

BIC-UCS

Adequação de cadeira de rodas motorizada para projetos em Tecnologia Assistiva

Bernardo Ernesto Móro Ransan

Marilda Machado Spindola, Patric Janner Marques



Introdução / Objetivo

Indivíduos portadores de deficiência física motora, sem autonomia para locomover-se, dependem de outras pessoas para realizar suas atividades diárias. A utilização de uma cadeira de rodas motorizada com interfaces para o comando de deslocamento é uma tecnologia assistiva apoiadora do usuário. O objetivo dessa pesquisa foi desenvolver um *bypass* para o sistema de locomoção da cadeira como alternativa ao *joystick* (sistema de controle de deslocamento convencional). O sistema desenvolvido contempla um aplicativo para dispositivos móveis *Android* com as funções de comando de deslocamento para frente, trás, direita e esquerda. O sistema experimental foi testado embarcado na cadeira e apresentou resultados que são discutidos nessa apresentação.

Experimental

O sistema *bypass* desenvolvido para gerenciar o deslocamento de uma cadeira de rodas motorizada foi projetado em uma PCI (placa de circuito impressa) dedicada. O *hardware* de monitoramento está elaborado para receber os comandos do usuário e gerar ações sobre o *driver* dos motores. O sistema de controle pode operar pelo *joystick* ou pelo comando *bypass*, havendo a seleção do modo por uma chave seletora disponível na lateral do dispositivo *joystick*, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1: Instalação do *bypass*.



Fonte: autor.

A implementação do sistema de controle foi realizada em uma plataforma microcontrolada ESP32. Experimentalmente, foi programada uma curva de aceleração e desaceleração ensaiada para que a cadeira de rodas motorizada alcançasse a velocidade desejada pelo usuário, em no máximo 3 segundos (regime permanente). Para desenvolver a aplicação foi utilizada a plataforma do MIT App Inventor.

O aplicativo elaborado (Figura 2) conta com 5 modos de velocidade (Modo Turbo), faz o envio do valor de aceleração Frente/Trás, Direita/Esquerda, além de receber informações da velocidade e carga da bateria, ambos via Bluetooth.

Figura 2: Interface do aplicativo.



Fonte: autor.

Resultados e Discussão

Os testes desenvolvidos mostraram que a curva de aceleração e desaceleração atendeu ao objetivo de chegar ao regime permanente em no máximo 3 segundos, deixando os movimentos de partida e parada adequados ao cadeirante.

Os pacotes de dados da comunicação são enviados apenas via Bluetooth. Alterações nos parâmetros de movimentação selecionados pelo utilizador no aplicativo, são atendidos imediatamente pelo sistema de controle. Já os parâmetros relativos a velocidade e carga da bateria são recebidos na aplicação cada 2 segundos.

Conclusões

A possibilidade de escolher entre 5 velocidades disponíveis facilitou o controle dos movimentos sobre a cadeira de rodas motorizada. O desenvolvimento desse dispositivo facilita o cadeirante para tomada de decisão sobre seu deslocamento dando-lhe maior autonomia, também ao cuidador que poderá dispor do aplicativo comandando o movimento da cadeira de forma automática. Sugere-se como projetos futuros novas adaptações nesse sistema como por exemplo, o desenvolvimento do controle por meio de sinais externos, como EOG (Eletro-oculografia), EMG (Eletromiografia), EEG (Eletroencefalografia), navegação autônoma, entre outros.

Referências Bibliográficas

- [1] SALAROLLI, Pablo et al. Instrumentação de uma cadeira de Rodas Comercial Motorizada. In: International Workshop on Assistive Technology. 2., 2019. Vitória-ES.
- [2] SCHILD, Herbert. **C Completo e Total**. São Paulo: Makron Books, 1996. Disponível em: <<http://www.inf.ufpr.br/lesoliveira/download/c-completo-total.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2019.