



Ramo Estudantil IEEE - UEL



Pedro Araujo Cordeiro (pedro.araujo.cordeiro@uel.br)
Vinicius Akira Fukuda (vinicius.akira@uel.br)
Pedro de Avance Monteiro(pedro.monteiro77@uel.br)
Vinicius Roberto(vini.roberto02@uel.br)
André Schiewaldt(andre.schiewaldt@uel.br)

RELATÓRIO FINAL:

Projeto Cadeira de Rodas: Movimentação

Diretor de Projetos: Nathan Andreani Netzel

Londrina
2023

Contato do Ramo: sb.uel@ieee.org
Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE
Universidade Estadual de Londrina - UEL • Paraná - Brasil



Ramo Estudantil IEEE - UEL



RELATÓRIO FINAL: Projeto Cadeira de Rodas

Relatório apresentado ao Ramo Estudantil
IEEE da Universidade Estadual de Londrina

Londrina
2023

Contato do Ramo: sb.uel@ieee.org
Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE
Universidade Estadual de Londrina - UEL • Paraná - Brasil



Fukuda, Vinicius. Silva, Vinicius. Cordeiro, Pedro. Monteiro, Pedro, Schiewaldt, André.
Relatório Final: Projeto Cadeira de rodas verticalizada. 2023. XX folhas. Relatório apresentado ao Ramo Estudantil IEEE da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

RESUMO

Primeiramente, antes de realmente começarmos o trabalho, nos reunimos e conversamos sobre como iríamos fazê-la, depois de alguns desenhos chegamos às conclusões sobre os materiais que iremos utilizar.

Posteriormente fizemos os pedidos dos materiais e enfim começamos o trabalho, nos reunimos algumas vezes para a parte da montagem chegando então a um resultado final, ela estava funcionando normalmente a base de um joystick, essa primeira amostra, foi utilizando a base do robô otto, quando finalizada, percebemos que a base estava pequena demais, com isso não caberia todos os componentes lá dentro.

Com isso, algumas mudanças tiveram que ser feitas, foram feitas todas as medições e então mandamos fazer uma base e rodas de madeiras, de um tamanho que todos nos materiais que foram utilizados tivessem espaço dentro da cadeira.

Porém, esse não é o projeto final, ainda temos que ajustar algumas coisas, como programação e deixá-la mais bonita.

Palavras-chave: Cadeira de rodas, Arduino



SUMÁRIO

Sumário

1. INTRODUÇÃO	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
3. METODOLOGIA	8
3.1 materiais utilizados	8
3.2 código arduino	8
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	12
5. CONCLUSÃO	13
6. REFERÊNCIAS	14



1. INTRODUÇÃO

Com o longo avanço tecnológico, as cadeiras de rodas tradicionais estão ficando cada vez para trás, os deficientes físicos necessitam de produtos que possam ajudar em todas as condições viáveis, e a cadeira de rodas comum não pode trazer isso, então cada vez mais estão se tornando mais presentes os produtos automotivos, como uma cadeira de rodas elétrica que o deficiente tem mais facilidade e independência, amenizando suas dificuldades diárias, porém com as diversas vantagens, uma grande desvantagem são os custos de se produzir um produto com tantas funcionalidades.

A ideia inicial do projeto é construir um protótipo em miniatura da cadeira de rodas com componentes básicos e de baixo custo para um melhor entendimento sobre como funcionaria uma cadeira elétrica. O objetivo inicial foi fazer um protótipo com movimentação e a verticalização da base da cadeira simulando como fosse um cadeira de rodas real para ser utilizada por uma pessoa.



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o desenvolvimento do controle da movimentação da cadeira de rodas, foi usado um joystick que basicamente funciona através de uma combinação de componentes eletrônicos e mecânicos. Em sua forma mais básica, ele é composto por um conjunto de botões, alavancas e sensores que captam os movimentos e comandos do usuário. Essas informações são então transmitidas para o dispositivo que está sendo controlado, seja um console de videogame, um computador ou qualquer outro equipamento compatível, então ele fará com que a cadeira se movimente em todos os sentidos, além disso os motores são essenciais para ela andar, foram utilizados 2 motores cc, para fazê-lo funcionar, basta aplicar uma tensão elétrica aos seus terminais. O sinal e o nível da tensão determinarão o sentido e a velocidade da rotação.

Para controlar a tensão aplicada aos terminais de um motor de corrente contínua, foi utilizada uma ponte h. O funcionamento de uma ponte h é bastante simples: fechando-se as chaves S1 e S4 tem-se o motor rodando em um sentido. Já com as chaves S3 e S2 acionadas, o sentido do fluxo da corrente sobre o motor é invertido, fazendo com que a rotação do motor também se inverta. E para ter controle de todos foi utilizado um arduino nano junto a uma shield para o acesso a mais portas para os jumpers conectados a todos os componentes. A estrutura foi feita com placas de madeira, juntamente com duas rodas de madeira.



3. METODOLOGIA

3.1 Materiais utilizados

1. Arduino nano
2. Ponte H
3. Shield
4. Motores CC
5. joystick
6. base de madeira
7. rodas de madeira
8. roda boba
9. bateria 12V

3.2 Código arduino

```
//***** Definição dos Pinos *****  
  
#include <Servo.h>  
  
#define pinIN1 7 //Motor 1  
#define pinIN2 6 //Motor 1  
#define pinIN3 5 //Motor 2  
#define pinIN4 4 //Motor 2  
  
#define pinPot1 A0 //Potenciometro Frente e Reverso  
#define pinPot2 A1 //Potenciometro Direito e Esquerdo  
#define pinBotao 13 //Botao  
  
Servo meuServo;
```



Ramo Estudantil IEEE - UEL



```
//***** Variaveis para controle do botao *****/
boolean botaoAnt = HIGH;

boolean botao = HIGH;

//***** Variaveis para registro do estado do Joystick *****/
int pot1 = 512;
int pot2 = 512;
boolean botao1 = false;

//***** Variaveis para controle da direção *****/
int pDireita = 100;
int pEsquerda = 100;

void setup() {
  pinMode(pinIN1, OUTPUT);
  pinMode(pinIN2, OUTPUT);
  pinMode(pinIN3, OUTPUT);
  pinMode(pinIN4, OUTPUT);
  pinMode(pinBotao, INPUT_PULLUP);
  meuServo.attach(12);
}

void loop() {

  //Leitura do Joystick (potenciômetros)
  pot1 = analogRead(pinPot1);
```




```
pot2 = analogRead(pinPot2);

//Leitura do Botao do Joystick
botao = digitalRead(pinBotao);
if (botao && (botao != botaoAnt)) {
    botao1 = !botao1;
}
botaoAnt = botao;

if (botao1) {
    //Aciona o freio
    digitalWrite(pinIN1, HIGH);
    digitalWrite(pinIN2, HIGH);
    digitalWrite(pinIN3, HIGH);
    digitalWrite(pinIN4, HIGH);
    for(int i=0; 90<=i;i=i+10){
        meuServo.write(i);
        delay(500); // Aguarda 1 segundo
    }
} else {

    //Controle da direção
    if (pot2 < 512) {
        //Esquerda
        pDireita = 100;
        pEsquerda = map(pot2, 511, 0, 100, 0);
```



```
} else {  
    //Direita  
    pDireita = map(pot2, 512, 1023, 100, 0);  
    pEsquerda = 100;  
}  
  
if (pot1 < 512) {  
    //Reverso  
    int velocidade = map(pot1, 511, 0, 0, 255);  
  
    analogWrite(pinIN1, 0);  
    analogWrite(pinIN2, velocidade * pDireita / 150);  
  
    analogWrite(pinIN3, 0);  
    analogWrite(pinIN4, velocidade * pEsquerda / 150);  
} else {  
    //Para frente  
    int velocidade = map(pot1, 512, 1023, 0, 255);  
  
    analogWrite(pinIN1, velocidade * pDireita / 150);  
    analogWrite(pinIN2, 0);  
  
    analogWrite(pinIN3, velocidade * pEsquerda / 150);  
    analogWrite(pinIN4, 0);  
}  
}  
}
```



4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados finais do projeto não foram totalmente como o esperado, foram feitos dois modelos para a cadeira de rodas, no primeiro feito com impressão 3D a estrutura, a parte de movimentação da cadeira funcionou sem problemas, porém o tamanho da base da cadeira não foi o suficiente para que todos os componentes ficassem dentro com uma boa alocação.

Em seguida foi montado outro modelo com materiais diferentes para as rodas e base da cadeira, a segunda ideia foi fazer de madeira com placas finas para que não tivesse o problema de ficar pesado e afetar a funcionalidade da cadeira de rodas.

Montado o seguinte modelo encontramos dois problemas para o desenvolvimento do projeto, mesmo com os devidos cuidados a estrutura ficou um pouco pesada e acabou interferindo na capacidade dos motores e conseqüentemente gerando outros problemas nos componentes, segundo foi a estética da cadeira que não ficou adequada e proporcional ao esperado.



Ramo Estudantil IEEE - UEL



5. CONCLUSÕES

A conclusão em que o grupo chegou foi que devemos remontar o protótipo para uma melhor funcionalidade, devido aos problemas nas duas estruturas montadas devemos ter como foco essa parte do projeto, pensar em algo funcional e também esteticamente agradável para possíveis apresentações externas, também temos em mente em adicionar ao protótipo a verticalização da cadeira, os resultados foram funcionais, o resultado do projeto não saiu como esperado, então vamos remontar com uma ideia mais funcional.



6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

O que é o joystick? • PC Performance. Disponível em:

<https://www.pcpformance.com.br/glossario/o-que-e-o-joystick/>. Acesso em: 12 dez. 2023.

XUKYO. Controlar um motor CC com Arduino • AranaCorp. Disponível em:

<https://www.aranacorp.com/pt/controlar-um-motor-cc-com-arduino/#:~:text=O%20motor%20CC%20C3%A9%20muito>. Acesso em: 13 dez. 2023

ALMEIDA, R. Ponte H com bootstrap para acionamento de motores DC. Disponível em: <https://embarcados.com.br/ponte-h-bootstrap-acionamento-motores-dc/>.

Acesso em: 12 dez. 2023