN) do ambiente em que os ovinos estavam expostos ao sol apresentou valores de 39,06°C, e os animais que estavam na sombra apresentaram valores de 37,92°C. Ambos os animais que permaneceram ao sol e sombra estavam em estado crítico quanto à temperatura do globo negro, evidenciando o que Mota (2001) relatou que os valores do globo negro considerado normais são de 27°C a 34°C e quando os valores se mostram acima de 35°C é considerado crítico.

Os ovinos que estavam expostos ao sol apresentaram valores de ITGU de 87,51 e aos que estavam na sombra de 85,64 com ITGU menor. No entanto os valores de ITGU tanto para

os animais que estavam no sol, quanto os que estavam na sombra se encontravam em situações críticas, confirmando o que Baêta (1985) descreveu sobre os valores de ITGU sendo o valor 74 o animal encontra-se em conforto térmico, de 74 a 78 perigo e acima de 84 situação crítica. Ferreira *et al.*, (2010) explicam que apesar dos valores de ITGU, que estavam à sombra propiciou menos estresse calórico aos animais, exigindo portanto, menos esforço desse animais para manutenção de sua homeotermia.

As medições ambientais e medias de avaliação de frequência respiratória (FR) e temperatura do pelame (TP) de um rebanho de ovinos localizados na ovinocultura expostos ao sol e sombra estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Valores referentes à frequência respiratória (FR) e temperatura do pelame (TP), dos ovinos expostos ao sol e a sombra na ovinocultura da FAFRAM em Ituverava/SP (2020).

Local	MENSURAÇÕES FISIOLÓGICAS	
	FR(mpm)	TP(°C)
Sol	30,76 ^a	35,60 ^a
Sombra	30,28 ^a	32,48 ^b
Media Geral	30,58	34,46
CV%*	11, ⁰⁸	15, ⁰⁵

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (P>0,05)

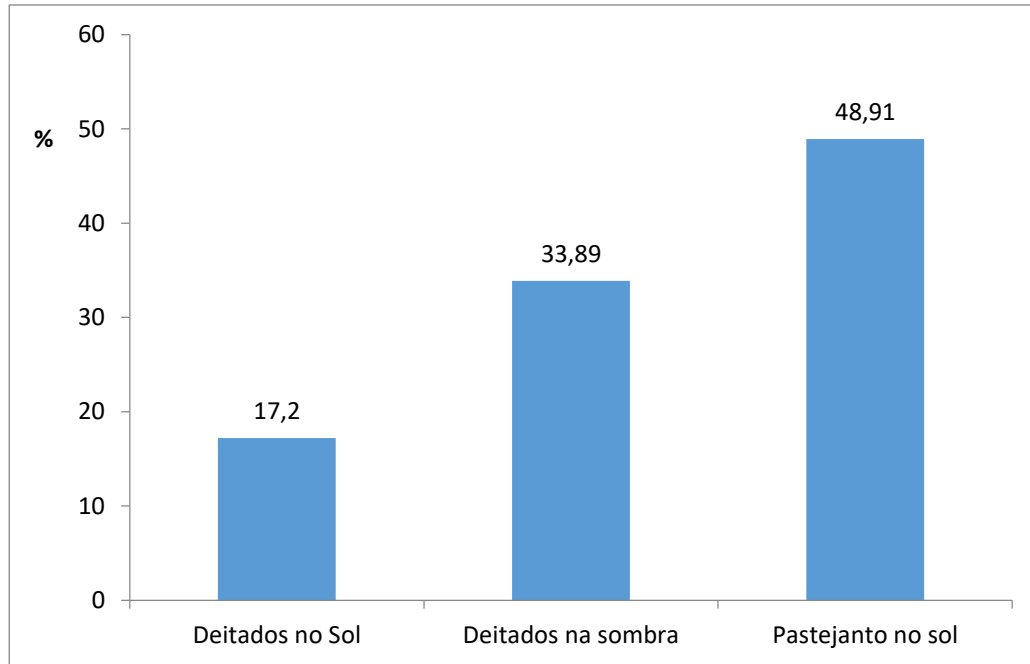
Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Para o rebanho de ovinos que estavam expostos ao sol foram observados igual, valores de FR 30,76 (mov.,-min⁻¹) e os que estavam na sombra 30,28 (mov.,-min⁻¹); ambos estavam dentro dos limites considerados normais para pequenos ruminantes. Foi observado que nenhum dos animais apresentaram estresse térmico, assim mantendo sua homeotermia, sustentando de fato o que foi proposto por Brito (2012) que animais com frequência respiratória de 20 a 34 (mov.,min⁻¹) não indicam necessariamente que o animal esta em estresse térmico .

O calor e suor que são produzidos pelos animais, são dissipados ou perdidos para que o animal possa manter a homeostase e através desse processo ocorre a regulação da temperatura do animal. Com relação a isso, para se avaliar a dissipação de calor, é ideal observar a temperatura do pelame (TP), animais que apresentam temperatura de pelame de 31,6°C e 37,7°C indicam que não há estresse térmico (MARTELLO *et al*, 2006). Visto que revalidou os resultados da pesquisa onde para o rebanho de ovinos que estavam expostos ao sol apresentaram (TP) de 35,60°C, e os animais que se encontravam na sombra apresentou (TP) de 32,48°C, ambos os sistemas indicaram que não ocorreu estresse térmico demonstrando conforto térmico.

Observa-se, no gráfico 1, que os ovinos ficaram mais tempo pastejando no sol (48,91%) e deitados na sombra (33,89%). Ferreira *et al* (2010) reportam que animais que possuem acesso à sombra permanecem mais tempo pastejando, o que está de acordo com os resultados encontrados nesse experimento.

Gráfico 1. Sistema extensivo onde os animais ficaram ao sol e sombra. Ituverava- SP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

CONCLUSÃO

Conclui-se que por meio dos valores obtidos pelo ITGU, os ovinos avaliados apresentaram estresses térmicos ao sol e à sombra.

REFERÊNCIAS

BAÊTA, F. C. **Responses of lactating dairy cows to the combined effects of temperature, humidity and wind velocity in the warm season.** 1985. 218 f. Thesis (PhD.) University of Missouri, Columbia, 1985.

BAÊTA, F. C; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais, conforto animal.** Viçosa-MG: Editora UFV, 1997, 246p.

BIANCA, W.; KUNZ, P. Physiological reactions of three breeds of goats to cold, heat and height altitude. **Livestock production Science**, v.5, n.1, p.57- 69, 1978.

BUFFINGTON, D.E. *et al.* Black-Globe-Humidity Index (BGHI) as comfort equations for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v.24, n. 3, p.711-14, 1981.

BRITO, I. F, **Ambiência e bem-estar de ovelhas criadas em sistema agrossilvipastoril no semiárido cearense**. 2012. 69 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Experimental, Universidade Federal do Ceara, Fortaleza, 2012. Cap. 3.

COSTA, J. A. A. *et al.*, Atualização das demandas de pesquisa em ovinos de corte no Brasil Central. Sobral, CE: **Revista Embrapa**, 2019. 24 f.

FERREIRA, R. A. *et al.* . Avaliação do comportamento de ovinos Santa Inês em sistema silvipastoril no norte fluminense. **Ciênc. agrotec.**, Lavras , v. 35, n. 2, p. 399-403, Apr. 2011 . on 11 May 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000200023>.

FUQUAY, W. J. Heat stress as it affects animal production. **Journal of Animal Science**, v.52, p.164-174, 1981.

HAHN, G.L. Management and housing of farm animals in hot environments. In: YOUSEF, M.K. (Ed.). **Stress physiology in livestock**. Boca Raton: CRC Press, 1985. v.2, p.151-174.

HERNANDEZ. R. O. *et al.* Indicadores de iceberg para bem-estar animal em fazendas de ovelhas rurais usando a abordagem do modelo dos cinco domínios. **Pubmed: Animals Basel**, Estados Unidos, p. 1-1, 14 dez. 2020. Semestral. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani10122273> Acesso em: 17 abr. 2020.

LIMA, C. B. *et al.* Comportamento digestivo e respostas fisiológicas de ovinos em pastejo no semiárido. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 2, n. 1, p. 26-34, 2014.

MAIA, N. M. M. **Comportamento de ovinos deslanados em ambientes de clima tropical**. 2019. 48 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Experimental, Ministério da Educação Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Belém, 2019.

MARTINS, R. F. S. **Índices de conforto térmico e temperatura superficial por termografia infravermelha em ovinos**. 2011. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Experimental, Universidade de Brasília, 2011. Cap. 5.

MARTELLO, L.S. *et al.*, Respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas em lactação submetidas a diferentes ambientes. **R. Bras. Zootec.**, v.33, n.1, p.181-191, 2006.

MOTA. F.S. **Climatologia zootécnica**. Pelotas: Edição do autor, 104p. 2001.

NÄÄS, I.A. **Princípios de conforto térmico na produção animal**. São Paulo: Ícone, 1989. 183p.

NEVES, M.L.M.W. *et al.* Níveis críticos do Índice de Conforto Térmico para ovinos da raça Santa Inês criados a pasto no agreste do Estado de Pernambuco. **Acta Scientiarum. Animal Sciences** v.31, p.169-175, 2009.

OLIVEIRA, E. M. B. **Tolerância ao calor, e medidas de morfometrias e cortes comerciais em diferentes grupos genéticos de ovinos.** 2011. 112 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Experimental, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Cap. 4.

OLIVEIRA, F.M.M. *et al.*, Parâmetros de conforto térmico e fisiológico de ovinos Santa Inês, sob diferentes sistemas de acondicionamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.4, p.631-635, 2005.

RASLAN, L. S. M. **Aspectos comportamentais e fisiológicos de ovino Santa Inês em ambientes tropicais: Ovinocultura**. Milkpoint, Ecoporanga-Espirito Santo, v. 1, n. 1, p.1-1, 7 maio 2008. Semanal.

SILVA, R.G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel/FAPESP, 2000. 286p.

SILVA, L. L. G. G. *et al.* Conforto térmico para novilhas mestiças em sistema silvipastoril. 2008. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** ISSN 1676-6709 Dezembro/2008.

SILVA, A. P. M. **Respostas termorreguladoras e comportamentais de ovinos da raça morada nova no semi-árido brasileiro**. 2010. 68 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife Pernambuco - Brasil, 2010. Cap. 31.