



ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPOS AUTOMOTIVOS

PEREIRA, M.S.; GERTZ, L.C.; RODRIGUES, A.F.A.

INTRODUÇÃO

O sistema de suspensão em conjunto com o sistema de direção estão diretamente relacionados com as características dinâmicas de um carro.

OBJETIVO

Projetar o sistema de suspensão e direção para o chassis do protótipo baseado no Lotus Seven (figura 1), idealizado por Colin Chapman em 1957.



Figura 1 - Lotus Seven.

MÉTODO

- Construir modelos 2D para simular as geometrias dos sistemas de direção e suspensão.
- Desenhado as partes dos sistemas mecânicos que compõe o veículo e determinar sua posição.
- Determinar a geometria da suspensão de cada eixo de forma que o Centro Instantâneo de giro (CI) gere o Centro de rolagem (CR) (Figura 2 e 3).
- Determinação estimada do centro de gravidade.
- Será determinada a linha de rolagem da carroceria (Figura 4), que será mais elevada na traseira conforme o CG tende a ser mais deslocado na dianteira
- Baseado na teoria de Reimpel, 2001, (Figura 2) foi determinada a posição da caixa de direção e as articulações que compõe os braços de controle de forma que o sistema obedeça a geometria de Ackerman.
- Foi construído modelo 3D para avaliar o funcionamento dos sistemas.

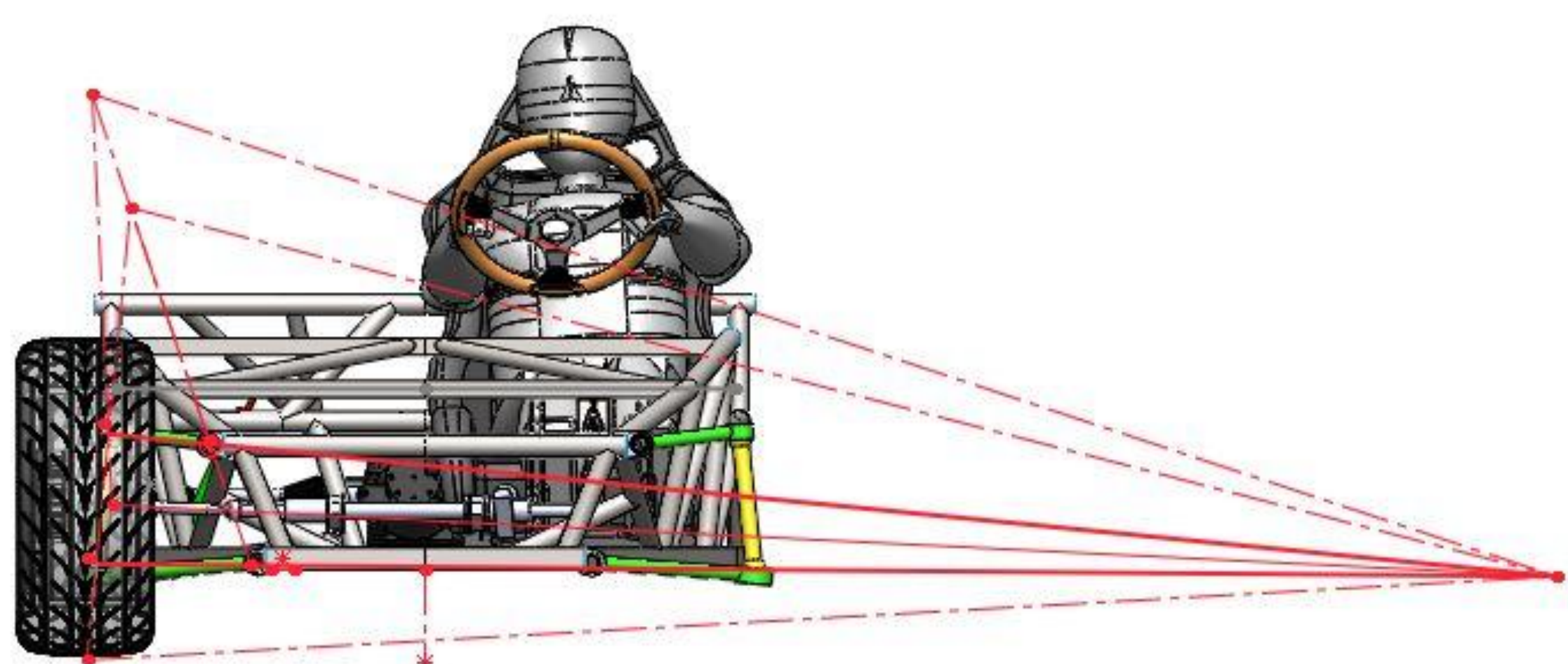


Figura 2 - Teoria de Reimpel, CI e CR.

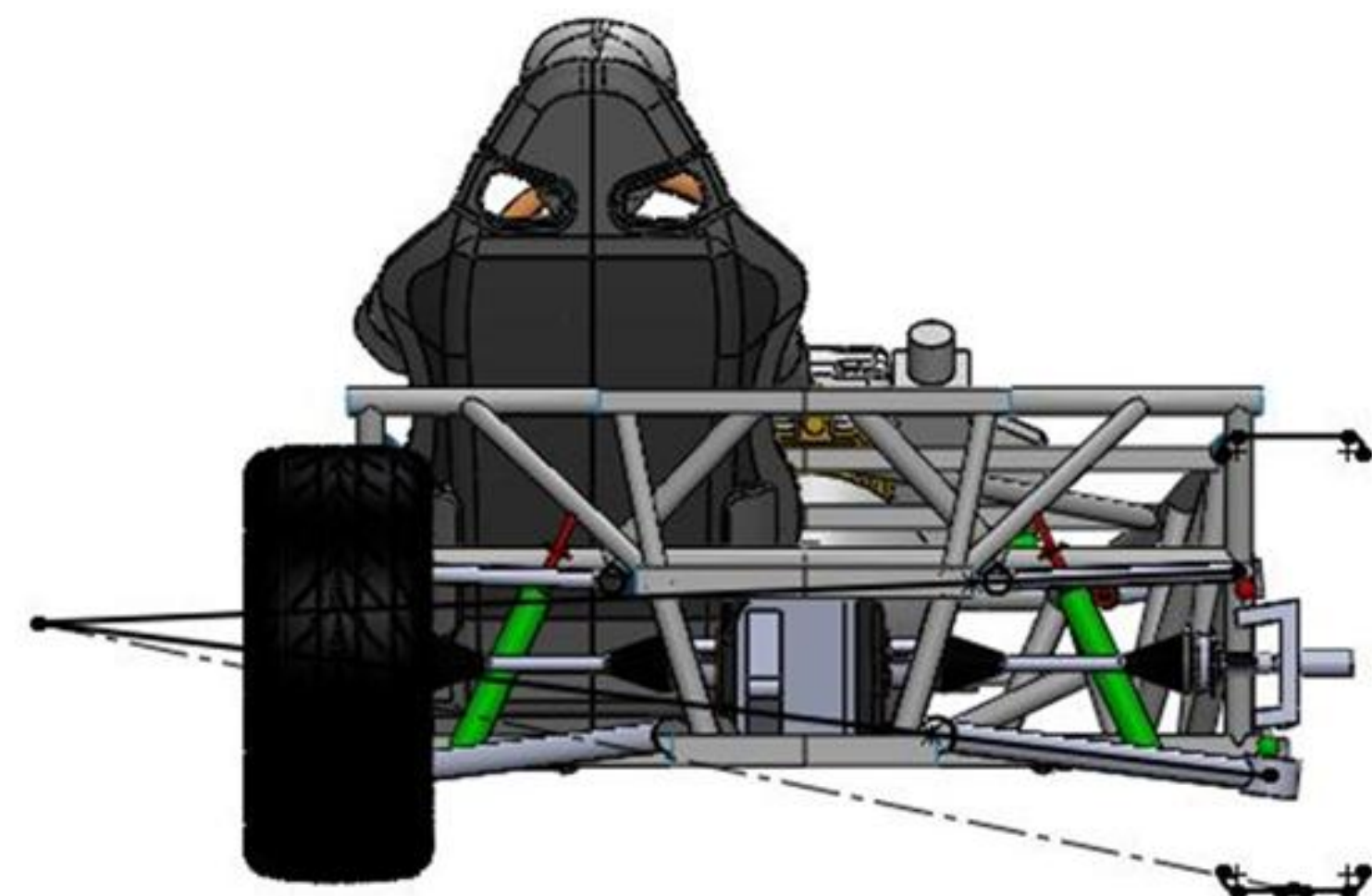


Figura 3 - CI e CR traseira

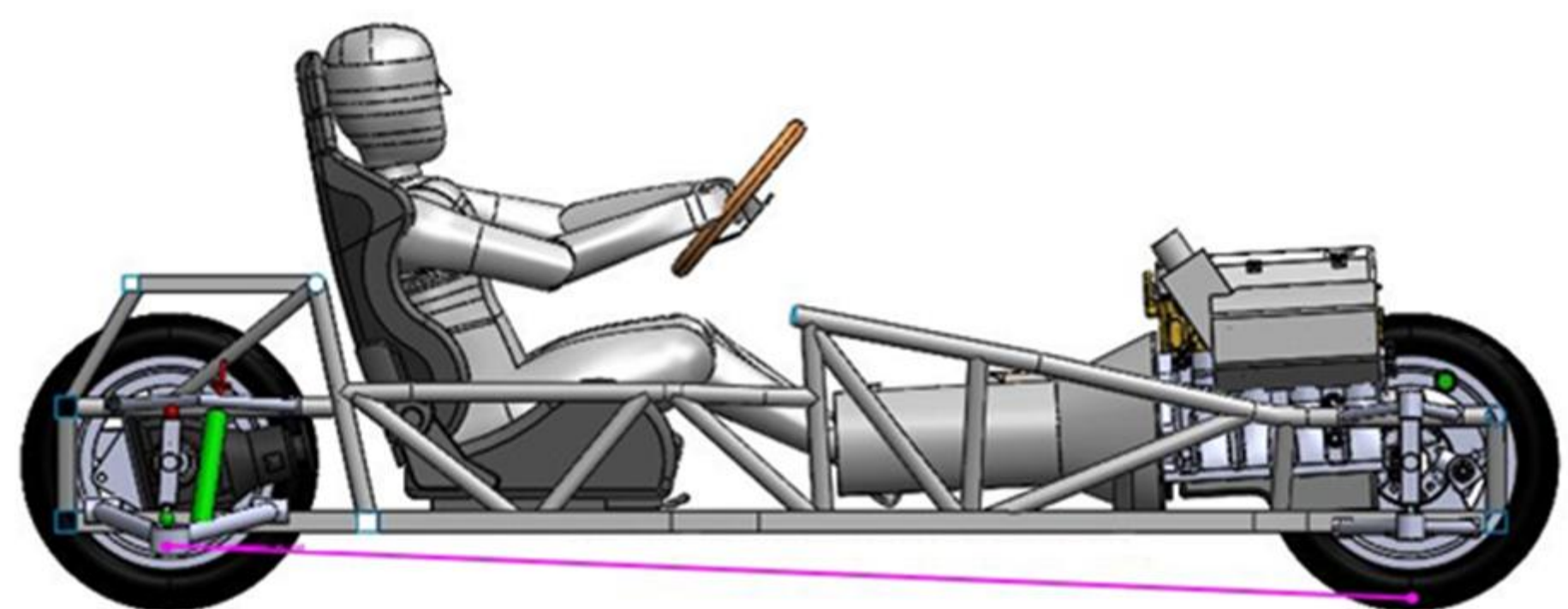


Figura 4 - Linha de rolagem da carroceria.

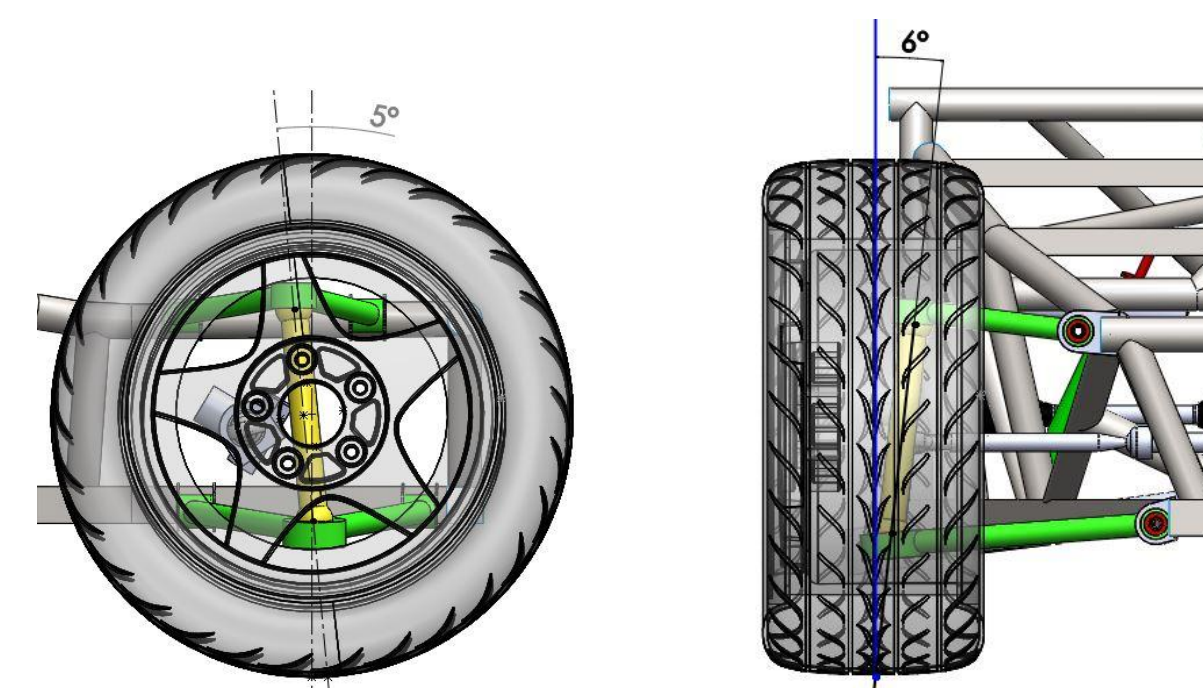


Figura 5 - Detalhe suspensão dianteira: Ângulo de cáster e inclinação do pino mestre

CONCLUSÃO

Até o momento foi projetado o sistema de direção e suspensão de forma que o veículo tenha o comportamento dinâmico esperado para um protótipo esportivo. A simulação de funcionamento dos sistemas mostrou que não existe variação de convergência das rodas direcionais quando a suspensão é acionada.

Referências

- DIXON, J C. Suspension Geometry and Computation.- 2ª Edição. Wiley, 2009.
- GILLESPIE, S D. Fundamentals of Vehicles Dynamics. Society of Automotive Engineers Inc., 1992.
- MILLIKEN W.F., MILLIKEN D. L., Race Car Vehicle Dynamics, SAE International, Warrendale, PA, 1995.
- NICOLAZZI, L. C. Introdução à Modelagem Quase-Estática de Automóveis. Departamento de Engenharia Mecânica – 2012. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – Brasil.
- REIMPELL, J. The Automotive Chassis: Engineering Principles. 2. Edição. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2001.

