

## **DESENVOLVIMENTO DE UMA CADEIRA DE RODAS INTELIGENTE DE BAIXO INVESTIMENTO MOVIMENTADA ATRAVÉS DE UM SENSOR MUSCULAR.**

Ana Carolina Dantas Rocha<sup>1</sup> (PROVIC-Unit), e-mail: caroldantasr@icloud.com  
Francisco Vital da Silva Junior<sup>1</sup> (Orientador), e-mail:  
francisco.vital@souunit.com.br.

Centro Universitário Tiradentes<sup>1</sup>/Engenharia Mecatrônica/Alagoas, AL.  
3.00.00.00-9 Engenharias 3.05.05.04-6 Robotização

### **RESUMO:**

#### **Introdução**

Ao início da revolução industrial houve um decorrente aumento na produção de novas tecnologias, esse efeito continua mais presente nos dias atuais, o mundo atual e globalizado exige da criatividade humana para promover um avanço tecnológico que seja benéfico a sociedade. Há uma necessidade de novas tecnologias que promovem a inclusão social de deficientes físicos, entretanto, sendo um progresso de acesso apenas as mais altas classes sociais. (SCHWAB, 2019)

#### **Objetivo**

Construção de uma cadeira de rodas inteligente e de baixo investimento com o intuito de promover a acessibilidade e inclusão, independente de classe social.

#### **Metodologia**

Na projeção de algo como uma cadeira de rodas inteligente é preciso de certa minuciosidade quanto à escolha dos materiais, pois sabe-se que diferentes materiais se comportam de diferentes maneiras. Nesse caso, para a estrutura da cadeira utilizamos 4 metros de canos de PVC com o intuito de baratear o custo. Logo, no restante da estrutura foram utilizadas duas chapas de alumínio com os

comprimentos de 40x45cm para o apoio das costas e 40x40cm para o apoio do corpo.

## **Resultados**

Foi proposto um circuito eletrônico integrando duas vertentes da cadeira para realizar a ligação do joystick até o motor. O joystick ficou posicionado no apoio do braço direito e o restante da parte eletrônica foi armazenado na parte inferior da cadeira. Sendo ela distribuída em: Motor, driver, circuito eletrônico, fonte e toda fiação do protótipo.

Com o intuito de movimentar o motor de forma automática foi necessário aplicar programação na linguagem C++ atrelado ao nosso microcontrolador Arduino UNO, com isso foi possível estabelecer uma melhor performance, tendo em vista o melhor funcionamento do motor de passo juntamente ao driver de motor.

Referente a estrutura foram utilizados 2,5 m de canos de PVC colados uns aos outros para garantir maior estabilidade. Apesar de ser um material de plástico, ele foi montado em um formato 4x4 com o intuito de aguentar até 98 Kg, esse peso foi simulado através do software SolidWorks e testado após a montagem da cadeira. Visando a segurança do usuário é indicado que seja utilizada a capacidade de até 88 Kg por motivos de segurança.

## **Conclusão**

O presente trabalho teve como o objetivo principal a execução de uma cadeira de rodas inteligente visando garantir uma maior autonomia a um tetraplégico de uma forma mais econômica, pois todo material utilizado é mais barato que os convencionais e de fácil acesso.

Logo, os resultados atestam a capacidade de automatização da cadeira demonstrando diversas áreas da Engenharia Mecatrônica definidas em Mecânica, Eletrônica e Automação. As três áreas são bem trabalhadas no curso, possibilitando que alunos construam protótipos como esse, possibilitando o avanço da Medicina explorando essas áreas.

## **ABSTRACT:**

### Introduction

At the beginning of the industrial revolution there was a consequent increase in the production of new technologies, this effect is still more present today, the current and globalized world requires human creativity to promote a technological advance that is beneficial to society. There is a need for new technologies that promote the social inclusion of physical disabilities, however, being a progress of access only the highest social classes. (SCHWAB, 2019)

### Goal

Construction of an intelligent and low-investment wheelchair in order to promote accessibility and inclusion, regardless of social class.

### Methodology

When designing something like an intelligent wheelchair, it is necessary to be careful with the choice of materials, as it is known that different materials behave in different ways. In this case, for a chair structure it uses 4 meters of PVC pipes in order to lower the cost. Therefore, without the rest of the structure, two aluminum sheets with lengths of 40x45cm were used to support the back and 40x40cm to support the body.

### Results

An electronic circuit integrating two sides of the chair was proposed to make a connection from the joystick to the engine. The joystick was positioned on the right armrest and the rest of the electronics were stored in the lower part of the chair. It is distributed in: Motor, driver, electronic circuit, source and all prototype wiring.

In order to move the motor automatically, it was necessary to apply the C ++

language coupled to our Arduino UNO microcontroller, with this it was possible to establish a better performance, in view of the better functioning of the stepper motor together with the motor driver.

Regarding the structure, 2.5 m of PVC pipes were glued together to ensure greater stability. Despite being a plastic material, it was assembled in a 4x4 format in order to hold up to 98 Kg, this weight was simulated using the SolidWorks software and tested after the chair was assembled. Aiming at user safety, it is recommended that a capacity of up to 88 kg be used for safety reasons.

## Conclusion

The present work had as its main objective the execution of a qualified intelligent wheelchair, a greater autonomy to a quadriplegic in a more economical way, because all the material used is cheaper than the conventional ones and of easy access.

Therefore, the results attest to the chair's capacity for automation, demonstrating several areas of Mechatronics Engineering defined in Mechanics, Electronics and Automation. The three areas are well worked on in the course, allowing

students to build prototypes like this one, enabling the advancement of Medicine exploring these areas.

**Keywords:** Bionic hand; Wheelchair; low cost.

### **Referências/references:**

SCHWAB, Klaus. A Quarta Revolução Industrial. 1. ed. [S. l.: s. n.], 2018.

IBGE. Nota técnica 01/2018. Disponível em: <[https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo\\_Demografico\\_2010/metodologia/notas\\_tecnicas/nota\\_tecnica\\_2018\\_01\\_censo2010.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/metodologia/notas_tecnicas/nota_tecnica_2018_01_censo2010.pdf)>. Acesso em 20/03/2021.

IBGE. POF - Pesquisa de Orçamentos familiares. 2017-2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?=&t=downloads>>. Acesso em 24/03/2021

GOMES, Aline Freitas *et al.* Habilidade e desempenho em cadeira de rodas afetam a qualidade de vida de pessoas com deficiência. Revista Eletrônica Disciplinarum Scientia, [s. l.], 21 jul. 2021.