

Termografia Infravermelha Aplicada à Avaliação de Plataforma de Assoalhamento para Quelônios no Noroeste do Paraná

PEREIRA, Amanda Cristina¹; BARCELOS, Jardel Perrud²; NASCIMENTO, Sheila Tavares³

¹Acadêmico da graduação em Zootecnia, UEM/Maringá

²Acadêmico do Programa de Doutorado em Zootecnia, UEM/Maringá.

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UEM/Maringá.

ra117659@uem.br

Resumo

O estudo analisou a relação entre variáveis ambientais e a temperatura de uma plataforma de assoalhamento no Parque do Ingá (Maringá-PR), usando termografia infravermelha e termohigrômetro. A temperatura variou de 20,1 °C a 34,7 °C, com picos entre 12h e 14h. O dia com maior umidade relativa (46,67%) apresentou maior amplitude térmica. Os resultados indicam influência da temperatura do ar e da umidade, e destacam a eficácia da termografia na avaliação de microhabitats.

Palavras-chave: Ambiência; Bem-estar animal; Ectotermia; Microhabitat; Unidade de conservação.

Introdução

O planeta Terra apresenta variações naturais de temperatura; entretanto, as ações antropogênicas têm intensificado o efeito estufa, resultando em impactos sobre o clima, os recursos hídricos e o solo (LIMA *et al.*, 2020). Nesse contexto, tais alterações ambientais podem influenciar diretamente organismos ectotérmicos, como os répteis, cuja fisiologia depende de fontes externas de calor para a manutenção da temperatura corporal. Esse aquecimento pode ocorrer tanto por condução, por meio do contato direto com superfícies aquecidas, quanto pela exposição à radiação solar e às condições térmicas do ambiente (KIDMAN *et al.*, 2024). Além de sua importância para a termorregulação, o comportamento de heliotermia, comportamento utilizado por alguns répteis para o ganho de calor por meio da exposição direta ao sol, está associado a outros benefícios fisiológicos, como a síntese de vitamina D, a redução da carga parasitária e a prevenção de infecções (KIDMAN *et al.*, 2023).

Segundo Cilulko *et al.* (2012), a termografia infravermelha tem se mostrado uma ferramenta promissora em pesquisas com fauna, especialmente por se tratar de um método não invasivo, que não compromete o bem-estar animal. Adicionalmente, sua aplicação permite a detecção, avaliação e monitoramento de áreas e habitats utilizados pelos animais, contribuindo de forma relevante para estudos ecológicos, fisiológicos e comportamentais.

Objetivos

O trabalho teve como objetivo avaliar a variação térmica de uma plataforma de assoalhamento instalada na lagoa do Parque do Ingá, em Maringá (PR), e verificar sua adequação como microhabitat para termorregulação de quelônios, relacionando a temperatura da superfície com variáveis meteorológicas como temperatura do ar.

Metodologia

O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) (Protocolo nº 5923050224). O estudo foi realizado na lagoa principal do Parque do Ingá, em Maringá, Paraná, Brasil. Foi construída uma plataforma de assoalamento de bambu (1,0 x 1,5 m) para os animais. A temperatura da plataforma foi avaliada por imagens termográficas obtidas a cada 2 horas com câmera Fluke Ti400, a aproximadamente 1,5 m de distância. As imagens foram analisadas no software Fluke Connect para obtenção das temperaturas mínima, média e máxima, utilizando a emissividade de 0,98.

As variáveis meteorológicas (temperatura do ar e umidade relativa do ar) foram registradas simultaneamente por termo-higrômetro digital instalado em uma plataforma meteorológica confeccionada com bóia de isopor para piscina, instalada no lago. As coletas ocorreram em quatro dias não consecutivos, entre maio e julho de 2025, às 10h00, 12h00 e 14h00.

Resultados e Discussão

A temperatura média da plataforma apresentou um aumento gradual ao longo do dia, com maiores valores registrados entre o final da manhã e o início da tarde. No dia 1, observou-se aumento progressivo da temperatura média da superfície, de 20,1 °C às 10h para 29,3 °C às 12h e 31,0 °C às 14h (tabela1), sugerindo aquecimento gradual da estrutura em resposta ao incremento da radiação solar incidente, mostrando que a plataforma pode ser um aliado no assoalamento desses animais. *Freitas et al. (2019)* diz que a permanência na superfície apresenta maior frequência durante o período diurno, especialmente em condições ambientais mais favoráveis ao ganho de calor por radiação solar. Padrão semelhante foi registrado no dia 3, quando a plataforma variou de 22,8 °C às 10h para 32,4 °C às 12h, mantendo-se em 31,0 °C às 14h (tabela 1), indicando maior índice de temperatura nas horas mais quentes do dia. Em contraste, o dia 2 apresentou maior oscilação de temperatura, com valores médios de 30,0°C às 10h, 24,2 °C às 12h e 30,0 °C às 14h (tabela 1). Esse padrão sugere instabilidade nas condições microclimáticas locais, com a maior umidade atmosférica observada nesse período. O dia 2 apresentou a maior média de umidade relativa do ar de 46,67%, diferindo significativamente dos dias 3 e 4, o que pode ter contribuído para o menor aquecimento momentâneo da superfície. Esse padrão é ecologicamente relevante, uma vez que a temperatura pode influenciar a qualidade de microhabitats utilizados por quelônios, os quais tendem a selecionar áreas mais quentes e com menor variação de temperatura (*AUGE; BLOUIN-DEMERS; MURRAY, 2023*).

No dia 4, foram registrados os maiores valores de temperatura da plataforma, com 22,8 °C às 10h, 32,4 °C às 12h e 34,7 °C às 14h (tabela 1). Esses dados sugerem que a temperatura superficial da plataforma é influenciada por outros fatores ambientais, como radiação solar, temperatura do ar, umidade relativa e exposição direta da superfície. Segundo *McKnight et al. (2023)*, o comportamento de exposição em quelônios pode responder a variações ambientais locais, indicando que a temperatura de superfícies expostas ao sol ou sombra, pode influenciar sua utilização. Nesse contexto, a plataforma avaliada pode representar um microhabitat termicamente favorável para a realização de comportamentos associados à termorregulação.

Tabela 1. Temperatura média da plataforma ao longo do dia

Dia	10h (°C)	12h (°C)	14h (°C)
1	20,1	29,3	31,0

2	30,0	24,2	30,0
3	22,8	32,4	31,0
4	22,8	32,4	34,7

Conclusão

A temperatura da plataforma de assoalhamento apresentou variação ao longo do dia, sendo influenciada principalmente pela temperatura do ar e umidade relativa do ar. Os resultados sugerem que a estrutura pode atuar como um microhabitat para quelônios, especialmente nos períodos mais quentes do dia. Adicionalmente, a utilização de termografia infravermelha mostrou-se eficaz para a avaliação de superfícies utilizadas por quelônios.

Referências

AUGE, A.-C.; BLOUIN-DEMERS, G.; MURRAY, D. L. Effects of temperature heterogeneity on freshwater turtle habitat selection at their northern range limit. *Journal of Thermal Biology*, v. 118, p. 103725, 2023.

CILULKO, J.; JANISZEWSKI, P.; BOGDASZEWSKI, M.; SZCZYGIELSKA, E. Infrared thermal imaging in studies of wild animals. *European Journal of Wildlife Research*, v. 59, p. 17–23, 2013.

FREITAS, C.; CALDEIRA, R.; DELLINGER, T. Surface behavior of pelagic juvenile loggerhead sea turtles in the eastern North Atlantic. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 510, p. 73–80, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2018.10.008>.

KIDMAN, R. A. Too cold is better than too hot: preferred temperatures and basking behaviour in a tropical freshwater turtle. *Austral Ecology*, v. 48, n. 6, p. 1103–1112, 2023.

KIDMAN, R. A.; MCKNIGHT, D. T.; SCHWARZKOPF, L.; NORDBERG, E. J. How turtles keep their cool: seasonal and diel basking patterns in a tropical turtle. *Journal of Thermal Biology*, v. 121, p. 103834, 2024.

LIMA, Sabryna Stéffany Cordeiro; CORRÊA, Thaís Letícia dos Santos; PARENTE, Joycianne Rodrigues; SILVA, Kimberly dos Santos; ESPÍRITO SANTO, Roberto Vilhena do. Aquecimento global e mudanças climáticas: uma revisão dos impactos sobre as populações de tartarugas marinhas e dulcícolas do Brasil. *Revista UniAraguaia*, v. 15, n. 3, 2020.

MCKNIGHT, D. T.; GALLAGHER, A. J.; HAYS, G. C.; NORDBERG, E. J.;



49º CONGRESSO
DA ASSOCIAÇÃO DE ZOOLOGICOS E AQUÁRIOS DO BRASIL

