

O Uso do Solo e os Padrões de Vento: O Caso da Cidade de Belo Horizonte, MG

DANIELE GOMES FERREIRA¹

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Instituição de defesa: *Mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável da Universidade Federal de Minas Gerais.*

Data da defesa: 26/02/2009

PALAVRAS- CHAVE

Vento, Simulação computacional, Planejamento urbano.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo verificar a influência da ocupação urbana sobre os padrões de vento para o caso do município de Belo Horizonte, como auxílio à prática do planejamento urbano, a partir de uma perspectiva cronológica da evolução da ocupação do território e utilizando técnica de simulação computacional. Três variáveis constituíram os parâmetros de entrada do programa utilizado, o WindMap™: a topografia, a ocupação urbana e o vento. A topografia foi reproduzida por um Modelo Digital de Terreno. A ocupação urbana, por sua vez, foi representada pelo parâmetro comprimento de rugosidade (z_0), determinado por método morfométrico aliado à classificação de imagens de satélite Landsat em três momentos que caracterizam a evolução da cidade, correspondentes aos anos de 1987, 1996 e 2006. A aplicação destas técnicas permitiu a criação de um Modelo Digital de Elevação para os respectivos períodos de evolução urbana. Já a caracterização do vento fundamentou-se na abordagem da climatologia dinâmica, baseada na seleção de episódios capazes de demonstrar as particularidades dos fenômenos da circulação atmosférica em escala local. Foram selecionados episódios característicos de estabilidade e instabilidade atmosféricas nos anos de 1987, 1997 e 2007. Estes correspondem, respectivamente, à condição média de vento durante todo o ano e à variação verificada no verão. Através de dados de velocidade e direção do vento de estações meteorológicas fixas e de vento geostrófico, extraído de sondagens do Aeroporto Internacional de Confins, foi possível caracterizar os episódios selecionados. A partir da coleta e tratamento dos dados de entrada do WindMap™ foram feitas simulações dos episódios selecionados, comparando o comportamento do vento considerando apenas a influência da topografia e analisando o efeito da ocupação urbana. Como resultado foi possível observar a variação da velocidade do vento diante da evolução da cidade e da condição de estabilidade atmosférica. Em grande parte do território analisado houve redução das velocidades quando comparados os testes realizados com a presença da ocupação e aqueles considerando apenas a topografia. Também se verificou o aumento de áreas em que houve redução das velocidades ao longo tempo, acompanhando a expansão urbana de Belo Horizonte.

¹ E-mail: dani.gferreira@yahoo.com.br

Além disso, foi possível notar que as altas densidades urbanas provocam maior redução da velocidade do vento quando comparada às médias densidades urbanas. Assim, concluiu-se que a metodologia aplicada produziu resultados satisfatórios da análise dos padrões de vento para aplicação em planejamento urbano.

KEYWORDS

Wind, Computer simulation, Land use.

ABSTRACT

This work investigated land use impact on wind patterns in the city of Belo Horizonte. Applying computational simulation techniques and a temporal view of urban increase, it is expected that the methodology of this study could be used in urban planning. Three parameters were considered important for input simulation, using the software WindMap™: terrain, land use and wind. The terrain was reproduced through a digital terrain model. Roughness length (z_0), determined by morphometric methods, was used to demonstrate aerodynamic characteristics of land use. A satellite image classification was utilized to identify land use classes in the city in three different moments of urban increase: 1987, 1996 and 2006. All these data produced a digital elevation model of each year. Wind could be characterized by episodes which establish different conditions of atmospheric circulation in local scale. They show stable and unstable atmospheric situations which are representative of annual mean wind and summer conditions, respectively. Meteorological stations data and soundings described wind direction and speed. Computational simulations were performed to compare land use influence and terrain effects on wind patterns. Results pointed out slow wind speed in testes with digital elevation model. Also, they showed that urban surfaces with high density buildings present higher wind speed reductions than those with medium density. In addition, it is possible to conclude that the methodology applied in this study produced satisfactory results of wind patterns analysis and could be used in urban planning practices.

SOBRE A AUTORA

DANIELE GOMES FERREIRA

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Minas Gerais (2004) e mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável pela Universidade Federal de Minas Gerais (2009). Tem experiência em pesquisa na área de conforto ambiental com foco em ventilação e iluminação, atuando principalmente nos seguintes temas: conforto ambiental, planejamento urbano e patrimônio cultural.