

# ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE UM REFRIGERADOR DIDÁTICO COM CÉLULA PELTIER

## VI Encontro de Programas de Educação Tutorial

Gerson Teles Teixeira, Vinícius Jucá Policarpo, Clodoaldo de Oliveira Carvalho Filho

O conhecimento, a habilidade e a competência na emprego dos fundamentos da transferência de calor (TC) é essencial no projeto de sistemas térmicos e em outras aplicações de engenharia. A fenomenologia dos diferentes métodos de TC existentes, sua modelagem matemática e o aparato para reproduzir adequadamente os fenômenos em laboratório dificultam a compreensão do assunto pelos estudantes. Uma forma didática de mitigar este problema é estimular os estudantes a associar exemplos práticos, desenvolvidos por eles mesmos, ao conteúdo teórico de TC. Neste sentido, o trabalho apresentado objetivou proporcionar aos petianos do PET Engenharia Mecânica da UFC a conceber e projetar o protótipo de um refrigerador didático de baixo custo, com refrigeração termoelétrica baseada em célula Peltier, e desenvolver o sistema de aquisição e processamento de dados em plataforma Arduino, para instrumentar e testar o protótipo. A configuração básica do refrigerador foi concebida com a definição da geometria e material de construção do gabinete (uma caixa de isopor de 3L com paredes de 16 mm de espessura) e do sistema de refrigeração termoelétrica, constituído por 1 célula Peltier com potência máxima de 60W, 2 dissipadores de calor fixados nas faces da célula, e 1 ventilador 12V fixado no dissipador de calor externo. Foram planejadas 3 alterações a partir da configuração básica para destacar a influência de cada método de TC sobre a eficiência energética do refrigerador: revestimento do exterior do gabinete com isolante térmico; adição de ventilador no dissipador de calor interno para forçar a circulação de ar dentro do gabinete; e revestimento externo do gabinete com papel alumínio. Foi desenvolvido 1 código computacional para placa Arduino, conectada a 1 sensor de temperatura LM35, para medir e registrar a temperatura do ar interior no gabinete ao longo do tempo. Na sequência, o conjunto projetado deve ser construído e testado pelos estudantes visando validar seu uso para fins didáticos.

Palavras-chave: Transferência de calor. Refrigeração. Eficiência Energética. Arduino.