



Fundação Universidade Federal do ABC

Pró reitoria de pesquisa

Av. dos Estados, 5001, Santa Terezinha, Santo André/SP, CEP
09210-580

Bloco L, 3ºAndar, Fone (11) 3356-7617 iniciacao@ufabc.edu.br

Projeto de Iniciação Científica submetido
para avaliação no Edital:
01/2021

Título do projeto: Automatização de uma prótese mecatrônica de baixo custo

Palavras-chave do projeto: Prótese, Automação, Baixo custo

Área do conhecimento do projeto: Engenharia biomédica / automação e robótica

Sumário

1-Resumo	Erro! Indicador não definido.
2-Introdução e justificativa	2
3-Objetivos	3
4-Metodologia	4
5-Viabilidade	4
6-Cronograma.....	4
Referências	6

1-Resumo

O projeto consiste em automatizar uma prótese que será desenvolvida no projeto intitulado calibrar os sensores flexíveis no usuário da prótese para apresentar um funcionamento apropriado. A construção e automatização é proposta para que as pessoas que por caso, perdeu os membros superiores, possam movimentar com direções específicas esse membro a um baixo custo (XAVIER, 2016).

2-Introdução e justificativa

Samantha Payne criou uma empresa que revolucionou as próteses já produzidas a “Open bionics”, em que, consistem em automatização e leveza das próteses, ou seja, usando impressoras 3D e programação a funcionalidade da prótese pode ser controlada pelo próprio usuário, Payne (2014), (XAVIER, 2016).

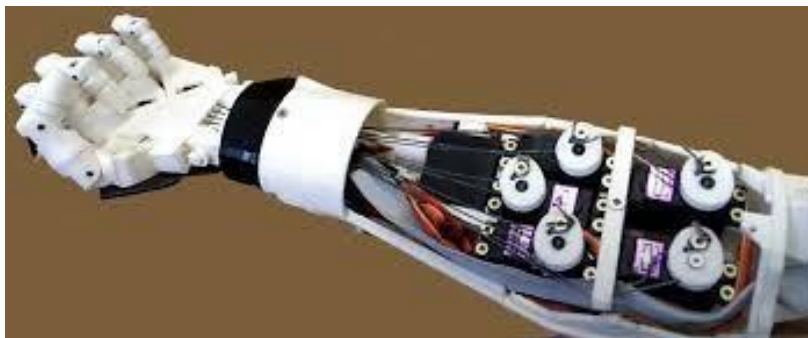
A ausência de membros é um problema para milhões de pessoas no mundo, entretanto, com a inovação científica essa problemática está sendo mitigada por conta das inúmeras pesquisas realizadas por vários cientistas no mundo todos. O projeto tem com foco principal, a maximização da automação das próteses dos membros e superior (XAVIER, 2016).

Figura 1, prótese da “Open bionics” desenvolvido por Samantha Payne (2014)



Fonte: Open bionics, 2014

Figura 2, Prótese automatizada como servos motores “open source”



Fonte:(INMOOV,2018)

3-Objetivos

O objetivo projeto consiste em a prótese que será desenvolvida no projeto intitulado com sensores resistivos flexíveis que indicarão com a variação da resistem que os dedos estão em movimento e com sensores de pressão que indicarão que a prótese está segurando algum objeto, bem como com um microcontrolador EPS de maneira que o usuário possa ter controle da prótese em quanto a abertura da mão, (ARDUINO, 2021), (G1, 2015), (LANGEVIN, 2012), (XAVIER, 2016).

O objetivo específico com a funcionalidade da automação da prótese.

- A. Implementações e calibrações dos sensores.
- B. Testagem da movimentação da prótese.

- C. Funcionamento eletrônico, isto é, programação do microcontrolador para movimentos da mão da prótese.

4-Metodologia

A proposta do projeto é criar uma mão robótica com matérias leves “ABS”, com sensores flexíveis que apresentem comportamento idêntico a um potenciômetro, isto é, com uma resistência variável, tensão específica para cada movimento realizado pela prótese. No processo de montagem, será realizado a calibrações dos sensores e dos servos motores e conseqüentemente a testagem dos componentes eletrônicos já acoplado na prótese. (PAYNE, 2014) (ZUCATELLI, 2018), (DANIEL ALVES, 2017), (INMOOV, 2018), (PRÓTESE, 2018), (FEREGUETTI, 2020).

- A. Construção e criação da prótese ou montagem de uma prótese “open source” (projeto de pesquisa que participa do presente Edital 01/2021).
- B. Montagem dos componentes eletrônicos e analógicos (fios de nylon) na prótese e calibração dos sensores flexíveis sensores de pressão.
- C. Testagem de movimentação da prótese e verificação dos componentes eletrônicos, programação do microcontrolador para realizar movimentos simples da mão das próteses.

5-Viabilidade

O proponente tem conhecimento sobre calibração de sensores flexíveis, bem como tem conhecimento de programação de microcontrolador Arduino. O proponente tem facilidade e interesse de aprender a programar o microcontrolador ESP32 (ZUCATELLI, 2018), (XAVIER, 2016).

A montagem e calibragem será feita nos laboratórios da UFABC (Universidade Federal do ABC), com o intuito de pesquisar e observar o funcionamento eletrônico e mecânico da prótese, isto é, realizar a calibração dos sensores táteis (de pressão) e flexíveis com ajuste de resistência (ZUCATELLI, 2018), (INMOOV, 2018), (XAVIER, 2016).

6-Cronograma

- 1) Etapa 1
 - a) 1.a
 - b) 1.b

2) Etapa 2

- a) Construção eletrônica.
- b) Montagem mecânica e analógica.
- c) Construção dos circuitos elétricos.
- d) União construção mecatrônica.
- e) Relatório parcial.

3) Etapa 3

- a) Calibração dos sensores.
- b) Testagem dos componentes eletrônicos.
- c) Testagem funcional da prótese.
- d) Relatório final.

Tabela – Cronograma de construção e calibragem do projeto da prótese

Etapa	Mês/2021/2022											
	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
1.a	X	X	X									
1.b		X	X	X								
Construção eletrônica.			X	X	X							
Montagem mecânica e analógica				X	X	X						
Construção circuito elétrico					X	X	X					

União construção mecatrônica						X	X	X				
Relatório parcial						X	X	X				
Calibração dos sensores							X	X	X			
Testagem dos componentes eletrônicos								X	X	X		
Testagem funcional da prótese									X	X	X	
Relatório final										X	X	X

Referências

GARCIA. **V.Próteses no Brasil são para poucos.** 2009. Disponível em: <https://www.deficienteciente.com.br/proteses-no-brasil-sao-para-poucos.html>. Acesso em: 15 maio 2021.

G1, **Estudante pernambucano cria braço robótico que custa menos de 2 mil reais:** estudante pernambucano cria braço robótico que custa menos de 2 mil reais. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/pe/pe-noticia/2015/09/estudentepernambucano-cria-braco-robotico-que-custa-menos-de-r-2-mil.html>. Acesso em: 19 maio 2021.

ARDUINO. **Arduino.** 2021. Disponível em: <https://www.arduino.cc>. Acesso em: 20 maio 2021.

ZUCATELLI, Fernando Henrique Gomes. **Modelagem de Cinemática de uma Mão Robótica para Aplicações práticas de teleoperações.** 2018. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ppg-Mec, Universidade Federal do Abc, Santo André, 2018.

ALVES, Daniel. **Prótese mão humana**: prótese mão humana. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, 2018. 65 p. (1).

FEREGUETTI, Larissa. **Startup faz impressão 3D de mão biônica movida a energia solar**: 2020. Disponível em: <https://engenharia360.com/cure-bionics-fazimpressao-3d-de-maos-bionicas-movidas-a-energia-solar/>. Acesso em: 23 maio 2021.

XAVIER, Ricardo Taoni. **IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PRÓTESE ATIVA PARA MEMBRO SUPERIOR DE BAIXO CUSTO**. 2016. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/144525/xavier_rt_me_ilha.pdf?sequence=3. Acesso em: 23 maio 2021.

LANGEVIN, Gaël. **Inmoov**: french inmoov designer. French InMoov designer. 2012. Disponível em: <https://inmoov.fr>. Acesso em: 23 maio 2021.

PAYNE, Samantha. **Mãos biônicas de baixo custo**: a empresa está sediada no interior do future space. A empresa está sediada no interior do Future Space. 2014. Disponível em: <https://openbionics.com>. Acesso em: 23 maio 2021.