

ÓCULOS PARA CONTROLE DE MOTORES VOLTADO PARA CADEIRA DE RODAS

Autores :
Caio Reis Martins de Veras
Maycon Júnior Barcellos Moraes
Yan Gabriel Franco da Silva
Orientador:
Altair Martins dos Santos

Escola Técnica Estadual Henrique Lage
Niterói – Rio de Janeiro
cadeiratcc@gmail.com

INTRODUÇÃO

Quando falamos da tetraplegia ou quadriplegia, nos referimos a perda dos movimentos dos braços, tronco e pernas. A tetraplegia é uma lesão na medula espinhal que afeta os quatro membros do corpo (superiores e inferiores) adquirida devido a um trauma como mergulho seguido de batida de cabeça, ferimento por projétil de arma de fogo, acidente automobilístico, entre diversos outros motivos. A quadriplegia também compromete tais membros, porém, diferente da tetraplegia, resulta de doenças cerebrais, doenças da medula espinhal, doenças do sistema nervoso periférico, etc. Apesar do elevado avanço da tecnologia nesta área, o preço inacessível dos dispositivos desenvolvidos para auxiliar e atender as necessidades das pessoas tetraplégicas e quadriplégicas acaba acarretando a falta de inclusão no quesito preço, tendo em vista outros produtos no mercado. Portanto, foi desenvolvido um dispositivo de baixo custo em formato de óculos, que possibilita controlar motores através do piscar dos olhos, com a finalidade de movimentar cadeiras de rodas motorizadas, sem que seja necessário qualquer movimento do corpo, exceto dos músculos faciais.

MATERIAIS E MÉTODOS

CÁPSULA DE TOCA DISCO



FONTE: MERCADO LIVRE

ARDUINO



FONTE: MAKERHERO

PONTE H



FONTE: EASYTRONICS

LM358



FONTE: USINAINFO

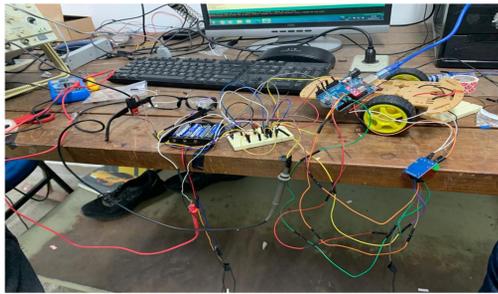
BUZZER



FONTE: USINAINFO

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foi utilizado um carrinho robótico a fim de ser controlado por meio de comandos baseados no piscar dos olhos, permitindo que o carrinho se movesse em todas as direções.



FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

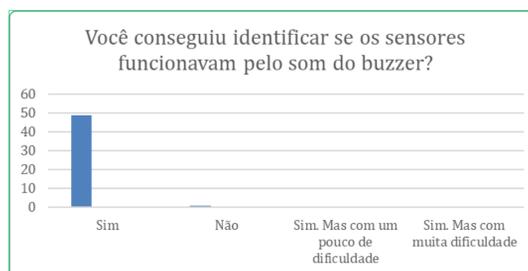
Após o teste anterior, foram empregados dois motores do tipo DC de alta potência com o objetivo de analisar se o circuito responderia bem a uma corrente mais alta. Para conseguir realizar o giro dos motores, foi necessário utilizar uma ponte H com capacidade de 43 amperes.



FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

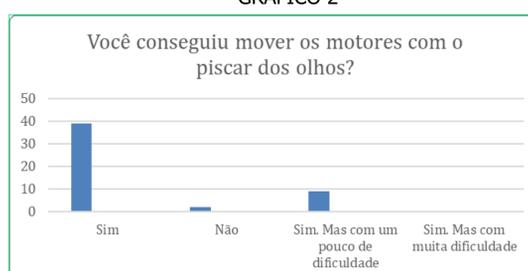
Para entender os pontos positivos e negativos do projeto, foi realizado um teste com o público geral. O teste consistiu em fazer com que 50 voluntários utilizassem os óculos e, através das piscadas, primeiro analisassem se o sensor estava funcionando através do som do buzzer no modo teste e, logo depois, fizessem os dois motores se moverem através do piscar dos olhos. Todo o procedimento foi feito sob o monitoramento do professor orientador do projeto e aprovado previamente pelo Comitê de ética da escola

GRÁFICO 1



FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

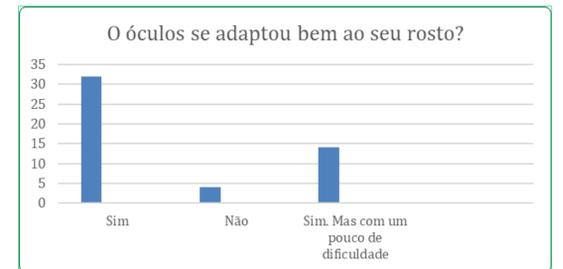
GRÁFICO 2



FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

No gráfico 1 nota-se que quase 100% das pessoas conseguiram identificar se os sensores estavam funcionando. No gráfico 2, nota-se o número de pessoas que moveram os motores com o piscar dos olhos sem nenhuma dificuldade.

GRÁFICO 3



FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

Analisando o gráfico 3 nota-se que o número de pessoas em que os óculos não se adaptaram bem ao seu rosto já atinge um número mais expressivo. O que se observa então é que as dificuldades registradas no gráfico anterior, não foram porque o sensor não funcionasse bem, mas porque estava mal ajustado para aquele tipo de rosto. Concluiu-se que para que o sensor funcione perfeitamente em cada voluntário seria necessário, então, um ajuste na haste e na ponte dos óculos para cada um deles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente, os testes com o carrinho robótico funcionaram conforme o esperado, respondendo os comandos pré-programados no arduino. Ao utilizar os motores de vidro elétrico, os quais consomem maior corrente, necessitou-se de capacitores para diminuir o ruído gerado por estes, devido a sua alta potência. Após recorrer a esses componentes, os testes foram positivos, permitindo o funcionamento através do piscar dos olhos. O teste com os voluntários demonstrou um excelente funcionamento do protótipo, necessitando, para futuros testes, criar óculos que se adaptem facilmente a diversos estilos de rosto. Ao término deste processo, o projeto será melhorado, tornando-o cada vez mais acessível até que, com a autorização de um comitê de ética, possa ser adaptado e testado em uma cadeira de rodas real e com pacientes com deficiência de locomoção.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à profissional da área de fisioterapia Francielly Ferreira Santos, por ter nos fornecido informações sobre a tetraplegia e quadriplegia. Ao Instituto FAPERJ por ter arcado com os custos dos materiais e aos nossos familiares e amigos por todo apoio desde o início.

REFERÊNCIAS

- Easytronics. Ponte H BTS7960B - Driver Para Motor DC 43A. Disponível em: <https://www.easytronics.com.br/driver-ponte-h-bts7960b>. Acesso em: 12 jul. 2023.
- Mercado Livre. Cristal Agulha Universal Vitrola Ctx Classic Cruiser Crosley. fev de 2023. Disponível em: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3172155439-cristal-agulha-universal-vitrola-ctx-classic-cruiser-crosley-_JM. Acesso em: 14 jul.2023.
- Thomsen, Adilson. O que é Arduino. set de 2014. Disponível em: <https://www.makerhero.com/blog/o-que-e-arduino/>. Acesso em: 14 jul.2023.
- Usinainfo. Buzzer Ativo 5V Bip Contínuo PCI 12mm. Disponível em: <https://www.usinainfo.com.br/buzzer/buzzer-ativo-5v-bip-continuo-pci-12mm-2988.html>. Acesso em: 23 ago. 2023
- Usinainfo. LM358 Amplificador Operacional. Disponível em: <https://www.usinainfo.com.br/amplificador-operacional/lm358-amplificador-operacional-4597.html>. Acesso em: 11 jul. 2023