



INFLUÊNCIA DO ARRANJO GEOMÉTRICO DE UM CÂNION URBANO NA TEMPERATURA POTENCIAL DO AR

Ronald Willian Assunção da Silva, discente de engenharia civil, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Rafael Maroneze, docente, Universidade Federal do Pampa

Felipe Denardin Costa, docente, Universidade Federal do Pampa

email do primeiro autor: ronaldsilva.aluno@unipampa.edu.br

O crescimento desenfreado das cidades é uma característica da dinâmica demográfica atual. Todavia, quando o crescimento ocorre com déficit de planejamento promove o surgimento de uma série de problemas, tais como, a formação de ilhas de calor urbanas (ICU). As ICU são caracterizadas pelo aumento da temperatura nas cidades quando comparadas às temperaturas das áreas rurais adjacentes. Esse fenômeno impacta negativamente o conforto térmico de habitantes de centros urbanos, além de desencadear processos prejudiciais ao meio ambiente como o aumento do consumo de energia elétrica. Muitos fatores podem estar ligados às alterações na temperatura do ar próximo à superfície das cidades, mas a sua maioria está relacionada com os elementos do tecido urbano que afetam a transferência de energia na forma de calor entre a superfície e a atmosfera. Por exemplo, o intenso adensamento e verticalização das construções promove a formação de cânions urbanos, que modificam o escoamento atmosférico, reduzindo a taxa de transferência de energia na forma de calor por convecção, de regiões próximas à superfície para a alta atmosfera. Portanto, a distribuição geométrica da paisagem urbana, quando não planejada, pode reduzir a magnitude da velocidade do vento, e consequentemente colaborar para o aumento da temperatura do ar. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar a influência de um cânion urbano idealizado sobre a temperatura do ar próximo à superfície. As simulações numéricas foram realizadas com o modelo atmosférico PALM, que utiliza um modelo de turbulência de simulação de grandes turbilhões (Large Eddy Simulation - LES). As propriedades térmicas da superfície e a geometria do cânion foram idealizadas a fim de simplificar a implementação no modelo. O domínio computacional é constituído por um cubo de arestas $z_d = 40$ m. O cânion urbano é formado por dois arranjos de hexaedros com dimensões $0.175 z_d \times 0.175 z_d \times 0.375 z_d$, com espaço entre edificações. Nos espaços entre as construções foram inseridas uma avenida e uma rua perpendicular de $0.5 z_d$ e $0.2 z_d$ de largura, respectivamente. Deste modo, o domínio é constituído por 64000 pontos de grade, com espaçamento de 0.5 m. Foram assumidas como condições iniciais e de contorno: a velocidade de escoamento constante e igual a 8 m s^{-1} ; temperatura inicial do escoamento de 300 K; fluxo de calor superficial igual a 0.1 K m/s . Foram simulados três casos: I- escoamento no sentido perpendicular à rua; II - paralelo a rua; III- caso com maior bloqueio no fluxo de vento, devido à retirada da rua. Para analisar como cada uma das situações afetou a temperatura próximo à superfície foi utilizada uma posição arbitrária de coordenadas $0.5 z_d \times 0.55 z_d \times 0.05 z_d$. Os resultados apresentaram uma elevação superior a 3 K, da temperatura próximo à superfície (3,48 K caso I, 3,44 K caso II e 5,66 K caso III). A diferença pouco significativa entre as duas primeiras situações indica que, para as distribuições geométricas analisadas, a largura da rua não foi fator de grande relevância na temperatura. Isso se justifica, porque nessa situação o bloqueio no fluxo

de vento não teve grande diferença. Porém, no caso III onde há o maior bloqueio do escoamento, foi constatado uma diferença superior a 2 K em relação aos demais. Desse modo, infere-se que a distribuição dos componentes da paisagem urbana é um importante fator a ser considerado na busca por estratégias de mitigação de ICU. É importante destacar que o trabalho encontra-se em fase inicial de desenvolvimento, dessa forma, os próximos passos do trabalho será inserir as propriedades térmicas dos diferentes materiais que formam o tecido urbano, além de inserir geometrias mais complexas a fim de tornar as simulações mais fiéis ao ambiente urbano real.

Agradecimentos: UNIPAMPA, FAPERGS, LFCTA E PALM.

Palavras-chave: ILHA DE CALOR, SIMULAÇÃO, LES.