

DIAGNÓSTICO BIOCLIMÁTICO PARA OVINOS MORADA NOVA NO MUNICÍPIO DE MONTEIRO - PB, BRASIL

RICARDO DE SOUSA SILVA¹, DERMEVAL ARAÚJO FURTADO², AIRTON GONÇALVES DE OLIVEIRA³, NÁGELA MARIA HENRIQUE MASCARENHAS⁴, JANINE DE CÁSSIA OLIVEIRA MARQUES⁵, VITÓRIA RÉGIA DO NASCIMENTO LIMA⁶

¹ Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, 2822ricardo@gmail.com

² Doutor em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, araujodermeval@gmail.com

³ Doutorando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, airtonufcg1454@gmail.com

⁴ Doutora em Engenharia Agrícola, Instituto Nacional do Semiárido - INSA, eng.nagelamaria@gmail.com

⁵ Mestranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, janinedcom@gmail.com

⁶ Mestranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, regia7665@gmail.com

Apresentado no
LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2023
18 a 21 de outubro de 2023 – Ribeirão Preto - SP, Brasil

RESUMO: O objetivo do trabalho foi realizar o diagnóstico bioclimático para o município de Monteiro, Paraíba, observando-se suas condições climáticas para a criação de cordeiros de ovinos Morada Nova e, sugerir medidas mitigadoras para atenuar os efeitos do estresse térmico. As variáveis climatológicas temperatura ambiente (TA) e umidade relativa do ar (UR) foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), no período de 1995 a 2022, sendo os elementos meteorológicos avaliados às temperaturas máximas (Tmax), medias (Tmed), mínimas (Tmin), umidade relativa do ar (UR) e índice de temperatura e umidade (ITU), comparando-as com as condições consideradas dentro do conforto térmico para os cordeiros. Observou-se maiores valores de TA nos meses de novembro a dezembro e menores nos meses de julho e agosto, com maior UR no mês de julho, sendo as variáveis TA e UR inversamente proporcionais. Para o ITU observou-se menor valor no mês de julho, onde a TA apresentou-se baixa e a UR alta. Para a criação dos cordeiros na região de Monteiro são recomendadas medidas para a diminuição do estresse por frio no período chuvoso e pelas altas temperaturas no período seco do ano.

PALAVRAS-CHAVE: conforto térmico, índice de temperatura e umidade, ovinocultura

BIOCLIMATE DIAGNOSIS FOR SHEEP ADDRESS NOVA TO THE MUNICIPALITY OF MONTEIRO - PB, BRAZIL

ABSTRACT; The objective of this work was to carry out a bioclimatic diagnosis for the municipality of Monteiro, Paraíba, observing its climatic conditions for raising lambs from Morada Nova sheep and suggest mitigating measures to mitigate the effects of termination stress. The climatological variables ambient temperature (TA) and relative humidity (UR) were obtained from the National Institute of Meteorology (INMET), in the period from 1995 to 2022, with the meteorological elements being evaluated at maximum temperatures (Tmax), averages (Tmed), minimum (Tmin), relative humidity (UR) and temperature and humidity index (ITU), comparing them with the conditions considered within the thermal comfort for the lambs. Higher TA values were observed in the months of November to December and lower in the months of July and August, with a higher UR in the month of July, with the variables TA and UR being inversely proportional. For the THI, a lower value was observed

in the month of July, where the AT was low and the RH high. For rearing lambs in the Monteiro region, measures are recommended to reduce stress due to cold in the rainy season and high temperatures in the dry period of the year.

KEYWORDS: comfort, temperature and humidity index, sheep farming

INTRODUÇÃO: A produção de pequenos ruminantes em regiões áridas e semiáridas desempenha papel significativo em termos econômicos, sociais e ambientais, onde os animais são criados em sistemas semi-intensivo e extensivo e são impactados pelas condições de ambientes, já que essas regiões apresentam climas com elevadas temperaturas, fato que vem se agravando em razão das mudanças climáticas (SILVEIRA et al., 2019). Temperaturas elevadas acompanhada de alta umidade relativa do ar os efeitos do estresse térmico sobre o animal são agravados, já que as formas de dissipação de calor por condução, convecção e radiação são influenciadas pela umidade relativa do ar (MARAI et al., 2007). As variáveis ambientais radiação solar, velocidade do vento, temperatura e umidade relativa do ar podem ser usadas para nortear a zona de conforto térmico (ZCT) dos animais, considerando-se um ambiente de conforto térmico para os cordeiros temperatura do ar variando entre 25 à 30 °C, umidade relativa do ar entre 50 e 70% (BAÊTA E SOUZA, 2010). O ITU foi desenvolvido com o intuito de avaliar o efeito da temperatura ambiente combinado com a umidade do ar ou o ponto de orvalho (SILVA, 2000). Desse modo, o objetivo deste trabalho foi realizar o diagnóstico bioclimático para o município de Monteiro, observando-se suas condições climáticas para a criação de ovinos Morada Nova na fase de cria e sugerir medidas mitigadoras sempre que houver necessidade.

MATERIAL E MÉTODOS: O diagnóstico bioclimático foi realizado no município de Monteiro, Paraíba, situado a 609 metros de altitude, com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 7° 53' 29" Sul, Longitude: 37° 7' 1" Oeste. O índice de temperatura e umidade (ITU) foi obtido a partir dos dados de TA e UR médias aplicando-se equação proposta por LALLO et al. (2018) (Eq. 1).

$$ITU = (1,8Tar + 32) - ((0,55 - 0,00055UR)(1,8Tar - 26,8) \quad \text{Eq. 01}$$

As variáveis climatológicas TA e UR utilizados foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), no período de 1995 a 2022, sendo avaliados às temperaturas máximas (Tmax), médias (Tmed), mínimas (Tmin), umidade relativa do ar (UR) e ITU e, comparadas com as condições consideradas como conforto térmico para cordeiros (animais até 7 meses de idade), tomando-se por base as recomendações de BAÊTA E SOUZA, (2010), que são de 25 a 30 °C e 50 a 70% para a TA e UR, respectivamente, com ITU variando de 71 a 80 (calculado). Para comparar as exigências térmicas dos ovinos com os valores climáticos e ITU foi adotada a seguinte simbologia: I – inferiores aos exigidos; C – confortável e S – superior aos exigidos, sendo a letra minúscula refere-se à situação térmica para Tmin (°C); a letra maiúscula refere-se à situação térmica para Tmed (°C); a letra maiúscula itálico refere-se à situação térmica para Tmax (°C); a letra maiúscula dupla refere-se à situação térmica para UR (%); a letra maiúscula e minúscula refere-se à situação térmica para ITU.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As variáveis climáticas apresentaram variações entre os meses, com maiores TA nos meses de novembro a dezembro e menores em julho e agosto, como maior UR no mês de julho e, para o ITU observou-se menor valor no mês de julho (Tabela 1). As Tmin se encontram abaixo da ZCT, com as Tmed de janeiro a abril e de outubro a dezembro na ZCT, já os meses de maio a setembro se encontram abaixo desta zona (Tabela 2) preconizado para cordeiros (BAÊTA E SOUZA, 2010). Ovinos na fase jovem são

mais vulneráveis a temperaturas baixas principalmente por seu sistema termorregulatório não está formado completamente, com isso pode prejudicar o seu desempenho produtivo e sua saúde.

Tabela 1. Variáveis climáticas da estação meteorológica convencional localizada em Monteiro –PB

Meses	Tmin (°C)	Tmed (°C)	Tmax (°C)	UR (%)	ITU
Janeiro	20,3	26,0	32,6	62,1	74,3
Fevereiro	20,3	25,8	32,4	65,2	74,1
Março	20,5	25,6	32,1	69,3	73,9
Abril	20,1	25,1	31,1	73,1	73,1
Mai	19,3	24,1	29,9	75,0	72,1
Junho	17,9	22,7	28,6	75,6	71,0
Julho	17,8	22,2	28,2	79,1	70,7
Agosto	16,6	22,6	29,5	65,6	71,5
Setembro	17,5	24,1	31,4	61,6	73,2
Outubro	19,0	25,4	32,7	58,8	74,3
Novembro	19,9	26,0	33,1	57,9	74,6
Dezembro	20,3	26,2	33,0	59,5	74,5

Tmin (°C) –temperatura ambiente mínima; Tmed (°C) –temperatura ambiente média; Tmax (°C) –temperatura ambiente máxima; UR (%) –umidade relativa; ITU –Índice de temperatura e umidade.

Ovinos jovens devem ser abrigá-los a noite em locais fechados, impedindo as correntes de vento. As Tmax, encontram-se dentro ZCT nos meses de maio a agosto, e os restantes dos meses se encontram valores superiores a faixa de conforto recomendadas. Quando os animais estão em situação de estresse térmico é necessário oferecer sombra, com fornecimento de água em quantidade (OLIVEIRA et al., 2016).

Tabela 2. Diagnóstico bioclimático para cordeiros com as temperaturas mínimas (Tmin), médias (Tmed) e máximas (Tmax), umidade relativa e ITU anual da série histórica.

Meses	Tmin (°C)	Tmed (°C)	Tmax (°C)	UR (%)	ITU
Janeiro	i	C	S	CC	Cc
Fevereiro	i	C	S	CC	Cc
Março	i	C	S	CC	Cc
Abril	i	C	S	SS	Cc
Mai	i	I	C	SS	Cc
Junho	i	I	C	SS	Cc
Julho	i	I	C	SS	Ii
Agosto	i	I	C	CC	Cc
Setembro	i	I	S	CC	Cc
Outubro	i	C	S	CC	Cc
Novembro	i	C	S	CC	Cc
Dezembro	i	C	S	CC	Cc

A letra minúscula refere-se à situação térmica para Tmin (°C); a letra maiúscula refere-se à situação térmica para Tmed (°C); a letra maiúscula itálico refere-se à situação térmica para Tmax (°C); a letra maiúscula dupla refere-se à situação térmica para UR (%); A letra maiúscula e minúscula refere-se à situação térmica para ITU. Sendo: I –inferiores aos exigidos; C –confortável e S –superior aos exigidos pelos ovinos.

A UR nos meses de abril a julho encontra-se superiores a ZCT e nos outros meses confortável (Tabela 2). Valores elevados de UR podem prejudicar perda de calor latente por meio da evaporação cutânea e respiratória, devendo-se adotar medidas para minimizar este efeito,

como a escolha do local da instalação, evitando terrenos de depressão, os quais apresentam baixa movimentação do ar e insuficiente insolação no período mais frio, e orientação da instalação no sentido Leste – Oeste (AZEVEDO et al., 2020). No mês de julho ITU foi inferior ao recomendado e, tal fato pode ser justificado pela diminuição da TA e UR e, nos outros meses foi confortável. Para construção do local onde os animais vão ficar alojados, podem ser escolhidos materiais com baixa condutividade térmica, como a madeira (CARRASCO et al., 2016), que facilite que a energia térmica que foi armazenada no material nos períodos em que as temperaturas estavam mais elevadas seja dissipada de maneira mais gradual durante o período noturno, onde as temperaturas estão mais baixas, permitindo o arrefecimento dos ovinos.

CONCLUSÕES: Para a criação dos cordeiros na região de Monteiro, PB, são recomendadas medidas para a diminuição do estresse por frio como a construção de instalações para diminuir o estresse por frio e por altas temperaturas, o ITU encontra-se confortável para essa fase em quase todos os meses exceto no mês de julho.

REFERÊNCIAS:

- AZEVEDO, H. H. F.; PACHECO, A.; PIRES, A. P.; MENDONÇA NETO, J. S. N.; PENA, D. A. G.; GALVÃO, A. T.; FERRARI, E. D. M.; ALMEIDA, B. V. B. F.; BATISTA, T. V. L. O.; ARAÚJO, C. F.; BATISTA, W. L. O. Bem-estar e suas perspectivas na produção animal. **PUBVET**, v.14, p.1-5, 2020.
- BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. 2.ed. UFV, Viçosa, Minas Gerais. 269p. 2010.
- CARRASCO, E. V. M.; OLIVEIRA, A. L. C.; MANTILLA, J. N. R. Influência da temperatura na resistência e no módulo de elasticidade em madeira de híbridos de eucaliptos. **Ciência Florestal**, v.26, p. 389-400, 2016.
- INMET, 2017. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/>. Acesso em: 26 maio. 2023
- LALLO, C. H. O.; COHEN, J., RANKINE, D.; TAYLOR, M.; CAMBELL, J.; STEPHENSON, T. Characterizing heat stress on livestock using the temperature humidity index (THI)—prospects for a warmer Caribbean. **Regional Environmental Change**, v.18, p.2329–2340, 2018.
- 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.
- OLIVEIRA, J. P. C. A.; GONÇALVES, L. C.; JAYME, D. G.; DINIZ, T. H. F.; PIRES, F. P. A. A.; CÔRTEZ, I. H. G.; CRUZ, D. S. G.; SANTOS, D.; MOURA, A. M. Considerações sobre o consumo de água por bovinos –estresse térmico, produção e temperatura ambiente. **Revista Eletrônica Nutri-time**, v.13, p.4524-4528, 2016.
- SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: ed. Nobel/fapesp, 286p, 2000.
- SILVEIRA, R. M. F.; SILVA, B. E.; VASCONCELOS, A. M.; FAÇANHA, D. A. E.; MARTINS, T. P.; ROGÉRIO, M. C. P.; FERREIRA, J. Does organic selenium supplement affect the thermoregulatory responses of dairy goats. **Biological Rhythm Research**, v.50, p.1-13, 2019.