

INFLUÊNCIA DO ALBEDO DE PAVIMENTOS NO CAMPO TÉRMICO DE CÂNIONS URBANOS: ESTUDO DE MODELO EM ESCALA REDUZIDA

INFLUENCE OF PAVEMENTS ALBEDO ON THERMAL CONDITIONS IN URBAN CANYONS: STUDY IN A REDUCED SCALE MODEL

KOWALSKI, L. F.¹; MASIERO, E.²; KAKUDA, F. M.³

Resumo

O clima urbano é diretamente influenciado pelo crescimento das cidades. Por meio da expansão da infraestrutura, a rede viária passa a ser parte constituinte desse cenário e proporcionalmente responsável pelas interferências no microclima local. Desta forma, o traçado e a morfologia urbana devem promover a ventilação, o sombreamento e o controle da temperatura do ambiente construído, a fim de reduzir efeitos climáticos, como a formação de ilhas de calor urbanas. Sendo assim, esta pesquisa busca analisar o efeito do albedo de pavimentos na redução da temperatura em cânions urbanos, através de um modelo em escala reduzida. O método consiste em monitorar variáveis do campo térmico através de um modelo físico no nível do pedestre. Este modelo é constituído por quatro colorações de pavimento intertravado de concreto de 8 cm de espessura, com 120 cm de largura e 500 cm de comprimento, separados lateralmente por barreiras de 40 cm e 80 cm de altura, que formam duas configurações urbanas. O material tomado como referência é o pavimento flexível com revestimento asfáltico escuro, em relação ao pavimento intertravado de concreto semi-permeável, nas colorações, vermelho, grafite e cinza. A escolha do material asfáltico como sendo o referencial é justificada por sua ampla utilização no espaço urbano construído no Brasil, o que proporciona melhor caracterização do ambiente real. Na etapa de instrumentação, foram instalados anemômetros e higrômetros para avaliar a movimentação de ar e umidade relativa no período; e termopares para a coleta de dados de temperatura superficial, temperatura do ar e temperatura de globo em diferentes níveis e morfologias. Por meio da análise de resultados, percebe-se que a orientação do cânion, a relação H/W e as variações do albedo em função do teor de umidade da superfície podem provocar variações de temperatura do ar e das superfícies dos cânions urbanos. O albedo dos pavimentos e a configuração dos elementos urbanos podem contribuir para a mitigação das ilhas de calor urbanas.

Palavras-chave: Albedo, Pavimentação Urbana, Microclima.

¹ KOWALSKI, L. F. - Luiz Fernando Kowalski: Mestre em Engenharia Urbana pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, luizfernando.lfk@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2450-3561>

² MASIERO, E. - Érico Masiero: Prof. Dr. de Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, erico@ufscar.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8665-335X>

³ KAKUDA, F. M. - Francis Massashi Kakuda: Prof. Dr. de Engenharia Civil da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, francis@ufscar.br; ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1443-5703>

COMO CITAR:

Kowalski, L. F., Masiero, E., Massashi Kakuda, F. INFLUÊNCIA DO ALBEDO DE PAVIMENTOS NO CAMPO TÉRMICO DE CÂNIONS URBANOS: ESTUDO DE MODELO EM ESCALA REDUZIDA. Engenharia Urbana Em Debate. Disponível em: <https://www.engurbdebate.ufscar.br/index.php/engurbdebate/article/view/128>

Data da Defesa:
16 de dezembro de 2024
Data da Publicação na
Revista:
31 de agosto de 2024



Abstract

The urban climate is directly influenced by the growth of the cities. By means of infrastructure expansion, the road network becomes a constituent part of this scenario and proportionally responsible for the interferences in local microclimate. This way, urban layout and morphology should promote ventilation, shading and temperature control of the built environment in order to reduce climatic effects, such as the urban heat islands. Thus, this research seeks to analyze the effect of pavement albedo on temperature reduction of urban canyons, through a reduced scale model. The method consists of monitoring thermal variables in a physical model. This model was constructed with four different colours of pavement 8 cm thick, 120 cm wide and 500 cm long, separated laterally by 40 cm and 80 cm high barriers, in two urban configurations. The material taken as reference will be the flexible dark asphalt pavement, in relation to the interlocking semi-permeable concrete floor, in the gray, red and graphite colours. The choice of asphalt material as the reference is justified by its wide use in built urban space of Brazil, which provides a better characterization of the real environment. In the instrumentation step, anemometers and hygrometers were installed to evaluate the air movement and the relative humidity of the period; and thermocouples to collect surface temperature, air temperature, and radiant temperature data at different levels and morphologies. Through the results analysis, it is seen that the orientation of the canyon, the increase of the aspect ratio, albedo differences and the surface moisture content, can cause temperature variations in the built environment. Finally, the albedo of urban pavements can contribute to the mitigation of urban heat islands.

Keywords: Albedo, Urban Pavement, Microclimate.