

CONIC-SEMESP

13º Congresso Nacional de Iniciação Científica

Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904

TÍTULO: CADEIRA DE RODAS AUTOMATIZADA

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

SUBÁREA: ENGENHARIAS

INSTITUIÇÃO: FACULDADE DE TECNOLOGIA ENSITEC

AUTOR(ES): ALLAN EFFTING, ADILSON DE GODOY, CARLOS JOSÉ S. DE BRITO, JEFFERSON CARLOS TREVIZAN, ROBERTO DA CRUZ PAULO, RÔMULO PADILHA FIGUEROA, SEBASTIÃO HENRIQUE COSMO

ORIENTADOR(ES): FERNANDO E. GAZZONI, MARCOS ROCHA

Realização:



Apoio:



CADEIRA DE RODAS AUTOMATIZADA

Resumo

Neste trabalho, é apresentado um sistema de motorização e controle para cadeiras de rodas automatizadas. A constante atualização e modernização dos componentes industriais e tecnológicos, e a facilidade que a globalização trouxe para a busca de informações e pesquisa a nível mundial, a empregabilidade de novos materiais tornou-se mais facilitada, assim como, tecnologias e circuitos que podem ser aplicados em um projeto com fins de unir o desafio do conhecimento e trabalho em equipe em prol da dificuldade de locomoção de pessoas com necessidades especiais. Por meio da busca de equipamentos similares existentes no mercado, bem como das normas de construção dos mesmos, buscou-se aprimorar um protótipo de cadeira de rodas motorizada que, além de permitir a locomoção, torne possível transpor pequenos obstáculos. O desenvolvimento do protótipo considerou circuitos de leitura de dados, conversão e controle que serão responsáveis pelo funcionamento preciso e inteligente da cadeira. Com a aplicação de motores de ótimo desempenho e eletrônica de controle e potência de baixo consumo, espera-se conseguir um bom conjunto, com confiabilidade e desempenho para o usuário final.

Palavras-chave: Cadeira de Rodas. Controle e motorização. Perfis modulares de alumínio. Microcontroladores. Motores *Brushless*.

Introdução

Apesar da aparente conscientização em torno das pessoas portadoras de necessidades especiais, a realidade mostra que o caminho para a democratização da aquisição de equipamentos de tecnologia mais atualizada ainda está longe de um patamar mais adequado, além da questão da qualidade dos locais de locomoção e acesso, para os que necessitam de cadeiras de rodas como apoio. (ARAUJO, 2010).

No Brasil, segundo estatísticas do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), mais de 45 milhões de pessoas (23,9% da população) possuem algum tipo de limitação física, porém não especifica quantos são os que utilizam a cadeira de rodas. Entretanto, apenas 5,6% dos locais, públicos ou privados, disponibilizam acessos adequados como rampas ou elevadores. Esse déficit fica por conta da falta de fiscalização dos órgãos governamentais que, na maioria dos casos, nem adequaram seus próprios ambientes.

Em consequência, as pessoas que possuem limitações físicas encontram grandes dificuldades em transpor obstáculos como meios-fios ou calçamentos irregulares, escadas, entre outros.

Objetivos

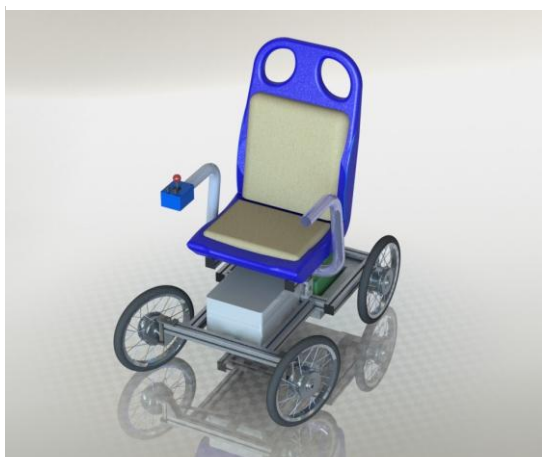
Desenvolver uma cadeira de rodas automatizada, tracionada por motores de alta eficiência, que possa facilitar tanto o deslocamento quanto a sobreposição de pequenos obstáculos, de custo mais acessível em comparação com os valores atuais dos equipamentos no mercado.

Metodologia

A opção de pesquisa nesse trabalho é o desenvolvimento e ensaio empírico do protótipo a fim de estudar os detalhes de funcionamento e de comportamento dos motores brushless com a utilização de microcontroladores e linguagem de programação Assembly.

Desenvolvimento

Figura 1 - CRA - Cadeira de Rodas Automatizada



Fonte: Os autores.

O projeto foi dividido em três etapas. Na primeira etapa efetuou-se a concepção estrutural da cadeira de rodas. A segunda etapa focou o desenvolvimento dos circuitos eletrônicos de acionamento dos motores. (BOYLESTAD, 1998). Na terceira e atual etapa estão sendo executados os testes de funcionamento, integrando todos os circuitos, e levantamento de dados para finalização do projeto como um todo.

Resultados Preliminares

Considerando os problemas de acesso às cadeiras de rodas automatizadas pelo alto custo do mercado, e também a falta de acesso para a locomoção de portadores de necessidades especiais, como ponto de partida para o desenvolvimento deste protótipo, podemos concluir que esta pesquisa aponta uma sugestão de equipamento eficiente e de baixo custo.

Uma questão importante a ser destacada é a utilização de motores brushless em cadeira de rodas, pois os mesmos possuem um rendimento maior e consumo de energia menor em comparação com os motores CC utilizados nos modelos à venda no comércio atualmente. (ARAUJO, 2010).

Já o protótipo apresentado mostra que, com custo relativamente baixo, é possível a implementação deste tipo de motor, com um sistema de acionamento microcontrolado, em cadeiras de rodas com um preço acessível ao consumidor final.

Fontes Consultadas

ARAUJO, Marcus V. V. De; Yamaguti, Henrique K. B.; Acionamento dos motores de uma cadeira de rodas elétrica de baixo custo, Universidade de São Paulo, 2010, São Carlos.

BARCELOS, Arlei; GONÇALVES, José N.C.; FLORES, Maxsuel; BARBOSA, Warllem. Sistemas de Controle e Motorização de Cadeira de Rodas. AEDB, Rio de Janeiro.

BOLTON, WILLIAM; Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar, 4º edição pág. 95-96 Bookman Companhia e Editora, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2010.

BOYLESTAD Robert – Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, sexta Edição editora Prentice-hall do Brasil Ltda. rio de janeiro, 1998.

BRAGA, Newton C. Ponte-H com controle PWM. Disponível em: <<http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/robotica/1213-ponte-h-com-pwn.html>>. Acesso em: 18 mar. 2013.

BRAGA, Newton C.. ELETRÔNICA BÁSICA PARA MECATRÔNICA. Disponível em: <<http://www.sokarstaff.xpg.com.br/01eletronicabasica.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2013.

CETINKUNT, Sabri. Mecatrônica; tradução e revisão técnica, Jorge Luís machado do Amaral, José Franco do Amaral – Rio de Janeiro: LTC, 2008.

DENARDIN, Gustavo Weber. Apostila Microcontroladores. Disponível em: <<http://pessoal.utfpr.edu.br/gustavo/>>. Acesso em: 16 de março 2013.

DIGIKEY. An introduction to brushless dc motor control. Disponível em: <<http://www.digikey.com/us/en/techzone/microcontroller/resources/articles/an-introduction-to-brushless-dc-motor-control.htm>>. Acesso em: 05 maio 2013.

FRANCHI, C.M.: Acionamentos Elétricos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2009

MILLER, David P. SLACK, Marc G. Autonomous Robots, 2, pag 77-88, 1995.

Organização Mundial de Saúde 2003 CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (São Paulo: EDUSP)