

PESQUISA - FCA

**SISTEMA ESPECIALISTA PARA ANÁLISE DO CONFORTO TÉRMICO EM
AMBIENTES PERI-URBANOS**

Graciél Souza De Oliveira (graciéloliveira7@gmail.com)

Rodrigo Aparecido Jordan (rodrigojordan@ufgd.edu.br)

Valdiney Cambuy Siqueira (valdineysiqueira@ufgd.edu.br)

João Victor Vilalba Rodrigues (vitor_2002@live.com)

Mamadou Cellou Abdoulaye Diallo (thiamance@hotmail.fr)

Rodrigo Couto Santos (rodrigocuto@ufgd.edu.br)

A rápida urbanização e a modificação dos ambientes têm gerado preocupações crescentes sobre os impactos negativos no conforto térmico e, conseqüentemente, no bem-estar humano. Regiões tropicais, em particular, enfrentam desafios devido às elevadas temperaturas e intensidade da radiação solar, fatores esses que intensificam o desconforto térmico em áreas urbanizadas. Assim, este estudo foi motivado pela necessidade de entender como diferentes configurações de uso do solo e níveis de sombreamento influenciam o microclima urbano e o bem-estar das populações locais. O objetivo central da pesquisa foi avaliar o impacto de diferentes tipos de cobertura do solo e sombreamento sobre as condições térmicas de microambientes urbanos, utilizando o Índice de Desconforto de Kawamura (IDK) e um modelo matemático baseado em lógica fuzzy para estimar o bem-estar humano (IBH). A pesquisa foi realizada na Universidade Federal da Grande

Dourados (UFGD) durante o verão de 2023-2024, um período caracterizado por condições climáticas extremas na região. Cinco microambientes distintos foram selecionados para o estudo: sem sombreamento com piso asfáltico, sem sombreamento com piso gramado, sem sombreamento com piso de concreto, arborização com piso gramado e arborização com piso asfáltico. Foram monitoradas as variáveis de temperatura e umidade relativa do ar, necessárias para o cálculo do IDK, que quantifica o desconforto térmico percebido pelos indivíduos em diferentes condições ambientais. Essas variáveis foram utilizadas como entradas no modelo fuzzy, juntamente com o tipo de cobertura do solo, para simular e prever os níveis de IBH. A combinação das variáveis de entrada tendo como resposta a variável de saída originou a base de regras ativadas, na forma “se” IDK (Estresse Calor, Desconfortável Calor, Confortável, Desconfortável Frio ou Estresse Frio) “e” Tipo de Cobertura (Arborizada, Pavimentada e Arborizada, Gramada ou Pavimentada) “Então” IBH (Muito bom, Bom, Médio, Ruim ou Muito ruim). Os resultados mostraram que microambientes com pavimentação asfáltica e sem sombreamento apresentaram os maiores IDK, com valores atingindo 92 (estresse). Em contrapartida, áreas arborizadas apresentaram IDK significativamente mais baixos, registrando uma redução para 76 (desconfortável), às 15h. Os microambientes com pavimentação asfáltica e sem sombreamento indicaram uma maior exposição ao estresse térmico, enquanto áreas arborizadas mostraram-se mais confortáveis, evidenciando a capacidade da vegetação de moderar o microclima. O modelo fuzzy provou ser uma ferramenta robusta na simulação do bem-estar humano, capturando com precisão as variações térmicas dos diferentes microambientes e permitindo a visualização de cenários futuros sob diferentes condições de urbanização. A incorporação de vegetação e o planejamento do uso do solo são estratégias para mitigar os efeitos da urbanização no conforto térmico e no bem-estar humano. Políticas públicas que priorizem o aumento da arborização e a criação de espaços verdes nas cidades são fundamentais para promover ambientes mais sustentáveis, saudáveis.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e ao Grupo de Estudos e Pesquisas de Tecnologias Aplicadas à Sustentabilidade Agrícola (TASA).

Palavras-chave: logica fuzzy; planejamento sustentável; simulação; urbanização.

