

# **DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA COMPUTACIONAL EM LINGUAGEM PYTHON PARA ANÁLISE TERMODINÂMICA DE CALDEIRAS DE VAPOR SATURADO**

Vitor Juca Policarpo, Maria Alexsandra de Sousa Rios

Caldeiras são equipamentos vastamente utilizados na indústria, tanto para produção de energia quanto para o aquecimento de fluidos de troca térmica. Na maioria das aplicações atuais, estes equipamentos queimam combustíveis fósseis para gerar potência útil. No entanto, a tendência moderna global é substituir o uso de combustíveis fósseis por combustíveis de menor impacto ambiental, baseados em biomassa. Neste contexto, análises térmicas que avaliem os efeitos desses novos combustíveis na geração de potência das caldeiras são de grande interesse. O presente trabalho visou desenvolver uma ferramenta computacional, em linguagem Python, capaz de efetuar os cálculos relacionados ao rendimento térmico das caldeiras do tipo vapor saturado, e comparar os potenciais energéticos de diferentes combustíveis. A ferramenta foi programada em duas versões: a versão A, acessível no Google Colaboratory, e a versão B, utilizável em IDE com suporte ao Python. A versão A foi criada para permitir acesso rápido e fácil a estudantes e outros usuários. A versão B tem como objetivo otimizar a usabilidade da ferramenta, possibilitando a manipulação dos gráficos térmicos em tempo real. Ambas as versões apresentam as opções de: visualizar e adicionar combustíveis à lista cadastrada; plotar gráficos de rendimento térmico e econômico em função da umidade do combustível ou da proporção entre combustíveis (em uma mistura binária); calcular a eficiência ou o vapor produzido por uma caldeira dentro de determinados parâmetros. Na versão A, todos os parâmetros devem ser previamente informados pelo usuário; enquanto na versão B, os parâmetros podem ser alterados a qualquer momento, modificando o gráfico instantaneamente. Todos os cálculos foram verificados tanto manualmente quanto em Excel, reforçando a eficácia da ferramenta. Ela foi disponibilizada para auxiliar o aprendizado dos estudantes de engenharia, assim como facilitar o desenvolvimento de futuros estudos e trabalhos na área de caldeiras.

Palavras-chave: caldeiras. python. poder calorífico. rendimento energético.