

Simulação de Cadeira de Rodas Visando Torná-la Motorizada

Luiz Artur Pecorelli Peres¹ e Roberta Campos Marcolino²

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

Rua S. Francisco Xavier, 524 FEN / ELE, sala 5029 A, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, CEP: 20559-900

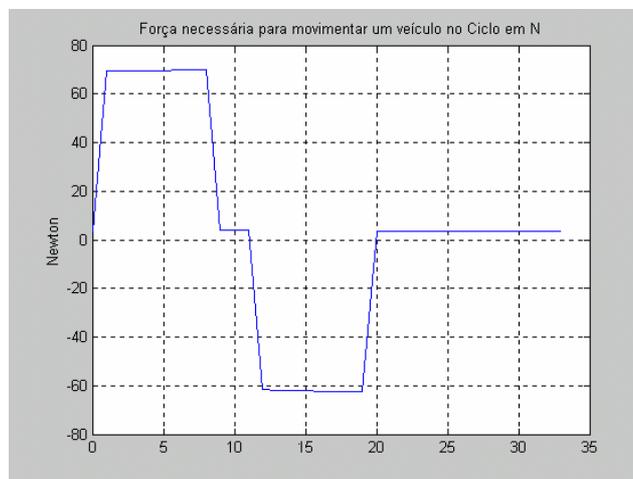
¹r.c.m@ig.com.br, ²lapp@.uerj.br

São grandes os problemas enfrentados por deficientes físicos para se locomover em seu dia-a-dia, tornar sua vida o mais independente possível em relação aos seus trajetos seja para trabalho, lazer, em percursos longos, ou para ir da sala até a cozinha de sua casa, por exemplo em percursos curtos, muitas vezes se torna bem mais complicado do que para pessoas sem dificuldade de locomoção. A cadeira de rodas motorizada que é comercializada hoje em dia seria uma excelente resposta não fosse seu custo, o que a torna inviável para a maioria dos brasileiros, fazendo com que este problema continue sem solução.

Este estudo visa desenvolver um “kit” que pudesse ser acoplado a uma cadeira de rodas manual adaptando-a para funcionar de forma motorizada. O “kit” básico é constituído por um motor elétrico, bateria e redutor de velocidade a ser acoplado a uma cadeira convencional. A intenção do trabalho é que a cadeira apresente uma resposta satisfatória quando submetida a trajetos típicos e que o seu custo seja bem menor quando comparado com cadeiras motorizadas mais sofisticadas. Além disto, ela deve atender a realidade da maioria dos usuários, que são de baixa renda, sem perder a eficiência e a qualidade para os fins aos quais ela se destina. O dimensionamento dos componentes do “kit”, isto é, motor, baterias e redutor de velocidade, agregados à cadeira de rodas convencional, foi feito através de rotinas computacionais, nas quais foram simulados deslocamentos curtos, longos e em rampas que pudessem ser representativos dos trajetos percorridos pelos usuários de cadeiras de roda.

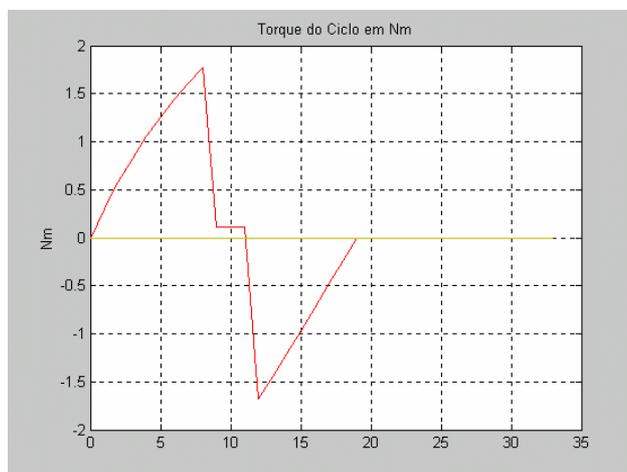
A Figura 1 representa de forma gráfica a força em N necessária para que a cadeira de rodas entre em movimento em um percurso de aproximadamente 39 m, atingindo uma velocidade máxima de 4,5 m/s. Os ciclos simulados pela rotina computacional podem ter suas características como velocidade, tempo, espaço, inclinação do trajeto, etc., modificadas. Os ciclos também podem ser repetidos diversas vezes.

Figura 1 – Força necessária para movimentar a cadeira por um ciclo em N



A Figura 2 representa de forma gráfica o torque em N.m exigido no eixo da roda principal da cadeira. Assim como a força, o torque varia com as resistências aerodinâmicas, de rolamento, inercial e com a resistência as subidas durante um ciclo com as mesmas características do ciclo da Figura 1.

Figura 2 – Torque exigido pela roda da cadeira para um ciclo em Nm.



REFERÊNCIAS

- [1] BOTTURA, Celso P. BARRETO, Gilmar. *Veículos Elétricos*. Campinas: Editora da UNICAMP, (1989).
- [2] BRANT, Bob. *Build Your Own Electric Vehicle*. [s.l.]: Mc Graw – Hill, (1994).
- [3] PERES, Luiz A. Pecorelli. NOGUEIRA, Luiz A.H. TORRES, Germano L. *Influências sobre os sistemas de energia com a introdução dos veículos elétricos na sociedade*. In: III CONGRESSO LATINO-AMERICANO GERAÇÃO-TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, Campos do Jordão, SP(1997).
- [4] PERES, Luiz A. Pecorelli *Veículos elétricos: benefícios ambientais e energéticos*. Rio de Janeiro: Associação Cultural de Pesquisa Noel Rosa, 2003. 1 disco a laser para computador:son., color.; 4 ¾ pol.
- [5] PERES, Luiz A. Pecorelli. NOGUEIRA, Luiz A.H. TORRES, Germano L. *Analysis and Discussion on Energy Supply to Non-Road Electric Vehicles in Brazil*. In:IEEE POWER ENGINEERING SOCIETY- T&D 2002 LATIN AMERICA CONFERENCE, SP-Brasil 2002