

Avaliação de modelos de câmaras de combustão para microturbinas a gás derivadas de turbocompressores veiculares

Evandro Andrei Conrad¹, Ricardo Albano Jaeger¹, Daniel Vieira Pinto^{1*}

*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus Ibirubá*.
Ibirubá, RS, Brasil.

A atualidade está voltada para a era da eficiência energética, usar menos e produzir mais. Neste contexto, em anos recentes, muitas pesquisas vem sendo feitas apresentando melhorias significativas. Pode-se perceber isso tanto no setor rural, como industrial, além de outros segmentos. O trabalho em questão está em consonância com este movimento, sendo a análise de eficiência energética uma das motivações para a realização do projeto. As turbinas a gás são motores de combustão interna rotativos, sendo muito utilizados em aeronaves. Apresentam excelente relação peso/potência. Podem equipar aeronaves comerciais, usinas termelétricas, embarcações e plantas petroquímicas. Um dos componentes principais de uma turbina a gás é a câmara de combustão. O dispositivo tem a finalidade de oxidar uma pequena quantidade de combustível fornecida pelo injetor por meio de grande quantidade de ar. O processo de combustão deve ser estável, contínuo e acontecer com a mínima perda de carga. O projeto de pesquisa tem foco na avaliação de câmaras de combustão (CC's), via Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD - *Computational Fluid Dynamics*), onde o objetivo é modelar e ensaiar em diferentes condições três modelos de CC's para microturbinas a gás derivadas de turbocompressores veiculares, quanto à estabilidade de operação e eficiência térmica, utilizando *software FlowSimulation*. Os modelos tridimensionais das CC's são desenvolvidos via Desenho Assistido por Computador (CAD - *Computer Aided Design*). As análises dos gráficos das simulações fornecerão parâmetros para avaliação e seleção do melhor modelo, no que diz respeito à velocidade de escoamento, perda de carga, homogeneização de mistura entre ar e combustível e intensidade turbulenta. A partir disso será construído um protótipo de câmara de combustão em aço, para ensaios operacionais com combustão e avaliar parâmetros de temperatura, fluxo mássico, pressão e fator lambda (relação entre ar e combustível na mistura) com o auxílio da utilização de um Arduíno e sensores. Atualmente o projeto de pesquisa está na fase de testes, onde estão sendo avaliadas simulações do fluxo de partículas de ar dentro das CC's. Conforme o comportamento do fluxo, são feitos reajustes nas câmaras, com base em artigos científicos, e novos testes. O projeto de pesquisa é importante para a instituição, pesquisadores, docentes e discentes, pois trata-se de atividade de aperfeiçoamento de assuntos estudados em sala de aula e se justifica na necessidade de promover ações práticas complementares à formação dos discentes de engenharia mecânica, bem como na possibilidade de aplicação dos estudos em aulas práticas.

Palavras-chave: *Flowsimulation*. Câmara de combustão. Microturbinas a gás. *Computer Aided Design*. *Computational Fluid Dynamics*.