

Estudo numérico da transferência de calor conjugada (convecção/difusão) acoplada com a difusão de massa¹

Paulo Sérgio Berving Zdanski², Gregory Tadeu Gargioni³, Miguel Vaz Júnior⁴

Palavras-chave: transferência de calor, escoamento turbulento, análise numérica.

Resumo: A análise de processos de secagem de madeira tem sido alvo de diversas pesquisas ao longo dos últimos anos. Devido ao fato de existir um grande custo envolvido na análise experimental, a simulação computacional vem ocupando uma posição de destaque no estudo deste tipo de processo. Este trabalho visa compreender a transferência de calor conjugada (convecção/difusão) acoplada com a difusão de massa em regime transiente (dependente do tempo), fenômenos esses que ocorrem em problemas de secagem (escoamento de um gás aquecido em contato com um sólido no interior de um secador). Entretanto o presente projeto aborda o problema de forma desacoplada, ou seja, as partes difusiva e convectiva são estudadas separadamente. Neste estudo foram obtidas as informações correspondentes ao escoamento do gás no interior dos canais do secador (problema convectivo). A principal ferramenta de simulação utilizada para realizar esta tarefa foi o programa comercial ANSYS® CFX que passou por uma extensiva validação e verificação. Em alguns casos simulados houve a necessidade de se trabalhar com escoamento turbulento, assim, devido a sua simplicidade e grande aplicabilidade industrial apenas o modelo de turbulência *k-ε* *alto Reynolds* foi empregado. De forma geral, a comparação entre os escoamentos em regime laminar (baixa velocidade) e turbulento (alta velocidade), com mesma temperatura de entrada, indicou um aumento considerável no coeficiente de troca de calor convectivo para o escoamento com altas velocidades.

¹ Vinculado ao Projeto de Pesquisa ESTUDO NUMÉRICO DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR CONJUGADA (CONVECÇÃO/DIFUSÃO) ACOPLADA COM A DIFUSÃO DE MASSA desenvolvido no Centro de Ciências Tecnológicas/UDESC.

² Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica do Centro de Ciências Tecnológicas – dem2psbz@joinville.udesc.br.

³ Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica – Centro de Ciências Tecnológicas - UDESC, bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq.

⁴ Professor do Centro de Ciências Tecnológicas - UDESC.