



ANÁLISE DOS PERFIS VERTICAIS DE UM ESCOAMENTO DE VENTO SOBRE A INFLUÊNCIA DE UM CÂNION URBANO IDEALIZADO

Ronald Willian Assunção da Silva¹, discente de engenharia civil, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Danilo Nogueira Lemes Junior², discente de Pós-graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Rafael Maroneze³, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

Felipe Denardin Costa⁴, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Alegrete

e-mail- ronaldsilva.aluno@unipampa.edu.br

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), estima-se que, até 2030, cerca de 60% da população mundial esteja residindo em áreas urbanas. Essa nova dinâmica demográfica, causa alterações no espaço e acarreta mudanças no microclima local. Nesse sentido, a elevação da temperatura em áreas urbanizadas quando comparadas as áreas rurais adjacentes é denominado ilha de calor urbana (ICU) e afeta diretamente a qualidade de vida dos moradores das cidades. Dessa forma, o desenvolvimento de estratégias, visando formas de mitigação, se tornam necessários. Dentre as causas responsáveis pela formação, ou intensificação, de uma ICU, destaca-se a redução na velocidade do vento por conta da presença de cânions urbanos, que são áreas de intensa verticalização e adensamento das construções. Essa configuração impacta diretamente no balanço de energia próximo à superfície, dificultando a transferência de calor por convecção, da região superficial, para a parte superior da camada limite atmosférica. Dessa forma, o presente trabalho busca avaliar o impacto da presença de cânions urbanos sobre um escoamento idealizado. A simulação numérica foi realizada utilizando o software de código aberto de fluidodinâmica computacional OpenFoam. O domínio computacional utilizado consiste em quatro hexaedros, um de dimensões $(8.75z_c \times 6.25z_c \times 3z_c)$ e três de $(z_c \times 0.5z_c \times z_c)$, onde $z_c=40$ m representa a altura do cânion. Na superfície inferior do domínio foi assumida a condição de não-escorregamento. Além disso, a velocidade de 10 m s^{-1} foi adotada como a do escoamento livre. A simulação foi realizada utilizando o solver de estado estacionário SimpleFoam e o modelo de turbulência $k-\epsilon$, muito utilizado em aplicações de Engenharia. Os perfis verticais de velocidade foram analisados em duas regiões distintas. No local antes da presença do cânion, a velocidade do escoamento livre é constante até próximo à superfície. Por outro lado, no interior do cânion foi observada uma redução significativa na velocidade do escoamento. A presença do cânion reduz em até $(1/5)$ a magnitude da velocidade, quando comparado aos mesmos níveis de altura da região sem essa influência. Todavia, acima do cânion (z_c), a uma altura de $1.25z_c$ o campo de velocidade não é afetado pela presença do cânion. Portanto, o arranjo geométrico do cânion urbano é uma variável muito importante a ser considerada para que estratégias de mitigação da ICU sejam desenvolvidas. É importante destacar que o presente trabalho se encontra em fase inicial de desenvolvimento e como perspectivas futuras para sua continuidade serão estudados

diferentes arranjos de cânions visando minimizar seu efeito no escoamento. Ademais, serão implementados os mecanismos de transferência entre sólido e fluido, para tonar os experimentos numéricos fisicamente fiéis ao ambiente urbano real.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPERGS, UNIPAMPA e ao LFCTA.

Palavras-chave: Ilha de calor urbana – simulação – OpenFOAM