

Engenharia Mecânica

## **VALIDAÇÃO DO SISTEMA DE DIREÇÃO DE UM VEÍCULO FSAE**

Caio Henrique Moreira Siqueira - 7º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Romário de Sousa Almeida - Doutorando em Engenharia Agrícola, Coorientador DEA/UFLA.

Marina Oliveira Fraga Leite - 7º módulo de Química, UFLA.

Rambler Alves Guimarães Júnior - 5º módulo da ABI-Engenharia, UFLA.

Sarah Emília Ieno Reis - 4º módulo da ABI-Engenharia, UFLA.

Alessandro Torres Campos - Professor Titular do DEA/UFLA - Orientador. - Orientador(a)

### **Resumo**

O sistema de direção em carros tipo fórmula, são considerados sistemas de alta complexidade, tendo como objetivo principal transferir o torque gerado pelo piloto no volante para as rodas, de maneira simples e segura. Dessa forma, um veículo do tipo formula SAE exige confiabilidade e estabilidade do sistema, resultando em um melhor desempenho durante as provas dinâmicas da competição. A Formula SAE é uma competição de engenharia, em que, as equipes participantes constroem um carro de corrida para competir nas diversas provas estáticas e dinâmicas. Objetivou-se com o trabalho, realizar a validação teórica experimental de um sistema de direção de um veículo tipo formula SAE a combustão, da equipe Zeus Formula SAE, da Universidade Federal de Lavras (UFLA). O modelo utilizado para o protótipo em questão, foi o conjunto pinhão-cremalheira, um sistema totalmente mecânico, amplamente utilizado no meio do automobilismo, por meio de sua confiabilidade e segurança. Foi definido inicialmente parâmetros para o desenvolvimento analítico do sistema, em que, são feitas análises de todo o conjunto e geometrias aplicadas ao protótipo, utilizando os parâmetros pré-estabelecidos para a análise cinemática, como também, para a otimização do sistema de direção. Em seguida, com os parâmetros principais definidos analiticamente, foram realizadas as análises da geometria da direção, sendo feita a razão da relação dos braços de direção, conhecidos como Tie Rods, pela razão de esterçamento do volante, utilizando o software SolidWorks para o desenvolvimento do CAD do projeto, definindo assim, as dimensões dos braços de direção para o protótipo final. A partir da análise cinemática teórica experimental do sistema, como também das dimensões encontradas por meio da razão de esterçamento do volante e os raios de curvatura das provas dinâmicas da competição, foram realizadas as etapas de manufatura do projeto. Os braços de direção foram manufaturados e posicionados de acordo com o projeto do protótipo e, em seguida, foi realizada a validação do sistema de direção a partir da análise estática do protótipo, por meio do teste Steer-steer test, que consiste na aquisição da razão de esterçamento do volante em relação a razão de esterçamento das rodas, determinados em graus. Foram obtidos gráficos e tabelas da relação de esterçamento, atingindo as expectativas do projeto e da equipe, obtendo resultados satisfatórios em termos de comportamento dinâmico do protótipo em pista durante os testes.

Palavras-Chave: Formula SAE, Razão de Esterçamento, Protótipo.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=tn2BExntQXI>