

## DESENHO E SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE BANCADA DE TESTES

Igor Eduardo Ferreira Ximenes (IC) Helio Fiori de Castro (PQ)

### Resumo

Ao longo das últimas décadas, a utilização de máquinas rotativas vem se intensificando na sociedade. Com isso, os estudos sobre vibrações mecânicas são fundamentais para que engenheiros, designers e projetistas construam máquinas e equipamentos com níveis de ruídos menores e prolongue a vida útil dos mesmos. O presente trabalho visa criar uma biblioteca de peças e componentes de bancadas de testes e a criação de um tutorial de montagem com diferentes perfis de mancais. Assim, pode-se concluir que a elaboração dessas ferramentas será essencial para futuras aplicações computacionais, principalmente em análises modais, fornecendo parâmetros do sistema como estimativas das frequências naturais e modos de vibrar dos eixos.

*Palavras Chave: sistemas rotativos, análise modal, simulação computacional.*

### Introdução

Sistemas rotativos estão presentes no nosso dia-a-dia através de carros, bicicletas, eletrodomésticos, aviões, e, principalmente, na geração de energia elétrica. Porém, juntamente com esta grande utilidade, engenheiros, designer e projetistas são obrigados a adaptar-se a um fenômeno de grande importância: as vibrações mecânicas. Altos níveis de vibração nos componentes mecânicos acarretam em desgaste, diminuição da vida útil do equipamento e, sobretudo, alto nível de ruído, gerando um incômodo ao ouvido humano. Ou seja, o estudo e controle de vibrações mecânicas são importantes para o conforto auditivo e prolongamento da vida útil das máquinas e equipamentos.

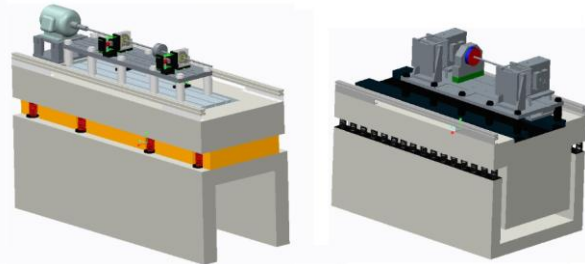
Ao longo dos últimos anos houve um grande aperfeiçoamento nos softwares de desenhos mecânicos (CAD). Com isso, é possível fazer análises tanto térmicas quanto estruturais nos produtos, evitando, assim, o gasto desnecessário com protótipos e, conseqüentemente, poupando dinheiro.

Assim, este trabalho objetiva-se, em primeiro passo, desenhar no software CREO Parametric 2.0, da empresa norte americana PTC, as duas bancadas de testes do laboratório de máquinas rotativas (LAMAR), localizado no DSI-FEM. Em um segundo passo, criar um tutorial de montagem com todas as configurações de mancais possíveis e, por fim, realizar análises modais nos eixos e compará-los com o software utilizado pelos pesquisados do laboratório. O terceiro passo é incluir análises numéricas de frequências naturais e modos de vibrar de rotores no tutorial, de modo a possibilitar o projeto de testes dinâmicos.

### Resultados e Discussão

Diante das atividades desenvolvidas no primeiro semestre, foram completadas, com êxito, o primeiro e segundo passo do objetivo. Assim,

está criada uma biblioteca de peças e componentes das bancadas de teste do laboratório, sendo divididas, basicamente, em dois arquivos: uma contendo toda a estrutura da bancada e, em outro, as caixas de mancais com suas respectivas configurações.



**Figura 1.** Vista ortogonal das bancadas 1 e 2, respectivamente.

### Conclusões

Até o momento, é possível concluir que a criação da biblioteca de peças será de suma importância para a continuação das pesquisas no laboratório, sendo importante, também, para a elaboração das análises modais no segundo semestre.

### Agradecimentos

Ao Serviço de Apoio ao Estudante (SAE) pela oportunidade de iniciar nas atividades de pesquisas;  
A todos os integrantes do LAMAR por todo o apoio.

<sup>1</sup> TUCKMANTEL, Felipe Wenzel da Silva. *Integração do Sistema Rotor-Mancais Hidrodinâmicos-Estrutura de Suporte Para Resolução Numérica*. Campinas, SP: 2010. Dissertação de Mestrado

<sup>2</sup> MACHADO, Tiago Henrique. *Identificação do Desgaste em Mancais Hidrodinâmicos Através do Efeito de Anisotropia*. Campinas, SP: 2014. Tese de Doutorado.

<sup>3</sup> SANTOS, Josué Taveiro. *Análise Modal Experimental de Eixos Trincados*. Brasília, DF: 2007. Dissertação de Mestrado.