



**MODELAGEM, SIMULAÇÃO E CONTROLE PID DESCENTRALIZADO DE UM PROCESSO TERMOELÉTRICO EM ESCALA LABORATORIAL**

**Lucas Cavalcanti Lins Falcão<sup>1</sup>, George Acioli Júnior<sup>2</sup>**

**RESUMO**

O módulo termoelétrico(TEM) é um atuador que utiliza energia elétrica para gerar uma diferença de temperatura entre suas faces. Este consiste de um arranjo de pastilhas de material semicondutor e duas pastilhas cerâmicas em cada face do dispositivo. A vantagem da utilização de um TEM para controle de temperatura ou geração de energia está na facilidade do seu uso. Por não ter partes móveis e não requerer conhecimentos prévios para sua instalação e manutenção, os módulos de Peltier tem se tornado, cada vez mais, fortes candidatos ao uso nestas áreas. Visando um uso mais eficiente do TEM é necessário implementar uma boa estratégia de controle. Para isto, primeiramente é preciso conhecer o modelo dinâmico do módulo que se deseja controlar. Este trabalho descreve a modelagem do módulo Peltier utilizando as equações diferenciais parciais, que descrevem a transferência de calor no dispositivo, além de calcular e simular o desacoplamento e controle do módulo na planta encontrada no laboratório.

**Palavras-chave:** Módulo Termoelétrico, Módulo Peltier, Controle e Desacoplamento.

**MODELING, SIMULATION AND PID DECENTRALIZED CONTROL OF A THERMOELECTRIC PROCESS IN A LABORATORY SCALE**

**ABSTRACT**

The thermoelectric module (TEM) is an actuator that uses electricity to generate a temperature difference between their faces. Its consist of an arrangement of pellets of a semiconductor material and two ceramic pellets on each side of the device. The advantage of a TEM for temperature control or power generation is the ease of its use. As it does not have moving parts and does not require prior knowledge for installation and maintenance, modules Peltier has become, increasingly strong candidates for use in these areas. Aiming at a more efficient use of TEM is necessary to implement a good control strategy. For this, it is first necessary to know the dynamic model of the module you wish to control. This paper describes the modeling of the Peltier module using the partial differential equations that describe the heat transfer device, and calculate and simulate the decoupling and control module in the plant found in the laboratory.

**Keywords:** Thermoelectric Module, Peltier Module, Control and Decoupling.

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: lucas.falcao@ee.ufcg.edu.br

<sup>2</sup> Engenharia Elétrica, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: georgeacioli@dee.ufcg.edu.br