

RESUMO N° 154

INFLUÊNCIA DO REGIME DE ESCOAMENTO EM UMA CHAMINÉ SOLAR DE PEQUENO PORTE

Janaina de Oliveira Castro Silva, janainajocs@hotmail.com

PUC Minas, Brazil

Tauane Shaisly Fernandes, tshaisly@gmail.com

PUC Minas, Brazil

Paulo Fonsêca Marinho Júnior, pfmjunior@sga.pucminas.br

PUC Minas, Brazil

Luiz Fernando Ribeiro Ledo, lribeiroledo@yahoo.com.br

PUC Minas, Brazil

Sérgio de Moraes Hanriot, hanriot@pucminas.br

PUC Minas, Brazil

Cristiana Brasil Maia, cristiana@pucminas.br

PUC Minas, Brazil

Keywords: Chaminé Solar, Simulação Numérica, Condições de Contorno

Nas últimas décadas a demanda energética tem apresentado um crescimento acelerado e as preocupações ambientais estão cada vez maiores, incentivando a busca por fontes de energia renováveis. A chaminé solar é uma tecnologia promissora, que utiliza as componentes direta e difusa da radiação solar incidente para gerar um escoamento de ar quente. Os resultados obtidos a partir do primeiro protótipo construído em 1981 em Manzanares/Espanha demonstraram que o projeto foi satisfatório, confirmando sua viabilidade e confiabilidade. No entanto, o uso de chaminés solares para gerar energia elétrica exige estruturas muito altas para serem economicamente competitivas com fontes convencionais. Desta forma, chaminés solares de pequeno porte podem ser utilizadas para a secagem de produtos agrícolas. Uma das principais vantagens da chaminé solar é a sua capacidade para funcionar mesmo durante a noite, devido ao calor armazenado nas camadas mais profundas do solo. Este trabalho visa avaliar a influência das condições de contorno no escoamento turbulento no interior de uma chaminé solar utilizando as técnicas de dinâmica dos fluidos computacional (CFD-Computational Fluid Dynamics). A configuração geométrica utilizada foi obtida a partir de um protótipo experimental com uma torre de 12,3 m de altura e 1 m de diâmetro, um coletor com diâmetro de 25 m e altura em relação ao solo variando de 0,05 m na entrada para 0,5 m no restante da cobertura. A temperatura de entrada e a vazão mássica foram obtidas a partir de dados experimentais provenientes da literatura. O software ANSYS CFX 14.5 foi utilizado para analisar o escoamento de ar no interior do dispositivo utilizando o modelo de turbulência $k-\epsilon$ e as equações de conservação da massa, momentum e energia. Foram avaliadas a distribuição de velocidades e de temperaturas ao longo do dispositivo, bem como a distribuição de temperaturas no solo.