

## AVALIAÇÃO DE INSTRUMENTOS METEOROLÓGICOS ALTERNATIVOS PARA O MONITORAMENTO DA AMBIÊNCIA EM CRIAÇÕES DE PEQUENOS RUMINANTES

### EVALUATION OF ALTERNATIVE METEOROLOGICAL INSTRUMENTS FOR MONITORING AMBIENCE IN SMALL RUMINANT CREATIONS

Rodrigo Barbosa de Medeiros<sup>1</sup>, José Francisco da Silva Neto<sup>1</sup>, Luiz Wilker Lopes da Silva<sup>1</sup>, Salmo Olegário Lima da Silva<sup>1</sup>, Thaís Fernanda do Nascimento<sup>1</sup>, Ayrton Manuel Silva de Araújo<sup>1</sup>, Marcílio de Azevedo<sup>1</sup>, Evaristo Jorge Oliveira de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife – PE; <sup>2</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada - PE

**RESUMO:** Conhecer a radiação do ambiente em que os animais estão inseridos é importante, pois esta exerce influência acentuada no bem-estar dos animais, o termômetro de globo negro é capaz de mensurar a energia oriunda da radiação solar, entretanto a maioria das estações meteorológicas brasileiras não dispõe deste instrumento. Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar a precisão do termômetro de globo negro alternativo (GNA), de baixo custo, quando comparado com o termômetro de globo negro padrão (GNP). As temperaturas mensuradas em ambos os termômetros e turnos foram bem próximas, sendo os valores médios da temperatura no turno da manhã de 31,25°C e 31,27°C, e para o turno da tarde de 30,68°C e 30,97°C nos GNP e GNA, respectivamente. Conclui-se que pela precisão e exatidão avaliadas, os termômetros de globo negro alternativos constituem alternativa viável e de baixo custo para mensurar a radiação térmica dos ambientes em que os animais estão inseridos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bem-estar, ambiência, bioclimatologia, globo-termômetro.

**ABSTRACT:** Knowing the radiation of the environment which the animals are inserted in is important, due to a strong influence that exert on the well-being of the animals, the black globe thermometer is able to measure the energy of solar radiation, however most Brazilian meteorological stations do not have this instrument. Given the above, the objective of this work was to evaluate the accuracy of the low-cost alternative black globe thermometer (GNA) when compared with the standard black globe thermometer (GNP). The temperatures measured in both thermometers and shifts were very close, with the average temperature in the morning shift being 31.25°C and 31.27°C, and for the afternoon shift of 30.68°C and 30.97°C in GNP and GNA. , respectively. We conclude that, due to the precision and accuracy evaluated, the alternative black globe thermometers are a viable and low-cost alternative to measure the thermal radiation of the environments in which the animals are inserted.

**KEYWORDS:** Well-being, ambience, bioclimatology, globe-thermometer.

### INTRODUÇÃO

O fator climático é um requisito importante para a criação animal, principalmente em regiões tropicais e subtropicais. Pois os animais necessitam de um ambiente com condições que favoreçam sua homeostase. De tal modo, as condições das instalações devem ser modificadas conforme o tipo de criação, animal, manejo e clima local (SANTOS & CABRAL, 2021).

Na avaliação do conforto ou desconforto dos animais através dos elementos climáticos frequentemente são utilizados índices que integram os seus efeitos, e que possuem relação com indicadores fisiológicos e comportamentais dos animais (MARINS et al., 2020). Entre os índices utilizados, os mais comuns são o índice de temperatura do globo negro e umidade (ITGU), índice de temperatura e umidade (ITU), e carga térmica radiante (CTR) que vem sendo bastante utilizados. Tanto o ITGU como a CTR dependem da TGN, enquanto o ITU utiliza a temperatura do ar (TAR).

A TGN, temperatura de globo negro, é medida através de um termômetro de globo negro, sendo um bom indicador para a homeotermia dos animais. Quando instalado no local de criação dos animais é capaz de mensurar a energia oriunda da radiação solar global, entretanto a maioria das

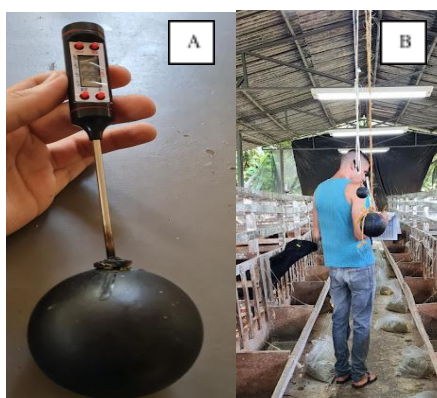
estações meteorológicas brasileiras não dispõem da TGN, o que dificulta a estimativa da quantidade de carga térmica a qual os animais ficam expostos (SANTOS & CABRAL, 2021). Neste trabalho, objetivamos avaliar a precisão do termômetro de globo negro alternativo (GNA) quando comparado com o termômetro de globo negro padrão (GNP).

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas dependências do setor de ovinocaprinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, situado em Recife, PE. Situado sob as coordenadas geográficas de 8°04'03"S e 34°55'00"W, com altitude de 4 metros.

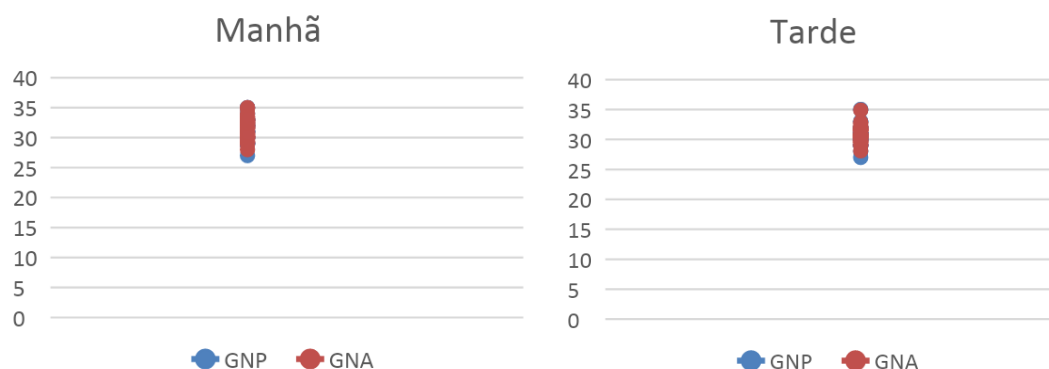
Foram utilizados dois termômetros: 1 – termômetro de globo negro alternativo (GNA), constituído de uma esfera de plástico resistente (PVC), com diâmetro de 0,15 m, revestido com uma camada de *spray* na cor preto fosco (Figura 1A) e para aferir a temperatura utilizou-se um termômetro culinário. 2 – Para aferir a temperatura de globo negro padrão (GNP), utilizou-se um termômetro de globo analógico. Em ambos os termômetros, a extremidade sensível está localizada no seu centro geométrico e foram instalados no centro do galpão experimental (Figura 1B).

**Figura 1.** Termômetro de globo negro alternativo (GNA) e disposição dos termômetros no galpão experimental.



A análise estatística foi realizada com base nos resultados médios da temperatura de globo para cada tratamento e horário de observação (8h da manhã e 16h da tarde). Onde os dados foram analisados através de Teste T para amostras independentes e correção linear, ambas no software estatístico R (R CORE, 2021).

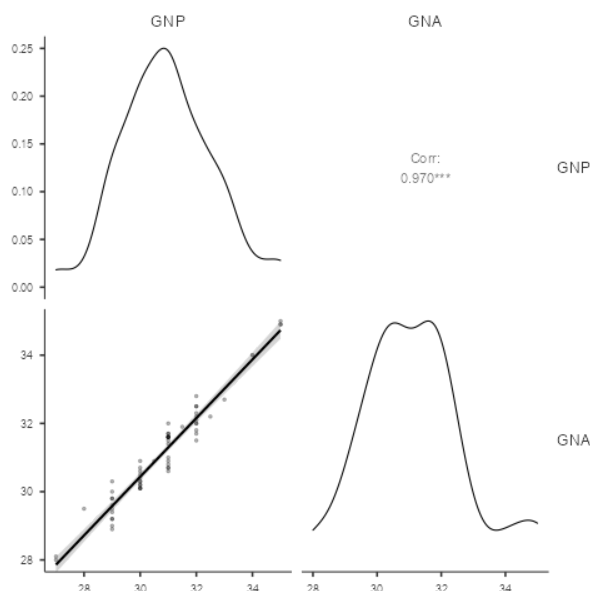
**Figura 2.** Representação gráfica do comportamento dos dados ao longo do período experimental obtidos dos termômetros de globo negro alternativo (GNA) e globo negro padrão (GNP).



### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 2, observa-se o comportamento dos dados experimentais ao longo do tempo, os picos de máximo e mínimo representam oscilações naturais da temperatura em ambos os turnos. Observa-se, ainda, que a temperatura mensurada em ambos os termômetros e turnos são bem próximos, e os valores médios da temperatura no turno da manhã foram 31,25°C e 31,27°C, e para o turno da tarde 30,68°C e 30,97°C nos GNP e GNA, respectivamente. Já na figura 3, observa-se a correlação dos dados entre os termômetros e seu comportamento.

**Figura 3.** Representação gráfica dos dados experimentais, obtidos dos GNP e GNP, e sua correlação.



### CONCLUSÕES

Em relação aos termômetros-globos avaliados, nas condições em que o trabalho foi conduzido, conclui-se que o modelo alternativo (GNA) representa uma opção satisfatória para a substituição do termômetro de globo padrão (GNP); portanto, pela precisão e exatidão avaliadas, constituem alternativa viável e de baixo custo.

### REFERÊNCIAS

- MARINS, T. N. et al. Stress and thermal comfort indexes associated with physiological parameters and energy status in Girolando cows raised on pasture in the tropical savannah. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e111973672–e111973672, 28 abr. 2020.
- R CORE, T. R: **A language and environment for statistical computing** Vienna, Austria, 2021.
- SANTOS, G. C. DE L.; CABRAL, A. M. D. Bioclimatic indices, mathematical modeling and statistical indices for the evaluation of models used to estimate animal thermal comfort. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e20910313328–e20910313328, 12 mar. 2021.