



SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DOS EFEITOS TÉRMICOS EM METAIS

SILVA, Rodolfo Timóteo da¹ (rodolfosilva@ufgd.edu.br); **ARAUJO, Ana Laura Fialho de¹** (laura.fialho.eng@gmail.com); **SILVEIRA, Wagner da²** (wagnersilveira@utfpr.edu.br); **SOUZA, Cristiano Marcio Alves de³** (csouza@ufgd.edu.br)

¹Discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da UFGD - Dourados;

²Docente do curso de Engenharia Química da UTFPR – Francisco Beltrão;

³Docente do curso de Engenharia Agrícola da UFGD – Dourados;

Quando da idealização de um novo produto ou da renovação tecnológica relacionada aos materiais utilizados na confecção de um já existente, deve-se considerar todas as características físicas destes materiais. É de suma importância que tais características como durabilidade, tenacidade, resistência, plasticidade e elasticidade, sejam conservadas durante o processo de manufatura e enfim herdadas pelos produtos. Aliado ao fato da escassez de recursos materiais, devido à raridade inerente a alguns e aos custos de obtenção de outros, é sempre necessário que os materiais sejam testados de forma a garantir que suas características físicas estejam condizentes tanto com os dados provindos da literatura ou do fornecedor, quanto com os dados esperados, ou solicitados, pelos projetistas do produto. Infelizmente, nem todos os testes são não-destrutivos, tampouco atinge-se níveis de confiabilidade com poucos testes. Este trabalho tem como objetivo investigar as características térmicas dos materiais metálicos representativos através de visão sistêmica da base teórica necessária para a utilização das ferramentas de simulação computacional. O trabalho, com caráter exploratório, foi realizado com a simulação e análise da transferência de calor estável onde o tempo não é considerado, simulação e análise da transferência de calor transiente considerando a variação temporal, simulação e análise do estresse térmico dos materiais verificando o efeito do calor em relação à expansão e deformação e por último uma simulação e análise da capacidade de troca de calor dos metais aquecidos em um ambiente com corrente controlada de ar. Os resultados corroboram a teoria e mostram que alumínio e cobre tem comportamentos semelhantes quando aquecidos, pois, tendo condutividade e difusividade térmica de valores próximos, conseguem manter temperaturas inferiores ao do aço. Verificou-se também que os valores de densidade e calor específico de cada material influencia também no resfriamento e dissipação de calor para o meio e quando sob estresse térmico, os materiais tendem a se deformar mais quanto maior seu coeficiente de expansão térmica. Concluiu-se que se faz necessário aos engenheiros envolvidos no desenvolvimento de um novo produto um amplo conhecimento da física da termodinâmica, um profundo entendimento das equações diferenciais parciais, além de um vasto preparo em relação às ferramentas de simulação. Cabe ao engenheiro então unir tais conhecimentos aplicando à sua atuação profissional quando busca efetuar uma boa simulação computacional.

Palavras-chave: termodinâmica, equações diferenciais parciais, metais