



Cenários de conforto térmico em Naviraí: A influência da arborização nos parques infantis públicos

doi^{*} 10.47236/2594-7036.2025.v9.1623

Camila Amaro de Souza¹
Karina Yumi Fukao²

Data de submissão: 31/10/2024. Data de aprovação: 8/5/2025. Data de publicação: 13/5/2025.

Resumo – O conforto térmico é essencial para a qualidade de vida nas áreas urbanas, especialmente em cidades onde as temperaturas podem ser elevadas. A presença ou ausência de vegetação desempenha um papel crucial nesse cenário, assim como as características físicas dos usuários. Este estudo compara o índice de conforto térmico da população de dois parques infantis em Naviraí - MS localizados no Parque Natural Municipal do Cumandaí e na Praça Sakae Kamitani. Para a coleta de dados, foi utilizado o Data Logger Hobo U10, que permite medições precisas de temperatura e umidade relativa do ar. As informações obtidas foram analisadas no software ENVI-met 5.6.1., e o foco foi na avaliação pelo BIO-met, a qual possibilitou a geração de dados em formato PMV relacionados ao conforto térmico dos usuários. Os resultados mostraram que o Parque Cumandaí proporciona um ambiente mais próximo da zona de conforto para os visitantes, embora ambos os locais apresentem instabilidades térmicas. Nas áreas com vegetação, foi observada uma melhoria significativa na qualidade térmica, conforme evidenciado pelos mapas. As simulações com ENVI-Met e BIO-Met mostram que a arborização é crucial para o conforto térmico em áreas urbanas, evidenciando a necessidade de sua integração no planejamento urbano e ambiental.

Palavras-chave: ENVI-Met. Microclima urbano. Resiliência urbana. Simulação computacional.

Thermal comfort scenarios in Naviraí: The influence of afforestation in public playgrounds

Abstract – Thermal comfort is essential for the quality of life in urban areas, especially in cities where temperatures can be high. The presence or absence of vegetation plays a crucial role in this scenario, as does the physical characteristics of the users. This study compares the thermal comfort index of the population of two playgrounds in Naviraí-Mato Grosso do Sul State, located in the Cumandaí Municipal Natural Park and in Sakae Kamitani Square. For data collection, the Hobo U10 Data Logger was used, which allows accurate measurements of temperature and relative humidity. The information obtained was analyzed using the ENVI-met 5.6.1 software and the focus was on the evaluation by BIO-met, which enabled the generation of data in PMV format related to users' thermal comfort. The results showed that Cumandaí Park provides an environment closer to the comfort zone for visitors, although both locations present thermal instabilities. In areas with vegetation, a significant improvement in thermal quality was observed, as evidenced by the maps. Simulations with ENVI-met and BIO-met show that afforestation is crucial for thermal comfort in urban areas, highlighting the need for its integration in urban and environmental planning.

Keywords: ENVI-met. Urban microclimate. Urban resilience. Computer simulation.

¹ Doutora em Tecnologias Ambientais pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Professora adjunta da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Naviraí, Mato Grosso do Sul, Brasil. camila.amaro@ufms.br 
<https://orcid.org/0000-0002-1982-6895> <http://lattes.cnpq.br/0707317310356908>.

² Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Naviraí, Mato Grosso do Sul, Brasil. karina.yumi.fukao@ufms.br <https://orcid.org/0009-0009-6642-8804> 
<https://lattes.cnpq.br/6805308262390907>.

Escenarios de comodidad térmica en Naviraí: La influencia de la forestación en dos parques - públicos para niños

Resumen – La comodidad térmica es esencial para la calidad de vida en las zonas urbanas, especialmente en las ciudades donde las temperaturas pueden ser elevadas. La presencia o ausencia de vegetación juega un papel crucial en este escenario, así como las características físicas de los usuarios. Este estudio compara el índice de comodidad térmica de la población de dos parques para niños de Naviraí-MS, ubicados en el Parque Natural Municipal de Cumandaí y en la Plaza Sakae Kamitani. Para recolectar los datos, se utilizó el Data Logger Hobo U10, que permite hacer mediciones precisas de temperatura y humedad relativa. La información obtenida fue analizada en el software ENVI-met 5.6.1. y el foco estuvo en la evaluación BIO-met, que permitió la generación de datos en formato PMV relacionados con la comodidad térmica de los usuarios. Los resultados mostraron que el Parque Cumandaí ofrece un ambiente más cercano a la zona de alivio para los visitantes, aunque ambos lugares presentan inestabilidades térmicas. En zonas con vegetación, se observó una mejora significativa en la calidad térmica, como lo evidencian los mapas. Las simulaciones con ENVI-Met y BIO-Met muestran que la forestación es crucial para la comodidad térmica en las zonas urbanas, lo que demuestra la necesidad de su integración en la planificación urbana y ambiental.

Palabras clave: ENVI-Met. Microclima urbano. Resiliencia urbana. Simulación por computadora.

Introdução

A presença de vegetação, além de embelezar os espaços, oferece benefícios significativos, especialmente no que se refere à regulação da temperatura ambiente. A cobertura vegetativa é elemento essencial em ambientes urbanos, melhorando a qualidade de vida e o conforto térmico dos habitantes. Áreas verdes atuam como um sistema de resfriamento natural, proporcionando sombra e promovendo evapotranspiração, o que reduz o calor em comparação com áreas sem vegetação; por conseguinte, podem diminuir o uso de ar-condicionado e o consumo energético (Oliveira; Ramos, 2022).

Em áreas urbanas, as superfícies pavimentadas e a redução de espaços verdes tendem a elevar as temperaturas, criando ilhas de calor que impactam o bem-estar dos habitantes e aumentam o risco de doenças relacionadas ao calor (Celis *et al.*, 2022). Além disso, a falta de vegetação e elementos arquitetônicos que bloqueiam o fluxo de vento dificultam a dispersão de poluentes e calor, tornando o ambiente urbano menos habitável.

Parques e jardins contribuem para o microclima urbano, sendo fundamentais para o bem-estar da população, pois incentivam atividades físicas e a socialização. Em regiões de clima tropical, a arborização tem papel ainda mais importante, pois contribui diretamente para a manutenção do microclima e para a criação de ambientes agradáveis e sustentáveis (Silva; Silva, 2020).

A presença de áreas verdes também contribui para a captura de dióxido de carbono, auxiliando nas estratégias de mitigação das mudanças climáticas. De acordo com Silva e Silva (2020), a arborização urbana promove a saúde e o bem-estar, incentivando atividades físicas e a integração social. Considerando esses fatores, torna-se essencial compreender a influência da vegetação no conforto térmico em áreas públicas.

O objetivo deste artigo é analisar cenários da arborização urbana do município de Naviraí - MS, tendo como foco principal um estudo comparativo do conforto térmico da população em relação aos parques de recreação infantil do Parque Natural Municipal do Córrego Cumandaí e da Praça Sakae Kamitani.

De maneira geral, a cidade de Naviraí é caracterizada por apresentar um baixo índice de arborização e por não apresentar um plano de arborização urbana, além da carência de áreas verdes e parques, locais que proporcionam um conforto térmico significativo à população, além de serem espaços de lazer favoráveis e atrativos à população. Desta forma, o estudo é de grande importância para a conscientização e impacto positivo para futuras intervenções e políticas públicas.

Materiais e métodos

A área escolhida para a realização deste estudo de simulação microclimática foi o município de Naviraí, no estado do Mato Grosso do Sul, com coordenadas geográficas de Latitude: $23^{\circ} 3' 55''$ Sul, Longitude: $54^{\circ} 11' 26''$ Oeste (Figura 1). O clima do município é considerado subtropical úmido (Cfa), caracterizado por invernos brandos e verões quentes, pluviosidade significativa ao longo do ano e cerca de 350m de altitude (Sanesul, 2016).

Para as coletas, de modo mais específico, foram escolhidos os dois parques de recreação infantil mais utilizados na área urbana (Prefeitura Municipal de Naviraí, 2024), com o intuito de identificar como a presença de vegetação impacta no conforto térmico dos usuários durante os horários de funcionamento de ambos os espaços, bem como na sensação térmica (índice de conforto térmico).

Figura 1 – Localização da área de estudos.



Fonte: Autoria Própria (2024).

Um dos locais de coleta de dados, localizado na Avenida Bandeirantes, 501, a leste de Naviraí, denomina-se Parque Natural Municipal do Córrego Cumandaí - PNMCC (Figura 2). A área possui grande concentração de arborização. O outro, localizado na Avenida Campo Grande, no centro de Naviraí, a Praça Sakae Kamitani (Figura 2), área mais impermeabilizada e predominantemente sem arborização, em meio a uma ocupação mais comercial.

Figura 2 – Parque Natural Municipal do Cumandaí e Praça Sakae Kamitani, respectivamente.



Fonte: Autoria Própria (2024).

Assim, foram comparados esses dois espaços para entender o conforto térmico dos usuários para que houvesse a compreensão sobre como a diferença entre a quantidade de arborização impacta na qualidade de vida dos frequentadores dos locais.

O primeiro espaço analisado foi o parque infantil localizado no Parque Natural Municipal do Córrego Cumandaí (PNMCC), por ser um espaço com concentração de massa vegetativa, sendo considerado desde 2005 uma Unidade de Conservação (Plano de manejo PNMC, 2018). O local é rico em fauna e flora, com grande importância ambiental, constituindo-se como espaço com constante proteção e manutenção pela Secretaria do Meio Ambiente local. Ademais, o parque é frequentemente utilizado para caminhadas, atividades educativas e atividades recreativas, além de ser um espaço já conhecido na cidade como ponto de lazer para as crianças.

O espaço é acessado por um corredor central ligando a entrada e passando pelo parque de recreação infantil objeto deste estudo, localizado na lateral direita do local. É frequentado principalmente por crianças e seus acompanhantes, no período vespertino, aos finais de semana. O parquinho tem alguns brinquedos, está rodeado de arborização, o piso é composto por areia e terra, sendo a superfície predominante ao seu redor piso intertravado de concreto.

O segundo parque de recreação infantil está localizado na Praça Sakae Kamitani, localizado na Avenida Campo Grande, no centro de Naviraí. O espaço não possui atrativos verdes, porém é um local também renomado da cidade e frequentado pela população, mesmo com carência de elementos que tornem a praça funcional e atrativa, além da falta de sombras e mobiliário urbano condizente com crianças e até mesmo para outras faixas etárias. Possui alguns brinquedos, poucas árvores ao redor, um espaço para brincar na areia e a superfície predominante da praça é de piso cimentado.

A metodologia empregada no artigo foi do tipo indutivo, consistindo em medições de campo nos locais de estudo. A aferição dos dados meteorológicos ocorreu nos dois locais de estudo em questão, com o uso de um abrigo meteorológico (Figura 3), de uma estrutura feita pelas pesquisadoras com materiais sustentáveis e reciclados, de altura aproximada em 1,50 m. Esta é uma adequada altura, segundo metodologia de Monteiro (1976), Souza (2019) e Monteiro (2010; 2022), uma vez que favorece a coleta de dados que refletem melhor as condições atmosféricas da camada de ar próxima ao solo, ao mesmo tempo que reduz a influência direta da radiação solar e do calor emitido pela superfície.

Figura 3 - Abrigo meteorológico instalado no Parque Cumandaí.



Fonte: Autoria Própria (2024).

O Data Logger Hobo U10 (Figura 4) foi utilizado para realizar a coleta dos dados, por ser um termo-higrômetro, com a capacidade de medição da temperatura e da umidade relativa do ar, programado para captura de dados a cada 30 segundos.

Figura 4 – Data Logger hobo U10, utilizado na pesquisa.



Fonte: Autoria Própria (2024).

A área de estudo selecionada para a análise do Parque Natural Municipal do Córrego Cumandaí (PNMCC) e da Praça Sakae abrange aproximadamente 4050 m² cada. Essa escolha garante que as áreas sejam equivalentes em dimensão, permitindo uma comparação justa e precisa entre os dois locais. Assim, esta coleta foi realizada no dia 16 de abril de 2024, entre os horários das 6h às 11h e das 14h às 18h, devido ao uso dos frequentadores que ocorre comumente nesses períodos.

Esse dia foi selecionado com base na previsão de um período intenso em relação às temperaturas e à umidade relativa do ar, caracterizando-se pela predominância do outono, com altas temperaturas durante o dia (INMET, 2025). Após a retirada dos equipamentos, os dados foram tabulados. A Tabela 1 apresenta os valores de maior temperatura do ar e suas respectivas umidades relativas do ar.

Tabela 1 – Tabela de valores coletados nos horários de maior temperatura do ar.

Local	Horário	Temperatura(C°)	Umidade relativa do Ar (UR)
Parque - Cumandaí	11:00:00	41,34	32,14
Parque - Cumandaí	14:00:00	39,84	30,17
Praça - Sakae	11:00:00	41,22	29,39
Praça - Sakae	14:00:00	41,69	26,81

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Como resultado, os equipamentos registraram temperaturas elevadas, atingindo máximas de 41,34°C no Parque do Cumandaí e 41,69°C na Praça Sakae, acompanhadas de umidade relativa do ar variando entre 32,14% e 26,81%, respectivamente.

Ademais, conforme foi observado, houve um fluxo maior de pessoas no Parque do Cumandaí no período da tarde, por volta das 15h, de forma bem contínua, tendo um desaceleração do fluxo próximo ao período de fechamento do parque, por volta das 17h. Já na Praça Sakae, houve um fluxo considerado baixo de usuários e analisou-se um aumento no fluxo de pessoas por volta das 16h.

Simulação microclimática com o Software ENVI-met versão 5.6.1

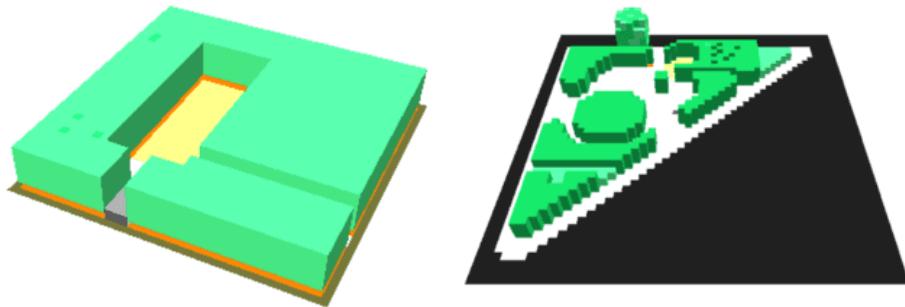
Os dados coletados foram inseridos no software ENVI-met, versão 5.6.1, para a elaboração de cenários atuais, permitindo a análise do índice de conforto térmico da população, utilizando a metodologia descrita por Silva *et al.* (2022) e por Novais (2020). Essa análise visou compreender como a variação na quantidade de arborização impacta a qualidade de vida dos frequentadores, especialmente crianças e seus responsáveis.

Para isso, foram realizadas simulações no software ENVI-met, utilizando especificamente o campo BIO-met, ferramenta que acompanha o programa computacional e simula valores de índice de conforto térmico. O período analisado foi das 14h às 15h, e as simulações consideraram as características físicas de um adulto e uma criança, utilizando os dados disponibilizados pelo próprio software.

O índice de conforto térmico utilizado foi o Voto médio preditivo ou *Predicted Mean Vote* (PMV), indicador amplamente utilizado para avaliar o conforto térmico em ambientes fechados; no entanto, é adequado também para ambientes externos (Nascimento; Silva, 2019). Desenvolvido a partir de estudos sobre a percepção térmica humana, é um índice normalizado e fundamentado pela ISO 7730, que considera diversos fatores que influenciam a sensação de conforto das pessoas, levando em conta a temperatura do ar, umidade relativa, velocidade do ar, atividade física e vestuário (Nascimento; Silva, 2019). O PMV varia de -3 (muito frio) a +3 (muito quente), sendo que 0 indica uma sensação de conforto térmico. O objetivo é alcançar um PMV próximo de zero, o que sugere que a maioria das pessoas no ambiente se sente confortável.

Na figura 5, observa-se a simulação realizada no ENVI-met, representando o Parque do Cumandaí, à esquerda. As pesquisadoras utilizaram as configurações do software para incluir elementos como árvores, areia e concreto, visando reproduzir a realidade de forma precisa.

Figura 5 – Simulação do Parque do Cumandaí e da Praça Sakae, respectivamente.



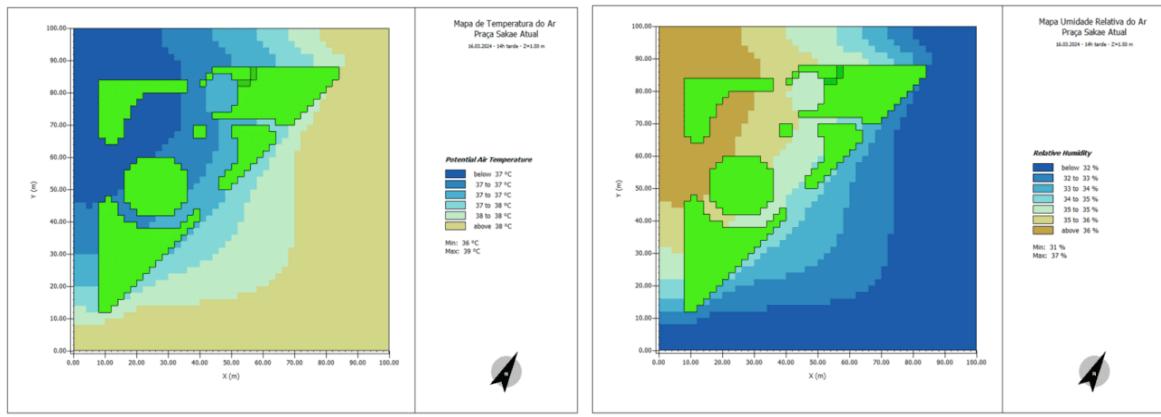
Fonte: Autoria Própria (2024).

Apresenta-se também a simulação da Praça Sakae, à direita (Figura 5). Nesse local, a vegetação é predominantemente gramínea, com baixa concentração de árvores. A simulação também inclui concreto, areia, asfalto e uma árvore, refletindo a urbanização da área e a limitada presença de espaços verdes.

Resultados e discussões

Após cada etapa do ENVI-Met, foram obtidos resultados comparativos sobre o conforto térmico usando o BIO-met. A análise considerou um homem e uma criança do sexo masculino, ambos de roupas de verão, em dois ambientes distintos. Na Praça Sakae Kamitani (menos arborizada), das 14h às 15h, a temperatura variava entre 36°C e 38°C, com umidade de 32% a 37% (Figura 6).

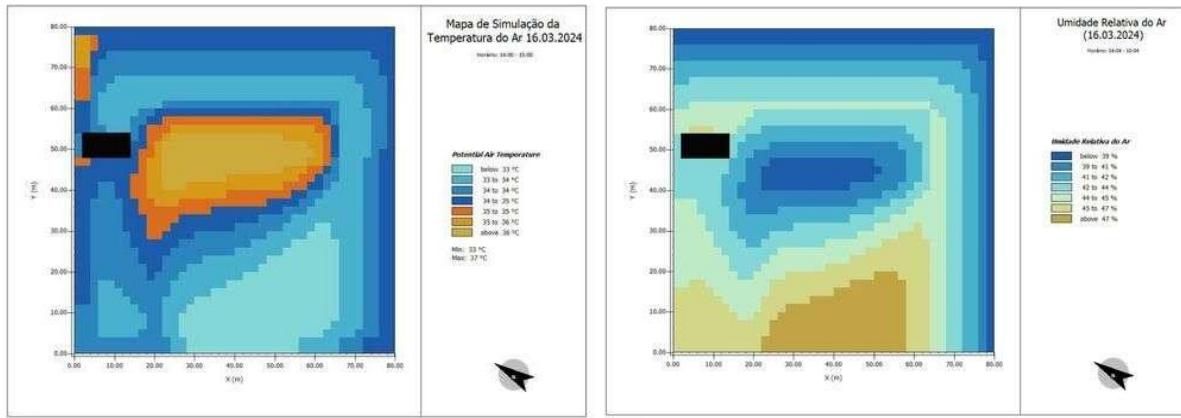
Figura 6 – Simulação da temperatura e umidade relativa do ar das 14h às 15h, na Praça Sakae, respectivamente.



Fonte: Autoria Própria (2024).

No Parque Natural Municipal do Cumandaí (mais arborizado), das 14h às 15h, as temperaturas estavam entre 33°C e 37°C, com umidade relativa do ar de 39% a 47% (Figura 7). Nestes resultados já pode ser observado que o Parque Cumandaí apresenta temperaturas menores e umidades relativas maiores que a Praça Sakae, já demonstrando um indício de amenização térmica com a presença da arborização.

Figura 7 – Simulação da temperatura e umidade relativa do ar das 14h às 15h, no Parque Cumandaí, respectivamente.



Fonte: Autoria Própria (2024).

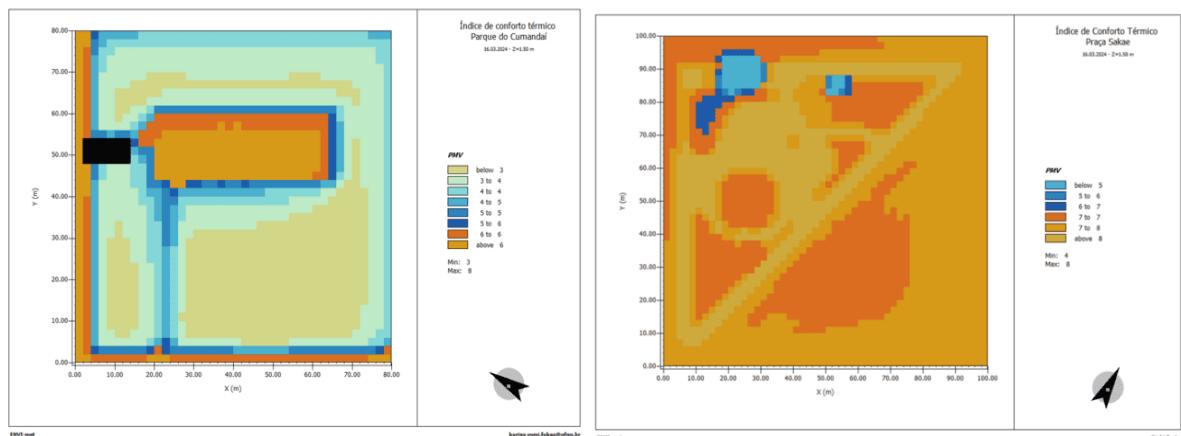
A análise dos dados evidencia a influência da cobertura arbórea na redução da temperatura dos ambientes. As áreas com maior densidade de vegetação apresentam temperaturas mais baixas e níveis de umidade relativa mais elevados. Essa relação pode ser atribuída aos processos de sombreamento e evapotranspiração promovidos pelas árvores, que atuam como reguladores térmicos. As principais variáveis climáticas que afetam o conforto humano incluem a radiação solar, a ventilação, a temperatura e a umidade do ar. Campos (2018) acrescenta a nebulosidade a essa lista, classificando-a em um espectro que varia de totalmente nublado a completamente claro.

É relevante mencionar que essas variáveis ambientais, quando consideradas em conjunto com o uso do solo urbano e características individuais, desempenham papel significativo na percepção térmica de cada pessoa, segundo Campos (2018).

Os resultados do BIO-met indicaram que o *Predicted Mean Vote* (PMV), sob as condições analisadas, obteve certa instabilidade.

No entanto, o Parque Cumandaí apresenta valores mais próximos de 0, indicando conforto térmico, com registros a partir de 3 (figura 8). Contudo, esses índices podem chegar a 6, o que é preocupante, pois indica condições de calor excessivo. Em comparação, a Praça Sakae apresenta valores que são menos confortáveis, começando a partir de 5 e alcançando 8 para adultos (figura 8) e 7 para crianças (figura 9).

Figura 8 – Índice de conforto térmico no Parque Cumandaí e na Praça Sakae, em adultos, respectivamente.



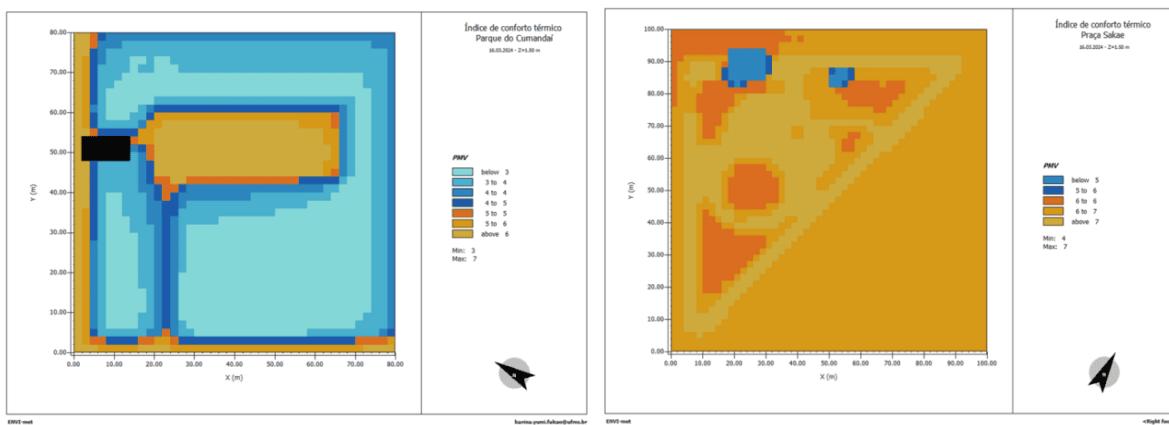
Fonte: Autoria Própria (2024).

Observou-se que os adultos demonstraram maior variação nos índices de conforto térmico, sugerindo uma sensibilidade maior às flutuações térmicas em relação às crianças, conforme mostrado nos mapas das figuras 6 e 8. Embora o Parque Cumandaí registre um nível

elevado de calor extremo, o desconforto térmico percebido é menor do que na Praça Sakae Kamitani, como evidenciado pelos mapas das figuras 8 e 9.

Ao comparar um homem adulto vestido para o verão nas diferentes praças, nota-se que as instabilidades térmicas são mais acentuadas no Parque Cumandaí, apresentando duas variações a mais do que na Praça Sakae. As flutuações no Parque Cumandaí tendem a se aproximar mais dos níveis considerados confortáveis, enquanto a Praça Sakae exibe níveis mais elevados de desconforto térmico. Esse padrão também se aplica ao conforto térmico das crianças, embora com menos variações.

Figura 9 – Índice de conforto térmico no Parque Cumandaí e na Praça Sakae, em crianças, respectivamente.



Fonte: Autoria Própria (2024).

Dessa forma, o Parque Cumandaí oferece um ambiente mais próximo da zona de conforto para os visitantes, apesar de ambos os locais apresentarem instabilidades térmicas. Em áreas com vegetação, foi observada uma melhoria significativa na qualidade térmica, conforme demonstrado pelos mapas.

Neste estudo inicial, foram identificadas interações significativas entre o planejamento urbano e a experiência do usuário, evidenciando a relevância do sombreamento proporcionado por árvores e elementos construtivos. Essa relação é crucial para promover o conforto térmico, ao atenuar a exposição direta aos materiais de construção dos espaços (Nakata; Souza; Faria, 2021).

Considerações finais

Os resultados das simulações realizadas com o software ENVI-Met e sua ferramenta complementar BIO-Met destacam a relevância da arborização para o conforto térmico em ambientes urbanos. O Parque Natural Municipal do Cumandaí, que apresenta uma cobertura vegetal mais extensa, oferece um ambiente mais agradável em comparação à Praça Sakae Kamitani. A pesquisa indica que a temperatura e a umidade têm um impacto significativo na experiência térmica, especialmente entre adultos e crianças.

Além disso, a presença de vegetação desempenha papel crucial na mitigação do efeito de ilha de calor urbano, que se caracteriza pelo aumento das temperaturas em áreas urbanizadas devido à concentração de construções e materiais impermeáveis. Em contrapartida, os espaços arborizados favorecem a retenção de umidade no solo e criam um microclima mais favorável, beneficiando a fauna e a flora locais.

Esses resultados evidenciam a necessidade de integrar a vegetação no planejamento urbano, visando não apenas a melhoria da qualidade de vida, mas também a mitigação dos efeitos das ilhas de calor nas cidades.

O uso da versão gratuita do ENVI-met ocasionou limitações no método de cálculo da simulação na fase de inserção dos dados meteorológicos e na dimensão total da área de estudo. Pesquisas futuras podem transpor tais limites ao utilizar uma versão aprimorada do software, com livre acesso a todas as ferramentas. Isso pode gerar estudos mais eficientes e em áreas de maior dimensão, como bairros inteiros ou grandes áreas de preservação ambiental.

Referências

CAMPOS, Maíra. O uso do ENVI-met na análise microclimática urbana: a praça Afonso Pena–Tijuca, RJ. **Universidade Federal do Rio de Janeiro**, 2018. Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/21/teses/864037.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2023.

CELIS, Anneli Maricielo *et al.* **A utilização da Simulação computacional como ferramenta para a análise do microclima urbano do Campus Universitário São Cristóvão–SE**. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, v. 19, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/2227>. Acesso em: 30 out. 2024.

DE OLIVEIRA, Hyria Fraga; RAMOS, Larissa Letícia Andara. Contribuição da praça para o microclima urbano. **MIX Sustentável**, v. 8, n. 3, p. 55-66, 2022. Disponível em: <http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>. Acesso em: 20 nov. 2024.

EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL – SANESUL. **Caracterização Geral do Município e o Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Naviraí / MS**. PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE – PMI Nº 01/2016 da EMPRESA DE SANEAMENTO DE MATO GROSSO DO SUL – SANESUL. 2016, 51p. Disponível em: <https://www.epe.segov.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/45.-Navira%C3%ADAD.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2025.

HEERDT, Christine; OLIVEIRA, Mariela Cristina Ayres de. Um estudo sobre a influência da arborização na praça da avenida NS15 da quadra 307 Norte. **Revista Desafios**, v. 3, n. esp., p. 34-48, 2016. Disponível em: <https://sistemas.uff.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/3242/9515>. Acesso em: 10 jan. 2024.

MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e Clima Urbano**. São Paulo: USP, 1975. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000721613>. Acesso em: 16 set. 2024.

MONTEIRO, C. A. F. **Conforto térmico urbano:** a vegetação e sua importância na redução do estresse térmico. Ambiente e Sociedade, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 173-189, jan./jun. 2010.

MONTEIRO, J. M. G. *et al.* **Metodologia para a indicação prévia de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) visando à segurança alimentar e hídrica e à adaptação às mudanças climáticas**. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2022.

NAKATA, Camila Mayumi; DE SOUZA, Léa Cristina Lucas; DE FARIA, João Roberto Gomes. Simulação do conforto térmico do pedestre no ambiente urbano. **Revista Ação Ergonômica**, v. 5, n. 2, p. 1-9, 2021. Disponível em: <http://www.abergo.periodikos.com.br/article/627d6550a953950b05709dc4/pdf/abergo-5-2-1.pdf>. Acesso em: 30 out. 2024.

NAVIRAÍ. PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVIRAÍ - MS. **Prefeitura de Naviraí adquire novos brinquedos para o playground do Parque Municipal do Cumandaí.** Disponível em: <https://navirai.ms.gov.br/noticia/prefeitura-de-navirai-adquire-novos-brinquedos-para-o-playground-do-parque-municipal-do-cumandai/>. Acesso em: 14 mar. 2025.

NASCIMENTO, Luna Catrina Pontes; SILVA, Caio. O conforto térmico de áreas escolares: análise da vegetação por meio do ENVI-met. **International Building Performance Simulation Association, Argentina**, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/344787071>. Acesso em: 29 out. 2024.

NOVAIS, J. W. Z. *et al.* Simulação por ENVI-met das Condições Higrotérmicas da Universidade de Cuiabá, Campus Barão. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 21, n. 2, p. 200-205, 2020.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO CÓRREGO CUMANDAÍ (PNMCC). Naviraí - MS: Valenza Ambiental, 2018. Disponível em: https://navirai.ms.gov.br/wp-content/uploads/2018/07/PLANO_MANEJO_PNMCC_2018-Alta-Resolu%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 29 nov. 2023.

SILVA, Bárbara Gomes *et al.* O IMPACTO DA VEGETAÇÃO URBANA NO CONFORTO TÉRMICO NA ESCALA LOCAL DO DISTRITO FEDERAL–DF. **Mix sustentável**, v. 6, n. 2, p. 89-98, 2020. Disponível em: <http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>. Acesso em: 7 dez. 2023.

SILVA, C. F. E. *et al.* **Simulação Microclimática com ENVI-met 5.0:** Guia Metodológico. UnB: Brasília, 2022.

SOUZA, C. A. **Determinação do campo térmico a partir da classificação da paisagem dos ambientes climáticos intraurbanos.** Tese (Doutorado em Tecnologias Ambientais). Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2019.

Informações Complementares

Descrição		Declaração
Financiamento		Não se aplica.
Aprovação ética		Não se aplica.
Conflito de interesses		Não há.
Disponibilidade dos dados de pesquisa subjacentes		Os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos neste artigo.
CrediT	Camila Amaro de Souza	Funções: conceitualização; metodologia; administração do projeto; supervisão; validação; escrita – revisão e edição.
	Karina Yumi Fukao	Funções: investigação e escrita – rascunho original.

Avaliadores: Os avaliadores optaram por ficar em anonimato.

Revisor do texto em português: Marco Aurélio Pereira Mello.

Revisora do texto em inglês: Patrícia Luciano de Farias Teixeira Vidal.

Revisora do texto em espanhol: Luciana Lacerda de Carvalho.