



Projeto de Pinça de freio customizada para veículo off-road tipo baja

Universidade Federal de Viçosa

Primeiro autor: Júlio Barros Lima / julio.b.lima@ufv.br / DEP; Segundo autor: Geice Paula Villibor / geice.villibor@ufv.br / DEP

Palavras-chave: Metodologia de projeto. Modelagem 3D. Análise estrutural.

Categoria do trabalho: Pesquisa / Área temática: Engenharia Mecânica / Grande área: Ciências Exatas e Tecnológicas

Introdução

A pinça de freio é componente chave do sistema de um freio a disco, sendo ela que comporta as pastilhas e o(s) êmbolo(s) que são acionados devido a pressão gerada no sistema hidráulico, responsável pela frenagem. Para um veículo baja, comumente são adaptadas pinças comerciais de moto no projeto, visto que não existem no mercado peças específicas para a categoria. Assim, se torna interessante um projeto próprio do componente, adequado e dimensionado para realidade do protótipo.

Objetivos

Realizar o projeto de uma pinça de freio customizada, que atenda os requisitos estipulados para o protótipo da equipe UFVbaja pererecas.

Material e Métodos

A modelagem 3D foi realizada no SolidWorks®, com base nas dimensões iniciais da pinça da moto Honda CG125, até então utilizada pela equipe. Para desenvolvimento do modelo, foi levado em conta as modificações que poderiam ser feitas para aumentar a disponibilidade do componente, assim como o dimensionamento do sistema de freios do carro. Foi verificado que uma configuração bipartida, além de conferir uma maior facilidade na manutenção das pastilhas, também alivia a tensão na carcaça. Na figura 1 está apresentada a geometria obtida para a pinça:

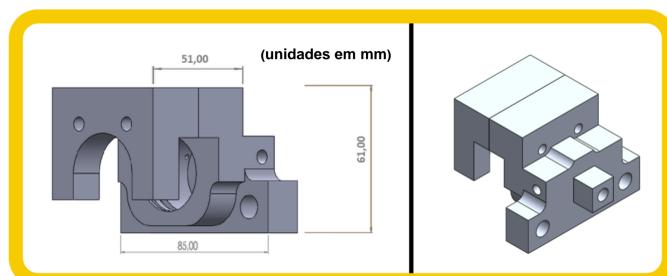
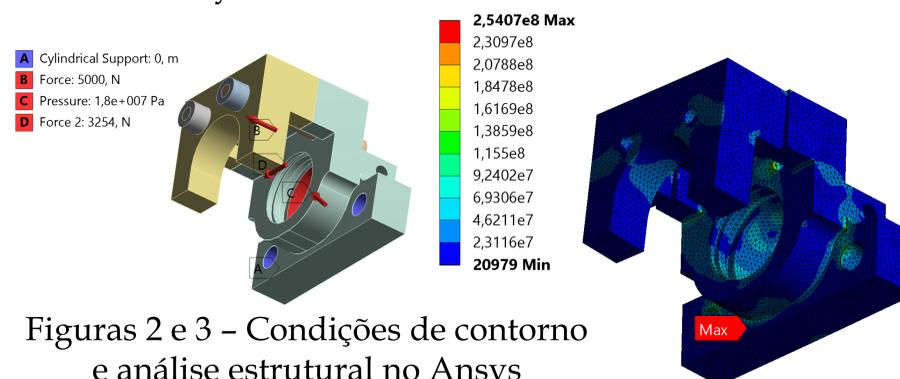


Figura 1 - Modelo da pinça no SolidWorks

Apoio Financeiro

A Equipe UFVbaja Pererecas foi apoiada pelo CCE (Centro de Ciências Exatas, CCA (Centro de Ciências Agrárias), DEP (Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica) e FUNARBE.

Para simulação, foram identificados os seguintes esforços atuantes: pressão interna na cavidade do êmbolo, o carregamento normal exercido pela pastilha e a torção gerada pelo torque resistivo do disco. Além da análise de tensões, foi necessário analisar os valores de deformação máxima para garantir a pinça dentro de limites toleráveis no conjunto da roda. As figuras 2 e 3 apresentam as condições de contorno utilizadas e a análise estrutural, realizada no software Ansys Workbench®:



Figuras 2 e 3 – Condições de contorno e análise estrutural no Ansys

Resultados e Discussão

Os dados obtidos da simulação foram considerados satisfatórios após uma análise minuciosa de convergência de malha nas regiões concentradoras de tensão. Verificou-se os resultados dentro do valor seguro estipulado para o projeto. Na figura 4 ao lado, uma foto do componente já fabricado, após ser validado no carro.



Figura 4 - Pinça fabricada

Conclusões

Foi observado que o componente dimensionado ficou robusto e funcional, garantindo a segurança de frenagem e facilitando a manutenção do sistema.

Agradecimentos

À Equipe UFVbaja Pererecas, apoiada pelo Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica e à Professora Orientadora do projeto, Geice Paula Villibor por todo o suporte.