



SISTEMA DE DIREÇÃO DE PROTÓTIPO AUTOMOTIVO

OLIVEIRA, S.; GERTZ, L.C.; RODRIGUES, A.F.A.; CERVIERI, A.; OLIVEIRA, B.H.; OLIVEIRA, A.B.

Universidade Luterana do Brasil – Unidade Canoas

INTRODUÇÃO

O sistema de direção é determinante no comportamento dinâmico do veículo. Não deve transmitir forças geradas pelo contato das rodas com o solo para o volante de controle, deve gerar estabilidade em velocidades elevadas e restituição a posição alinhada em saída de curvas. Além disto as rodas devem esterçar em ângulos diferentes de forma que não ocorra arrasto em curvas. A caixa de direção deve ser posicionada de forma que o movimento das rodas dianteiras em relação a carroceria não gere variação de esterçamento das rodas nem variação de convergência/divergência.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é projetar um sistema de direção para um protótipo automotivo com motor dianteiro e tração traseira, para transportar duas pessoas em vias urbanas e rodovias.

O Protótipo projetado deve ter comportamento dinâmico de um veículo esportivo e será baseado no Lotus Seven de 1957.

MÉTODO

➤ Inicialmente será analisado o projeto de suspensão que receberá o sistema de direção.

➤ Será determinada a relação entre o ângulo de giro do volante de controle e o ângulo de esterçamento das rodas demonstrado na figura 1.

➤ Baseado na bitola e na distância entre eixos será determinado o comprimento do braço de controle do sistema de direção fixado no montante de roda.

➤ Utilizando a teoria de Ackerman será determinado o ângulo do Braço de controle do montante de roda demonstrado na figura 2.

➤ Utilizando a teoria apresentada por Reimpel, 2001, será determinada a posição da caixa de direção e as articulações que compõe os braços de controle demonstrado na figura 3.

➤ Serão construídos modelos 2D para simular a geometria em relação aos pontos definidos.

➤ Serão construídos modelos 3D para verificar o funcionamento do sistema demonstrado na figura 4.

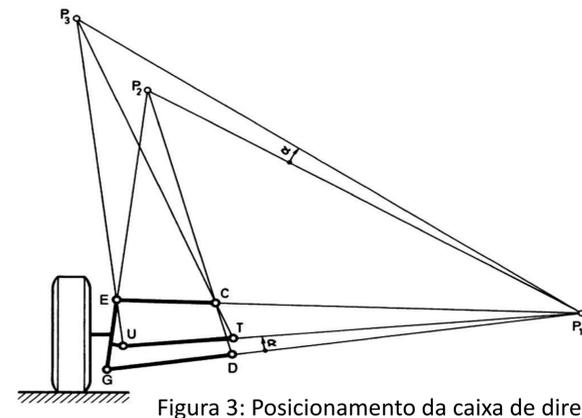


Figura 3: Posicionamento da caixa de direção

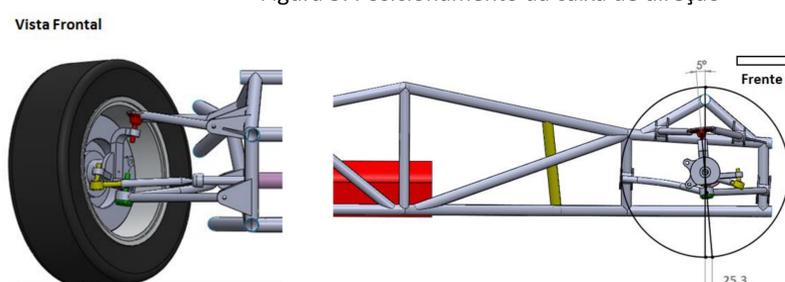


Figura 4: Vista frontal e sistema de direção.

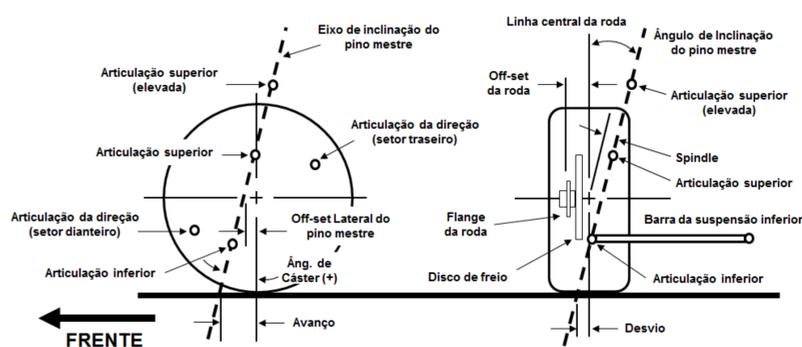


Figura 5: Características geométricas do sistema de direção.

CONCLUSÃO

O sistema de direção projetado atende aos requisitos de projeto. Devido ao fato de se utilizar um montante de roda existente no mercado não foi possível montar o sistema com a geometria proposta por Ackerman. Porém, o posicionamento recuado da caixa de direção permitiu que as rodas esterçassem em ângulos diferentes em curva, de forma que não ocorra escorregamento lateral. O recuo da caixa de direção gerou um ângulo elevado entre as barras axiais de controle e a cremalheira. Isto pode gerar desgaste prematuro das buchas da cremalheira. Um novo montante de roda deve ser projetado para corrigir este problema.

REFERÊNCIAS

- GILLESPIE, S. D. **Fundamentals of Vehicles Dynamics**. Society of Automotive Engineers Inc., 1992.
- NICOLAZZI, L. C. **Introdução à Modelagem Quase-Estática de Automóveis**. Departamento de Engenharia Mecânica – 2012. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – Brasil.
- PALACIOS, M. G. V. **Projeto do sistema de direção e suspensão de um automóvel protótipo**. MILLIKEN W.F., MILLIKEN D. L., **Race Car Vehicle Dynamics**, SAE International, Warrendale, PA, 1995. létrico; Trabalho de conclusão de curso, Ulbra – Canoas/RS, 2013.
- Soares, F.A.; **PROJETO DO SISTEMA DE DIREÇÃO E SUSPENSÃO DE PROTÓTIPO AUTOMOTIVO**, 2015, trabalho de conclusão de curso (Engenharia Mecânica Automotiva)- Universidade Luterana do Brasil.

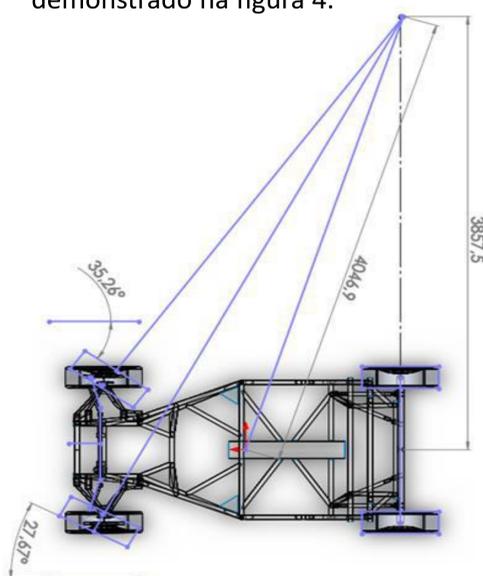


Figura 1: Geometria do sistema de direção

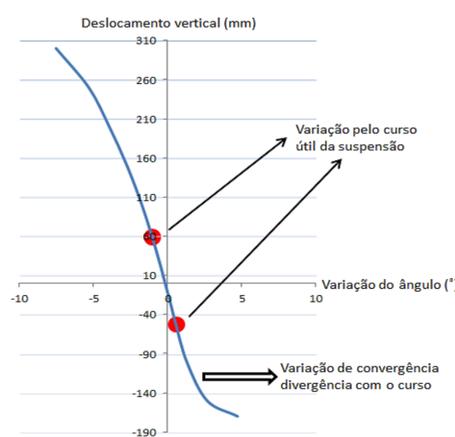


Gráfico 1: Pontos de variação de convergência/divergência

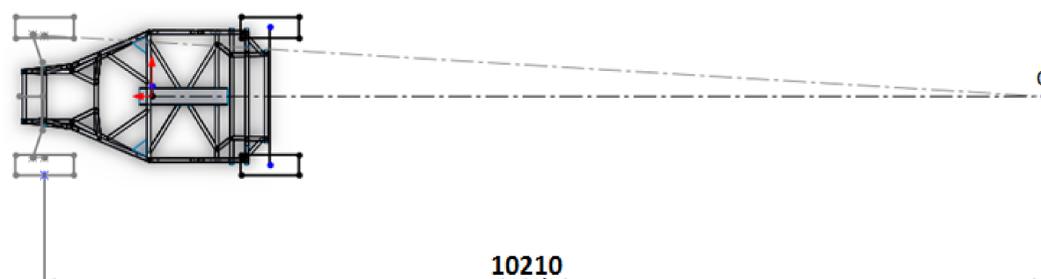


Figura 2: Linha de simetria do protótipo.

