

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FEELT – FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

LUCAS ALBINO MARTINS
12011ECP022

**ROBÓTICA: TRABALHO DE IMPLEMENTAÇÃO 05 – RELATÓRIO
CONSTRUÇÃO DE UM ENCODER ABSOLUTO.**

UBERLÂNDIA
2021

RELATÓRIO CONSTRUÇÃO DE UM ENCODER ABSOLUTO.

Relatório elaborado pelo aluno
Lucas Albino Martins, matriculado
no curso de Engenharia da
Computação, orientado pelo
professor da disciplina de Robótica
Keiji Yamanaka.

UBERLÂNDIA
2021

Sumário

1. Objetivos.....	4
1.1 Objetivo geral.....	4
1.2 Objetivos específicos.....	4
2. Justificativa.....	5
3. Metodologia.....	5
4. Referencial teórico.....	5
5. Métodos.....	6
6. Material utilizado.....	7
7. Descrição do protótipo.....	7
8. Código.....	10
9. Conclusões.....	11
10. Referências.....	12

1. Objetivos

1.1 Objetivo geral.

Temos como objetivo estender o conhecimento que adquirimos em sala de aula sobre Robótica, através de uma projeção e materialização de um encoder absoluto, com intuito de demonstrarmos a funcionalidade em termos didáticos e práticos, afim de auxiliar no processo de aprendizagem em nossa graduação. Podendo ser utilizado materiais de sucata ou materiais novos como projetos desenhados e impressos em impressora 3D ou artesanais feitos a partir de madeira ou papelão.

1.2 Objetivo específicos.

Dentre o contexto apresentado através do objetivo geral, podemos destacar alguns objetivos específicos, como demonstrar toda a parte de construção e matérias utilizados. Sendo o assim, podemos destacar os seguintes objetivos então visaremos:

- Levantamento de informações de o que é um encoder absoluto.
- Funcionamento de um encoder absoluto.
- A partir do conhecimento passado em sala de aula construir um protótipo.
- Definir então matérias necessários a partir do protótipo e então construir o modelo.

2. Justificativa.

O grande desenvolvimento tecnológico vem reduzindo consideravelmente o custo de componentes eletrônicos, proporcionando uma maior acessibilidade a determinados produtos para os mais diversos seguimentos. Este processo também ocorre com a robótica e cada vez mais emprega por indústrias de produção em média e larga escala. A área da educação segue caminho, pois com o aparecimento de novas ideias para o uso de tecnologias já existentes, há a possibilidade e de maior acesso à tecnologia robótica, inclusive para o uso pessoal. Com base no contexto nos dados levantados acima, o referido projeto busca demonstrar um produto com as tecnológicas mais atuais sendo sustentado pelas ideias criações tecnológicas, ou seja, aprender na prática, demonstrando desde da montagem até a parte do funcionamento geral.

3. Metodologia.

Em vista do aprendizado obtidos em sala de aula, em conjunto com projetos disponibilizados na internet quanto a esse mesmo tema, este projeto visa a contribuir na formação dos discentes matriculados na disciplina de Robótica, com o desenvolvimento específico de um encoder absoluto, essa por sua vez será capaz de realizar determinada leitura e enviar as informações lidas pelo sensor para o computador, auxiliando-nos no conhecimento prático sobre robótica.

4. Referencial teórico.

Abordando alguns aspectos teóricos no tocante a ideia de uma garra robótica, em conformidade com o assunto que foi discutido através das aulas de Robótica, juntamente com o acervo absorvido através de pesquisas, os quais foram a base para o desenvolvimento desse projeto, apresentando o modelo de encoder absoluto de acordo com a teoria robótica de quesitos para considerar-se um encoder absoluto.

5. Métodos.

Na automação industrial, o encoder é um dispositivo que conta e produz movimentos rotacionais. Os encoders são utilizados para movimentos rotativos e deslocamentos lineares com impulsos elétricos, podendo ser classificado como um gerador de impulso.

Existem dois tipos de encoders: absoluto e incremental. O incremental: o seu princípio de funcionamento de um encoder absoluto e de um encoder incremental é bastante similar, isto é, ambos utilizam o princípio das janelas transparentes e opacas, com estas interrompendo um feixe de luz e transformando pulsos luminosos em pulsos elétricos. A posição do encoder incremental é dada por pulsos a partir do pulso zero. O encoder absoluto: já possui um importante diferencial em relação ao encoder incremental: a posição do encoder incremental é dada por pulsos a partir do pulso zero, enquanto a posição do encoder absoluto é determinada pela leitura de um código e este é único para cada posição do seu curso; consequentemente os encoders absolutos não perdem a real posição no caso de uma eventual queda da tensão de alimentação (até mesmo se deslocados). Os dois encoders utilizam princípios semelhantes, que são as janelas transparentes e opacas.

Projetos com Arduino ou outras plataformas microcontroladas em que seja necessário fazer a contagem de pulsos, limite de fim de curso, RPM de motores através de encoder, acionamento de alguma saída sempre que o sinal infravermelho for interrompido e etc.

Utilizar o Sensor de Velocidade (Encoder) / Chave Óptica 5mm em conjunto com o Arduino e quando a luz infravermelha for interrompida por um objeto, o LED irá acender.

6. Materiais utilizados.

- Microcontrolador ATmega(Arduino UNO).
- Palitos de picolé.
- Botão interruptor.
- Fios 0,5mm.
- Parafusos e porcas.
- Protoboard (400 furos).
- Led vermelho.
- Motor DC (3,3~9v).
- Dois sensores de velocidade, controlador LM393.
- Abertura da chave óptica: para discos de até 5mm
- Resistência de 150 ohms.

7. Descrição do protótipo.

O protótipo é composto por um circuito ligado as portas digitais do Arduino e a protoboard, alimentado pelas portas vcc(3,3v e 5v) e devidamente aterradas, utilizando o sensor de velocidade (Encoder - Chave Óptica 5mm) em conjunto com o microcontrolador Arduino-UNO (Atmega), então ao fazer a leitura através da interrupção da luz infravermelha por um objeto no caso a parte escura do encoder, o LED irá acender e ao mesmo tempo enviara um pulso para o microcontrolador que transforma isso em dados.

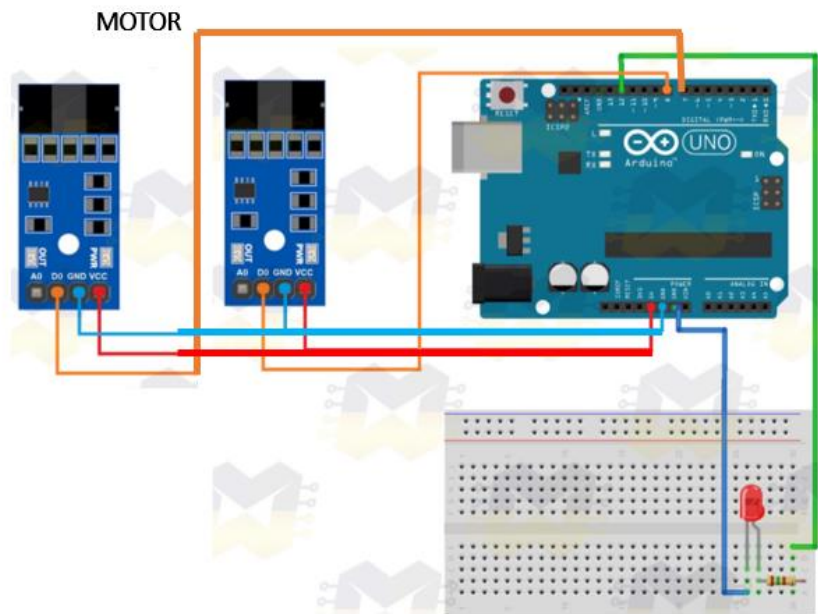


Figura 1. – Esquemático de ligações.

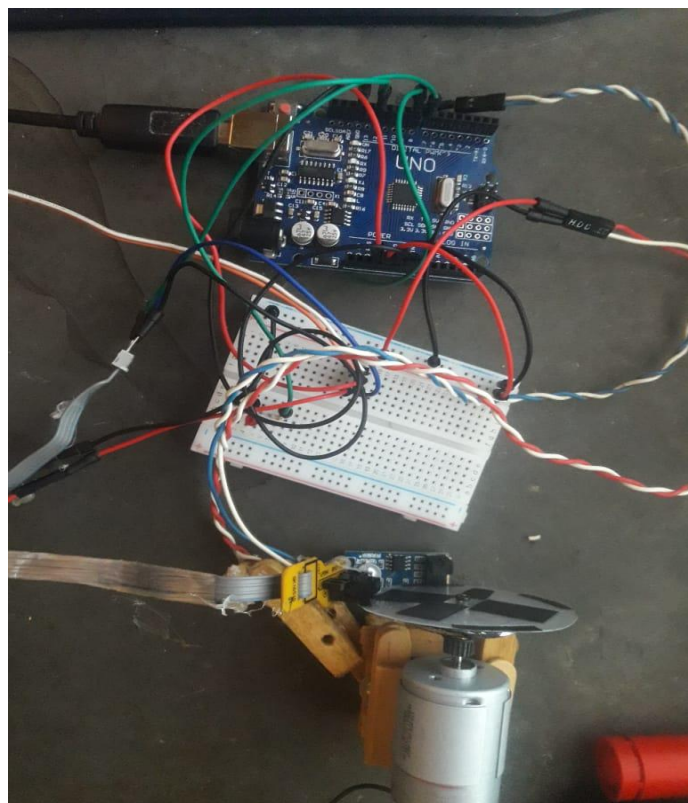


Figura 2. – Protótipo.

ENCODER

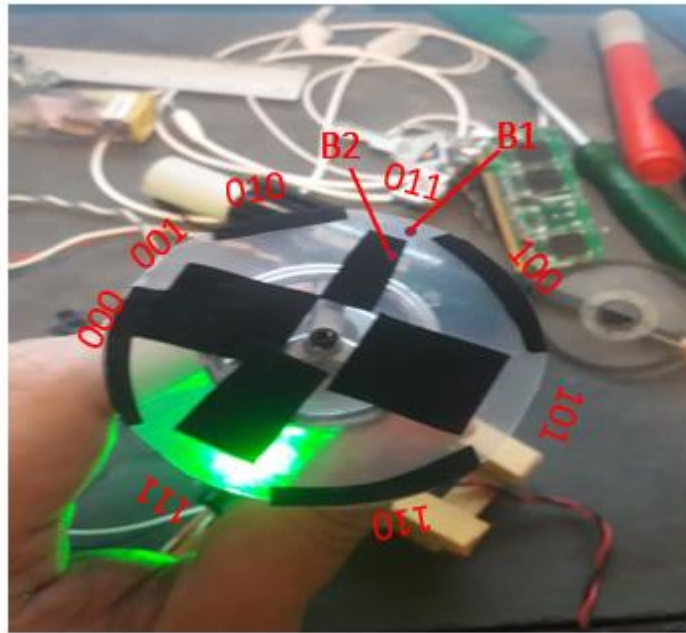


Figura 3. – Encoder Absoluto.

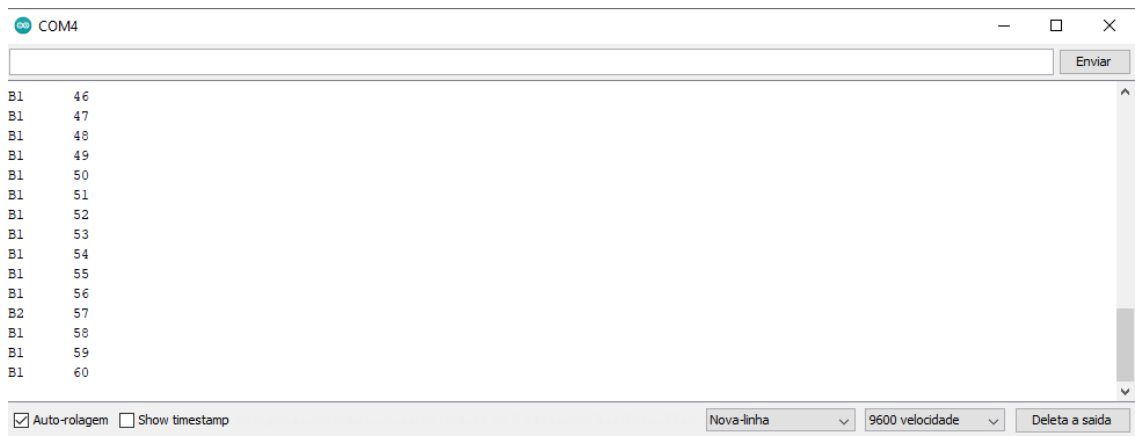


Figura 4. – Impressão dos dados.

8. Código.

```
// Codigo para demonstração de um encoder óptico
// Sensor de velocidade medindo a rotação de motores
// através de um sensor de velocidade com um comparador
// LM393 e Leds.

int pinoSensor = 8; // Pino digital do arduino para o sensor
int pinoSensor2 = 7;
int Nvoltas = 0;    // Variável para somar as voltas
int pinoLed = 12;   // Pino digital do arduino para led

// Dados de entrada do programa.

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Contador");
  pinMode(pinoSensor, INPUT); // Define o pino como entrada.
  pinMode(pinoSensor2, INPUT);
  pinMode(pinoLed, OUTPUT); // Define o pino como saída.
  digitalWrite(pinoLed, LOW); // Configuração para iniciar o led off
}

void loop()
{
  if (digitalRead(pinoSensor) == HIGH){ // Caso a leitura for LOW liga o led
e conta as voltas.
    digitalWrite(pinoLed, HIGH); // Liga o led.
    Nvoltas++; // Encrementa mais um valor toda vez na variável Nvoltas.
    // Imprime o número de vezes que o sensor detectou uma obstrução.
    Serial.print("B2");
```

```

    Serial.print("\t");
    Serial.print(Nvoltas);
    Serial.println("\t");
}
else{
    digitalWrite(pinoLed, LOW); // desliga o LED.
}

if (digitalRead(pinoSensor2) == HIGH){ // Caso a leitura for LOW liga o
led e conta as voltas.
    digitalWrite(pinoLed, HIGH); // Liga o led.
    Nvoltas++; // Encrementa mais um valor toda vez na variável Nvoltas.
    // Imprime o número de vezes que o sensor detectou uma obstrução.
    Serial.print("B1");
    Serial.print("\t");
    Serial.print(Nvoltas);
    Serial.println("\t");
}
else{
    digitalWrite(pinoLed, LOW); // desliga o LED.
}
}
}

```

9. Conclusão.

É possível encontrar disponíveis no mercado, duas linhas de encoder: o incremental e o absoluto. O incremental é capaz apenas de informar velocidade e sentido da rotação de determinado trabalho; por outro lado, o encoder absoluto já possui propriedades tecnológicas que permite ao equipamento informar a velocidade, rotação e armazená-las para que os trabalhos possam continuar de onde o processo parou e, dessa forma, atingir maior grau de eficiência.

O posicionamento de uma peça que gira ou se desloca de forma linear, assim como o ângulo exato em que ela para, são informações primordiais fornecidas pelo encoder absoluto em diversos processos e podem favorecer maior grau de precisão e, conseqüentemente, ampliar a qualidade do produto que está sendo fabricado. Desta forma, o encoder

absoluto é um item que pode promover melhorias aos produtos e, assim, aumentar a margem de lucro da empresa.

Sendo assim, ainda é possível que os custos da empresa sejam reduzidos por decorrência da menor margem de erro obtida por intermédio do encoder absoluto, que refletirá também na minimização de retrabalhos por falta de precisão ou por ausência de um sistema dotado de memória, promovendo a continuação dos trabalhos de forma mais eficiente.

10. Referências

[1] Como usar com Arduino sensor de velocidade encoder chave optica. Disponível em: <<https://blogmasterwalkershop.com.br/arduino/como-usar-com-arduino-sensor-de-velocidade-encoder-chave-optica-5mm>>. Acesso em 19 de abril de 2021.

[2] Encoder saiba como funcionam. Disponível em: <<http://eletricidade-eletronica-telecom.blogspot.com/2012/08/encoders-saiba-como-funcionam-os.html>>. Acesso em 18 de abril de 2021.