

APLICAÇÃO DE TRANSFORMADA DE LAPLACE EM PROBLEMAS DE MULTICAMADAS.

Meline Gurtat¹

Claudinei Alves²

Wanderson Gonçalves Wanzeller³

Carlos Augusto Fernandes Dagnone⁴

Gian Machado de Castro⁵

Câmaras frias são ambientes climatizados utilizados na conservação de alimentos. Em sua construção emprega-se paredes compostas por materiais diferentes (em geral temos alvenaria, isolante térmico e aço inox) com o objetivo de diminuir a troca térmica entre o interior e o ambiente. Esses materiais apresentam coeficientes de condução de calor com ordens de grandeza diferentes. Em nossos estudos anteriores a parede de uma câmara fria foi modelada utilizando métodos de diferenças finitas (implícito e explícito) com os quais obtivemos funções espaço temporais, que descrevem a temperatura dentro da parede da câmara fria com evidentes descontinuidades nas interfaces dos materiais. No presente trabalho aplicamos a técnica das transformadas de Laplace com o objetivo de resolver o problema das descontinuidades. Do ponto de vista matemático, tal ferramenta é adequada para tratar descontinuidades de funções. Nossos esforços foram concentrados em deduzir analiticamente a solução da equação do calor unidimensional com as devidas condições de contorno e iniciais, primeiramente para uma parede composta por apenas dois materiais. Aplicamos o teorema da transformada de Laplace inversa para obtermos a função temperatura. Como resultado, obtivemos tal função, a qual engloba uma série cujos coeficientes são dados pela função erro complementar. Logo, para estudarmos o seu comportamento se faz necessário uma implementação numérica. A próxima etapa dessa pesquisa, além da análise numérica, será expandir esse estudo para uma parede formada por três materiais.

¹ Estudante do curso de Engenharia de Alimentos – Auxiliar de pesquisa. Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul.

melineg@hotmail.com

² Estudante do curso de Engenharia de Alimentos – Bolsista PIBIC/UFFS. Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul.

moro_claudinei@hotmail.com

³ Professor Doutor, Física, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul.

wanderson@uffs.edu.br

⁴ Professor Doutor, Engenharia Mecânica, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul.

carlos.dagnone@uffs.edu.br

⁵ Professor Doutor, Física, Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Laranjeiras do Sul.

gian.castro@uffs.edu.br

Palavras-chave: Materiais. Transformada de Laplace. Multicamadas. Condução térmica.