

Autores: Mayara R. Merege (mayara.merege@gmail.com) - Franco G. Dedini (dedini@fem.unicamp.br)
Agência financiadora: PIBIC/CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Palavras-chave: Cadeira de rodas, Inclusão social, Acessibilidade

INTRODUÇÃO

Superar degraus ainda é um obstáculo diário para pessoas usuárias de cadeiras de rodas. Com o objetivo de desenvolver uma solução para a superação destas barreiras, o projeto baseou-se em trens de engrenagens epicicloidalis acoplados ao conjunto de rodas da estrutura.

METODOLOGIA

Através de uma pesquisa de campo envolvendo medições das dimensões de degraus encontradas em espaços variados, foi possível determinar uma faixa de valores de altura e largura de degraus ao qual o sistema de superação deve se adequar.

Após uma análise matemática na estrutura envolvendo conceitos de mecanismos e dinâmica de máquinas, foi possível realizar uma síntese dinâmica e geométrica.

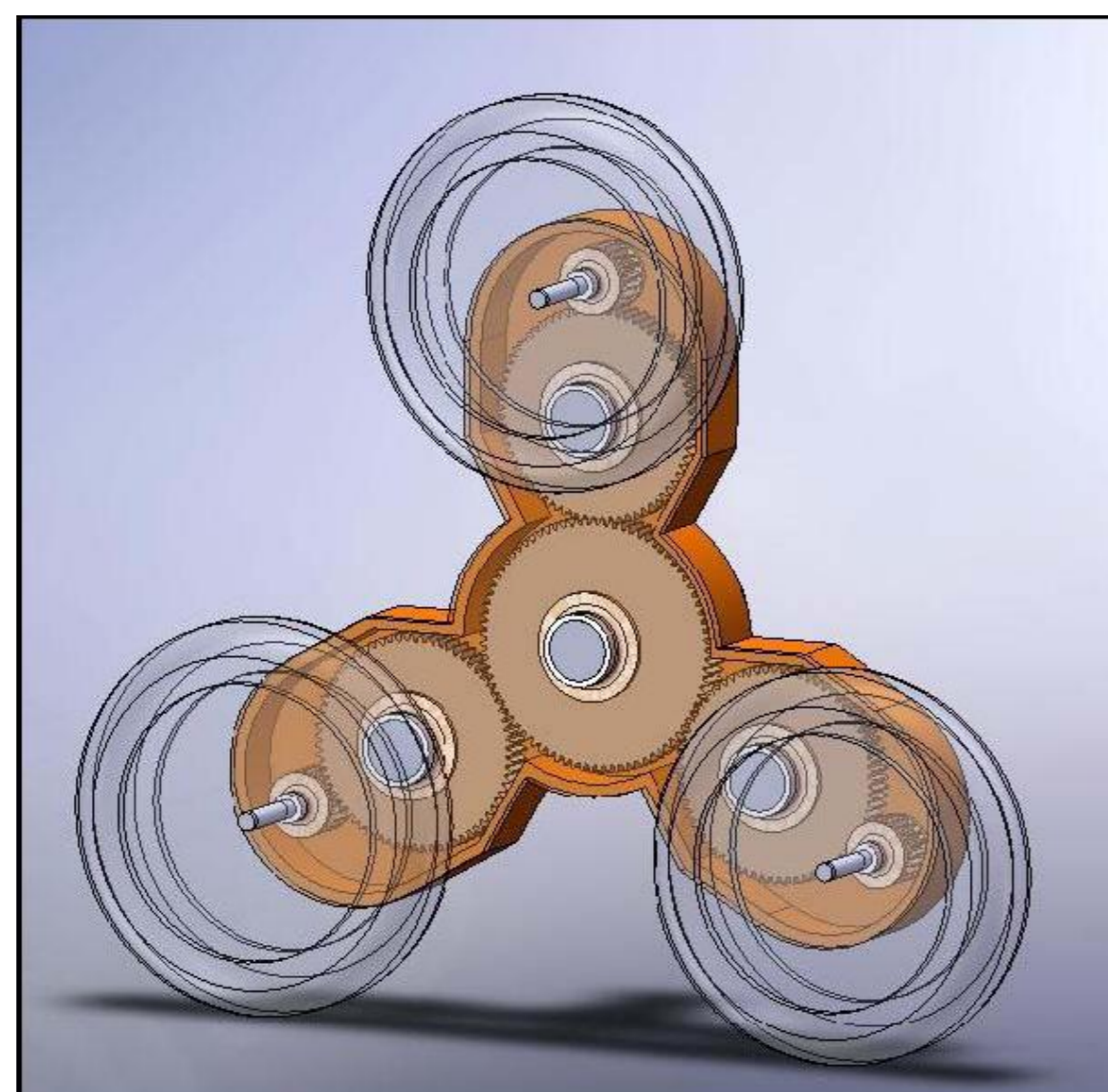


Figura 1: Estrutura de planetário (Quaglia, 2009)

Os movimentos de translação e rotação da estrutura foram estudados e um modelo matemático foi desenvolvido em MATLAB visando a otimização de todas as medidas a fim de obter uma menor potência requerida do motor. Na simulação dinâmica no programa ADAMS, a solução encontrada foi por fim modelada e comparada com as respostas do modelo matemático.



Figura 2: Modelagem computacional

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Utilizando os dados obtidos através da modelagem matemática do sistema e de simulações computacionais, chegou-se a um arranjo considerado ideal para o sistema considerado. Como previsto, o sistema é capaz de superar degraus.

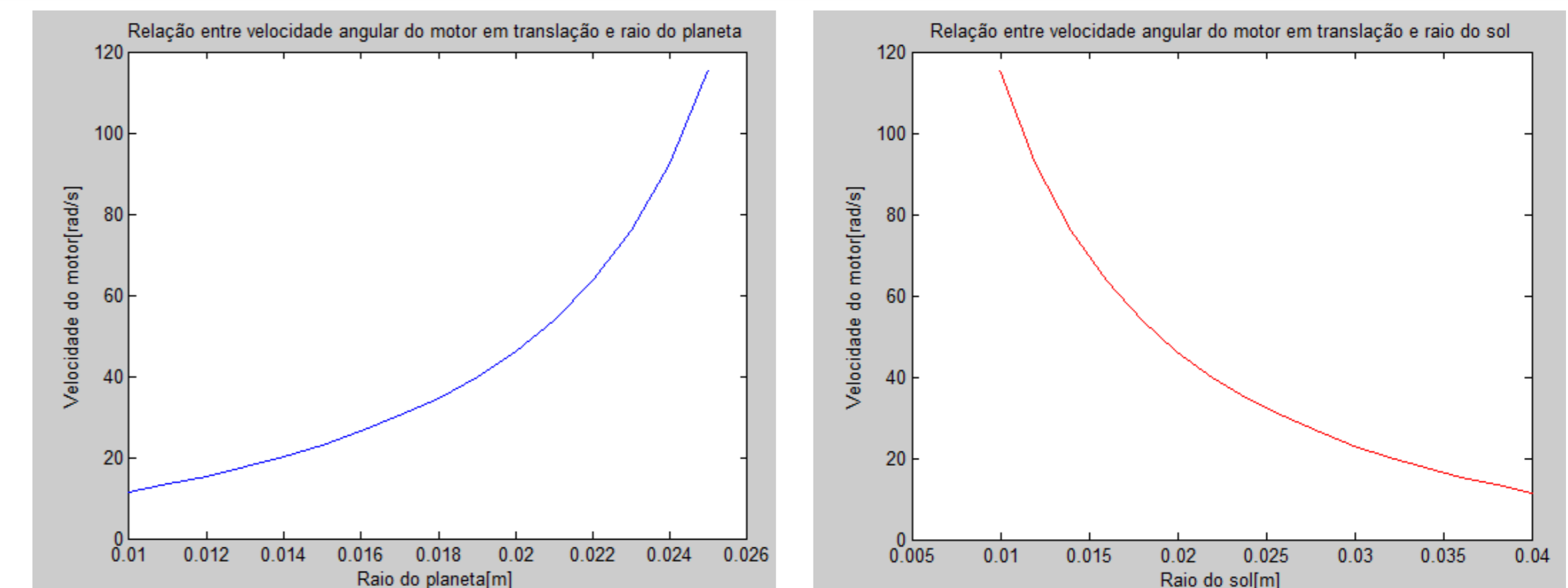


Figura 3: Resultados da simulação matemática

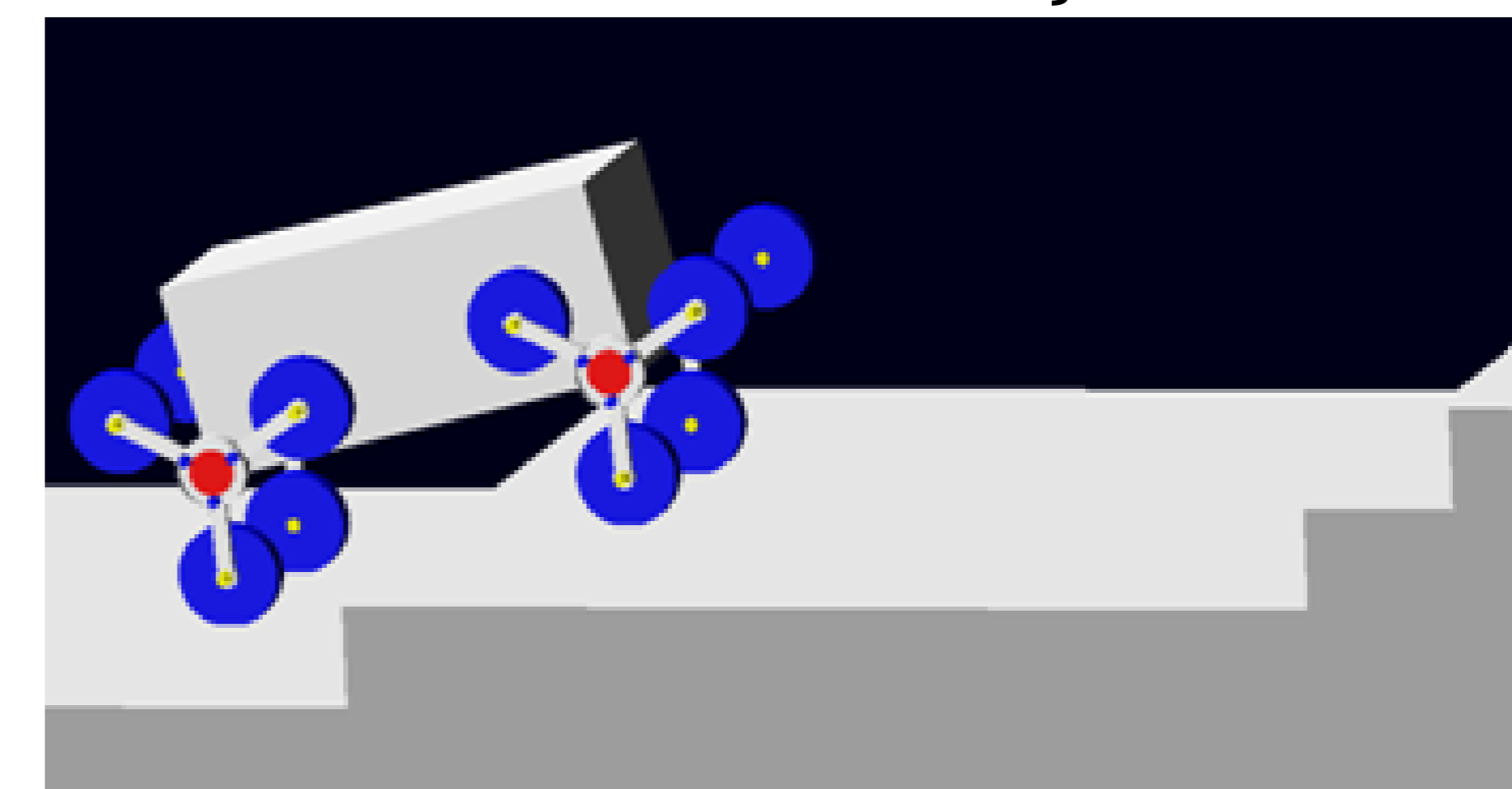


Figura 4: Movimento de rotação da estrutura

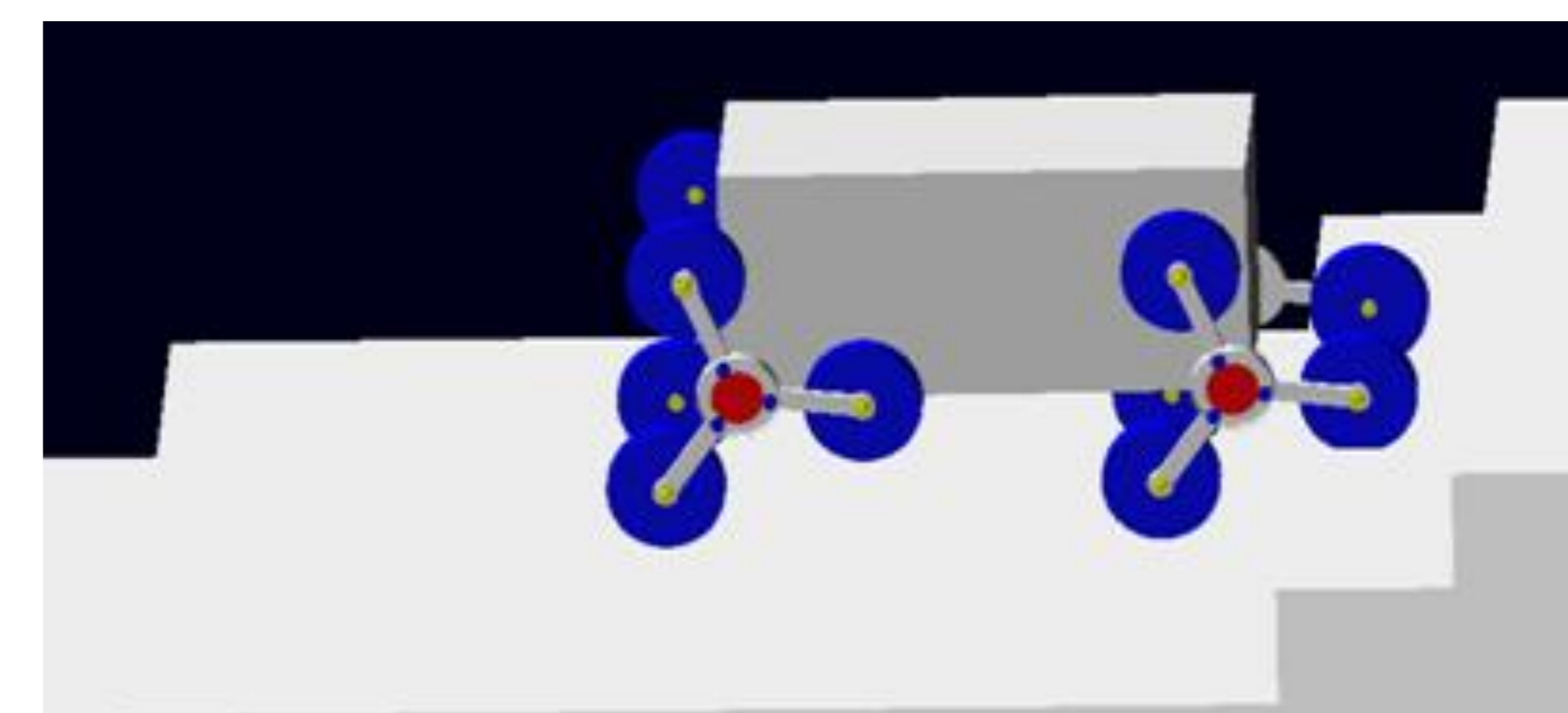


Figura 5: Movimento de translação da estrutura

CONCLUSÕES

Este projeto teve como objetivo a modelagem da estrutura, onde serão acopladas as rodas, e do sistema de transmissão de planetários para um sistema de superação de degraus e barreiras arquitetônicas. Os resultados finais obtidos foram positivos, já que o sistema de superação de degraus consegue realizar seu objetivo. Porém, vários problemas foram encontrados e que devem ser solucionados em trabalhos posteriores. Um dos desafios é encontrar uma maneira de transformar o movimento de translação retilínea para o movimento de rotação e subida de degraus. Apenas o atrito entre a roda e a escada não é suficiente para mudar a dinâmica do planetário e alterar o tipo de movimento do sistema. Após solucionar este problema, o desafio de um controle de torque terá que ser solucionado para que o movimento de ascensão ocorra de forma segura para o cadeirante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

G. Quaglia, W.Franco, S. Appendino and R. Oderio, Wheelchair.q, a mechanical concept for a stair climbing wheelchair, *International Conference on Robotics and Biomimetics*, Guilin, China, 2009