

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Ciências Exatas e da Terra

Área do Conhecimento: Transferência de Calor; Processos Térmicos e Termodinâmicos

Caracterização e geração de energia através do efeito termoelétrico

João Lucas Oliveira de Andrade, Harley Lucas de Souza Batista, Lino Martins de Holanda Junior, José Wagner Cavalcanti Silva

Hodiernamente, a intensificação da busca por fontes de energias renováveis, limpas, juntamente com a preocupação com a escassez de recursos naturais e os impactos ambientais causados pelas fontes de energia tradicionais, como os combustíveis fósseis, tem impulsionado uma busca incessante por alternativas energéticas sustentáveis. O efeito Seebeck, um fenômeno termoelétrico de grande relevância, vem ganhando destaque na comunidade científica devido à sua capacidade de transformar gradientes de temperatura em energia elétrica. Essa característica torna-o especialmente promissor para aplicações em tecnologias sustentáveis e dispositivos de conversão energética. Dentre as vantagens da utilização desse fenômeno, está a capacidade de utilizar fontes de calor residual, que são subprodutos de muitos processos industriais e sistemas de geração de energia. Diante desse fato, buscamos desenvolver neste trabalho uma análise do potencial de conversão energética através do efeito Seebeck, com base em um gradiente de temperatura existente entre dois terminais compostos de materiais semicondutores conectados entre si. Para a caracterização do efeito em si, investigou-se inicialmente o desempenho energético alcançado por fios de diferentes tamanhos e materiais, visando identificar as melhores respostas mediante as diferentes conexões. Posteriormente, a investigação foi estendida às placas Peltier, atestando sua maior efetividade em relação aos fios e visando melhorar a

compreensão do comportamento observado, além de analisar os fatores pelos quais a variação de temperatura afeta a eficiência da produção de energia. Para analisar com uma maior ênfase o efeito e sua existência, é possível visualizar a curva obtida quando aplicamos o efeito a fios de cobre e ferro.

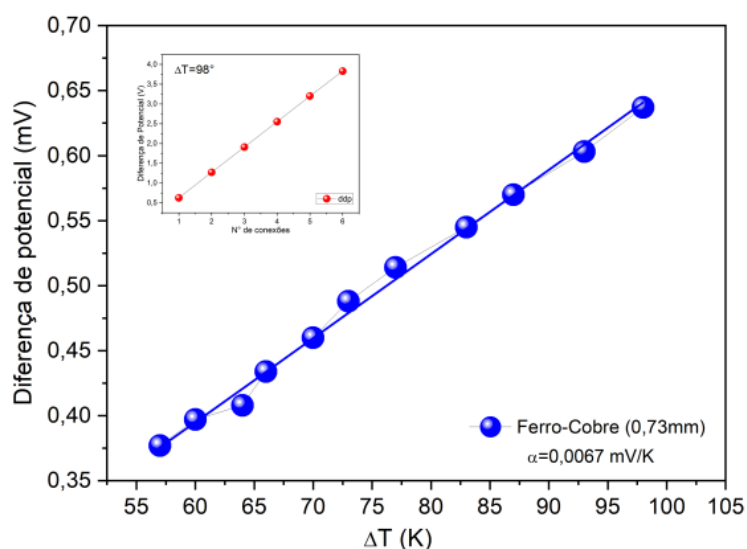


Gráfico 1: ddp em função da diferença de temperatura para fio de cobre de diâmetro 0,730mm

Após essa análise, o foco do projeto se voltou para as placas Peltier, obtendo uma ddp muito mais expressiva do que a obtida com os fios, que pode ser visualizada a partir do gráfico a seguir.

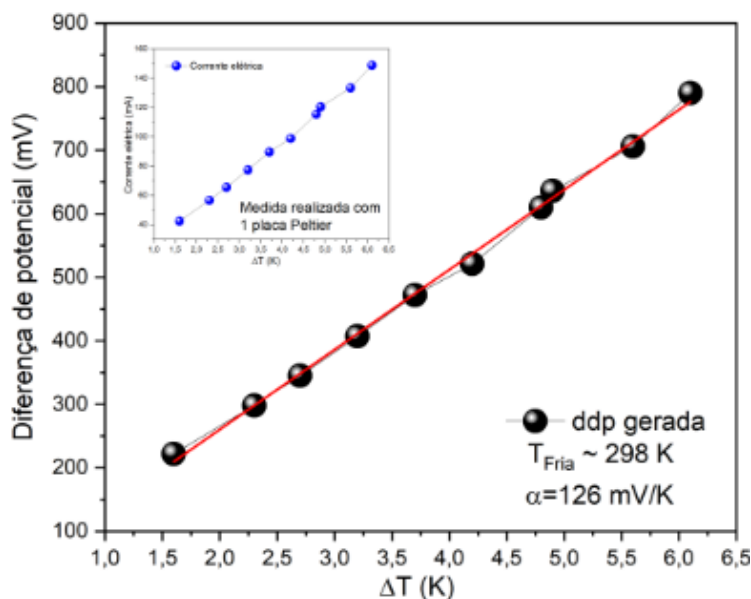


Gráfico 2: ddp em função da diferença de temperatura para placas Peltier.

Discutiu-se, portanto, o mecanismo por trás do efeito Seebeck e as possíveis razões pelas quais o uso de dispositivos baseados nesse efeito é limitado. Ao assimilar tais limitações, os potenciais desafios e barreiras podem se tornar oportunidades para melhorar e aumentar o uso dessas energias renováveis.

Palavras-chave: Seebeck, Peltier, Energia, Energias renováveis.

Agência financiadora: PICI-UFERSA

Campus: Pau dos Ferros
