

## **ANÁLISE ENERGÉTICA E EXERGÉTICA UTILIZANDO SOFTWARE EM PYTHON: DESENVOLVIMENTO, VALIDAÇÃO E APLICAÇÃO**

Guilherme De Almeida Ponce (guilherme.ponce045@academico.ufgd.edu.br)

Ramon Eduardo Pereira Silva (ramonsilva@ufgd.edu.br)

As plantas termoeletricas e de cogeração trabalham a relação entre as diversas máquinas térmicas utilizadas como motores primários de geração termoeletrica e a sua relação com a energia térmica fornecida e/ou utilizada de forma a identificar, quantificar e localizar as irreversibilidades inerentes a estes processos com o objetivo de promover o aumento da eficiência global. Este artigo tem como objetivo descrever o desenvolvimento (incluindo a fundamentação teórica termodinâmica), a validação e os resultados da aplicação de um software de avaliação energética e exergética em um gerador acionado por motor de 12 kVA. O programa contém interface gráfica e foi desenvolvido utilizando SQLite em linguagem de código aberto Python 3. Os parâmetros de entrada são a potência do motor, os fluxos mássicos de combustível e de ar e os dados dos gases de escape obtidos a partir de um analisador de gases de combustão. Os dados dos gases de escape são coletados em base molar seca e depois convertidos em base molar úmida e finalmente em frações mássicas para calcular a entalpia e a contribuição da entropia de cada componente. A exergia térmica e química foram então calculadas, assim, tanto a primeira como a segunda Lei da Termodinâmica podem ser aplicadas. A composição do combustível e o poder calorífico inferior (PCI) também são definidos e a exergia química do combustível é calculada. A energia e exergia do ar de entrada são desprezadas devido à sua proximidade com as condições ambiente. Os resultados de saída são mostrados numericamente e em figuras. O programa foi validado de acordo com a literatura existente, os resultados obtidos nesse programa foram os mesmos dos já publicados. Em última análise, o código foi usado no equipamento de teste de laboratório para a avaliação dos resultados de um grupo gerador acionado por motor. A instrumentação do experimento foi montada pelos seguintes dispositivos: a vazão mássica de combustível foi coletada em base mássica por meio de uma balança eletrônica e um cronômetro e a vazão mássica de combustível foi medida por meio de um anemômetro de sonda Pitot, a potência elétrica fornecida foi medida por um wattímetro, os dados dos gases de escape foram coletados por meio de um analisador de gases de combustão Greeline 8000.