

O CAMPO TÉRMICO NO MUSEU DA AMAZÔNIA (MUSA) EM MANAUS: ANÁLISE MICROCLIMÁTICA EM TRILHAS URBANAS

Danniely Souza da Silva¹, João Cândido André da Silva Neto²

RESUMO

Este estudo analisou a influência da cobertura vegetal na modulação térmica ao longo da trilha principal do Museu da Amazônia (MUSA), na Reserva Florestal Adolpho Ducke, em Manaus (AM). Os resultados revelaram contrastes significativos entre clareiras e áreas sob dossel: no período da tarde, a temperatura do ar atingiu até 36 °C em setores abertos, enquanto sob a cobertura florestal variou entre 24,9–27,6 °C. A termografia indicou cerca de 29 °C em superfícies expostas e valores inferiores a 26 °C em áreas sombreadas. Conclui-se que a vegetação atua como reguladora microclimática, atenuando extremos térmicos e favorecendo o conforto ambiental, configurando o MUSA como importante refúgio climático em meio à expansão urbana de Manaus.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia. Floresta urbana. Interpolação espacial. Microclima.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização em Manaus tem promovido alterações significativas no clima local, sobretudo pela substituição de áreas florestadas por superfícies impermeáveis, que intensificam a formação de ilhas de calor urbanas e reduzem o conforto ambiental. A literatura brasileira de climatologia urbana, com os fundamentos de Monteiro (1975) e aprofundada por Lombardo (1985), evidencia como as transformações antrópicas no espaço urbano repercutem diretamente na dinâmica atmosférica. Amorim (2010), por sua vez, destaca que, mesmo em cidades médias e pequenas, os efeitos da urbanização sobre o clima são expressivos, pois alteram o balanço de energia e favorecem situações de desconforto térmico que impactam a qualidade de vida da população.

Nesse contexto, fragmentos florestais urbanos assumem papel estratégico como reguladores microclimáticos, contribuindo para reduzir extremos térmicos e ampliar as condições de conforto em ambientes tropicais úmidos. O Museu da Amazônia (MUSA), inserido na Reserva Florestal Adolpho Ducke, constitui um exemplo singular desse tipo de infraestrutura natural, integrando áreas abertas e setores sob dossel arbóreo. Assim, este estudo buscou analisar a influência da cobertura vegetal na modulação térmica ao longo da trilha principal do MUSA, destacando sua relevância para o planejamento ambiental na cidade de Manaus.

MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi realizado na trilha principal do Museu da Amazônia (MUSA), na Reserva Florestal Adolpho Ducke, zona norte de Manaus (AM). Foram definidos 33 pontos georreferenciados, espaçados a cada 50 metros. As coletas ocorreram em três dias consecutivos de maio de 2025, às 08h e 14h. Em cada ponto, os pesquisadores registraram temperatura do ar (TA) e umidade relativa (UR) com termo-higrômetro digital, além da temperatura de superfície com câmera termográfica FLIR C2. A técnica de transectos móveis orientou o levantamento

¹ Graduanda em Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), e pesquisadora iniciação científica no Laboratório Hidrogeo. Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: danniely.silva@ufam.edu.br

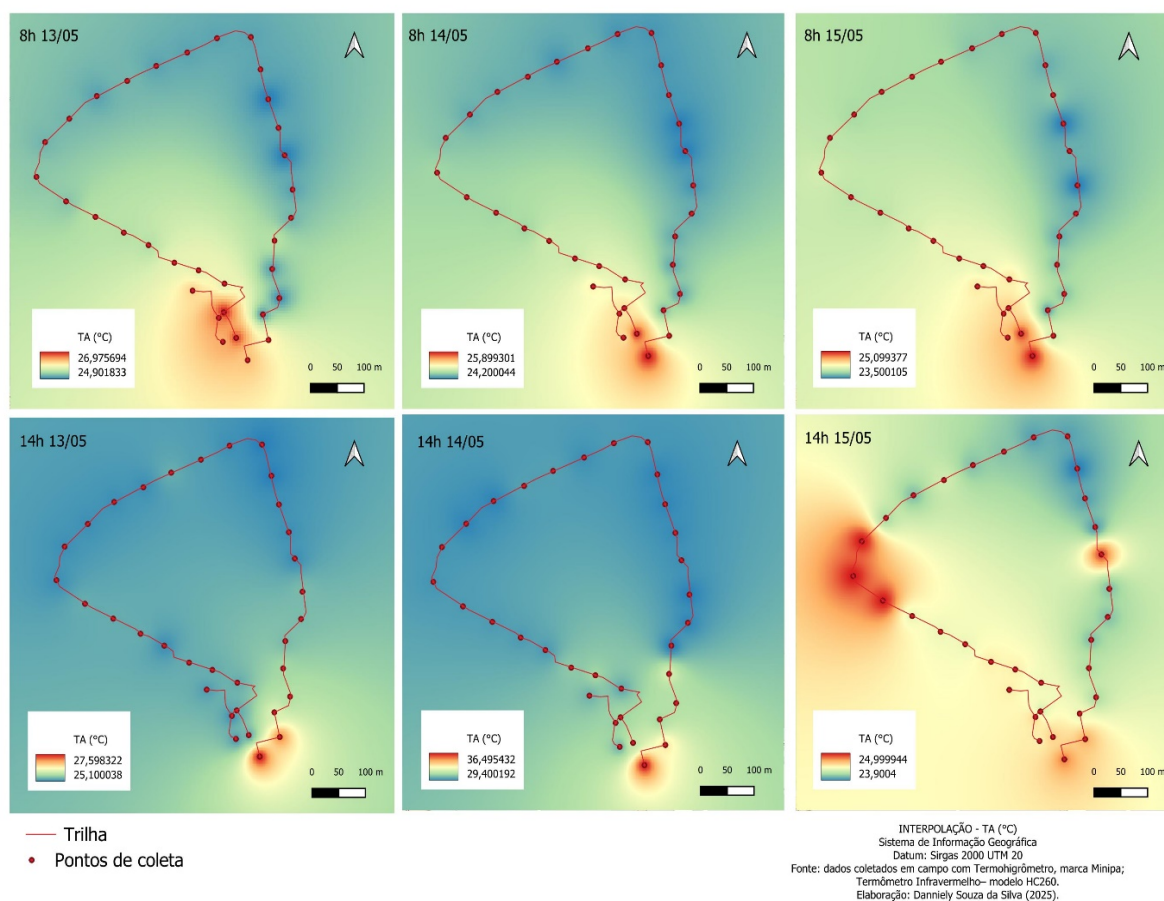
² Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/Presidente Prudente), docente do Curso de Geografia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e pesquisador no Laboratório Hidrogeo. Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: joaocandido@ufam.edu.br

microclimático, com padronização de pontos e horários como condição metodológica para a consistência dos resultados (VALIN JR.; SANTOS, 2020). O processamento e a elaboração dos mapas foram realizados no QGIS 3.34, utilizando interpolação IDW, indicada para representar gradientes térmicos em situações com distribuição sistemática de pontos amostrais (MURARA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os registros microclimáticos mostraram variações marcantes ao longo da trilha do MUSA. No período matutino, a temperatura do ar apresentou relativa homogeneidade, com valores médios próximos de 25 °C, evidenciando a função estabilizadora da floresta diante da menor incidência de radiação solar (LOMBARDO, 1985; AMORIM, 2019). Já no período vespertino, a intensificação da radiação nos trechos expostos resultou em diferenças mais acentuadas entre setores abertos e áreas sob dossel, configurando contrastes térmicos expressivos que refletem a influência direta da cobertura vegetal sobre o microclima local. (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007; MURARA, 2019).

Figura 1 – Interpolação espacial da Temperatura do Ar (TA) na trilha principal do MUSA (maio/2025).



Fonte: Autoria própria (2025).

As medições revelaram que os trechos expostos, sobretudo nas clareiras e áreas externas, registraram temperaturas do ar próximas de 36 °C, enquanto sob a cobertura arbórea os valores permaneceram entre 24,9 °C e 27,6 °C. Esse contraste reforça o papel da vegetação como infraestrutura climática, reduzindo os extremos térmicos e promovendo conforto ambiental.

A Figura 2 ilustra esse padrão espacial, destacando as diferenças entre áreas abertas e setores protegidos pelo dossel florestal (LOMBARDO, 1985; AMORIM, 2019; MURARA, 2019).

Figura 2 – Registro termográfico no ponto 1, próximo ao poste de energia na rua em frente ao MUSA.



Fonte: Autoria própria (2025).

A imagem termográfica confirmou o padrão identificado nos dados de temperatura do ar, indicando valores superficiais mais elevados em áreas abertas ($\approx 29^\circ\text{C}$) e inferiores a 26°C sob o dossel. Essa associação evidencia a sinergia entre cobertura vegetal e modulação térmica, reafirmando a relevância do MUSA como refúgio climático em contexto de expansão urbana (VIDAL; SILVA NETO, 2023).

CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que a cobertura vegetal reduziu as temperaturas do ar e da superfície nos trechos sob dossel, em contraste com áreas abertas. A floresta atuou como reguladora microclimática e o MUSA destaca o papel de refúgio climático em meio à expansão urbana de Manaus, constituindo elemento chave na dinâmica do clima urbano e na configuração da paisagem, com relevância para estratégias de adaptação às mudanças climáticas. A continuidade das pesquisas com o uso do NDVI e de indicadores de conforto térmico pode aprofundar a compreensão das relações entre cobertura vegetal, microclima e bem-estar humano.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, M. C. de C. A. **Clima urbano: aspectos teóricos e estudos de caso no Brasil**. Presidente Prudente: Edunesp, 2019.
- ARAÚJO, R. G.; ZANELLA, M. E.; SOUZA, V. A. Transectos móveis aplicados à climatologia urbana: análise de um percurso em Aracaju/SE. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 8, n. 6, p. 63–77, 2011.
- LOMBARDO, M. A. **Ilhas de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1985.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
- MURARA, P. Técnicas de interpolação para a pesquisa em climatologia regional e agroclimatologia. **Revista Brasileira de Climatologia**, ano 15, ed. esp., p. 106–124, 2019.
- VIDAL, B. S.; SILVA NETO, J. C. A. Sensoriamento remoto e clima urbano na Amazônia: análise de Alvarães, Amazonas, Brasil. **Revista Geonorte**, v. 14, n. 43, p. 43–62, 2023.