

OFICINA DE PESQUISA EM ABORDAGENS DIDÁTICAS PARA O USO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS COM ARDUINO EM CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS

Prof. Dr. Glaydson Francisco Barros de Oliveira (UFERSA)

glaydson.barros@ufersa.edu.br

Sara Guimaraes Negreiros (UFERSA)

sguimaraaes@gmail.com



- INTRODUÇÃO AO ARDUINO

- APRESENTAÇÃO DE PROBLEMÁTICAS E SUAS
SOLUÇÕES COM ÊNFASE EM PROGRAMAÇÃO C++

- PROPOSTA DE ABORDAGENS DIDÁTICAS

- APRESENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SUAS
APLICAÇÕES

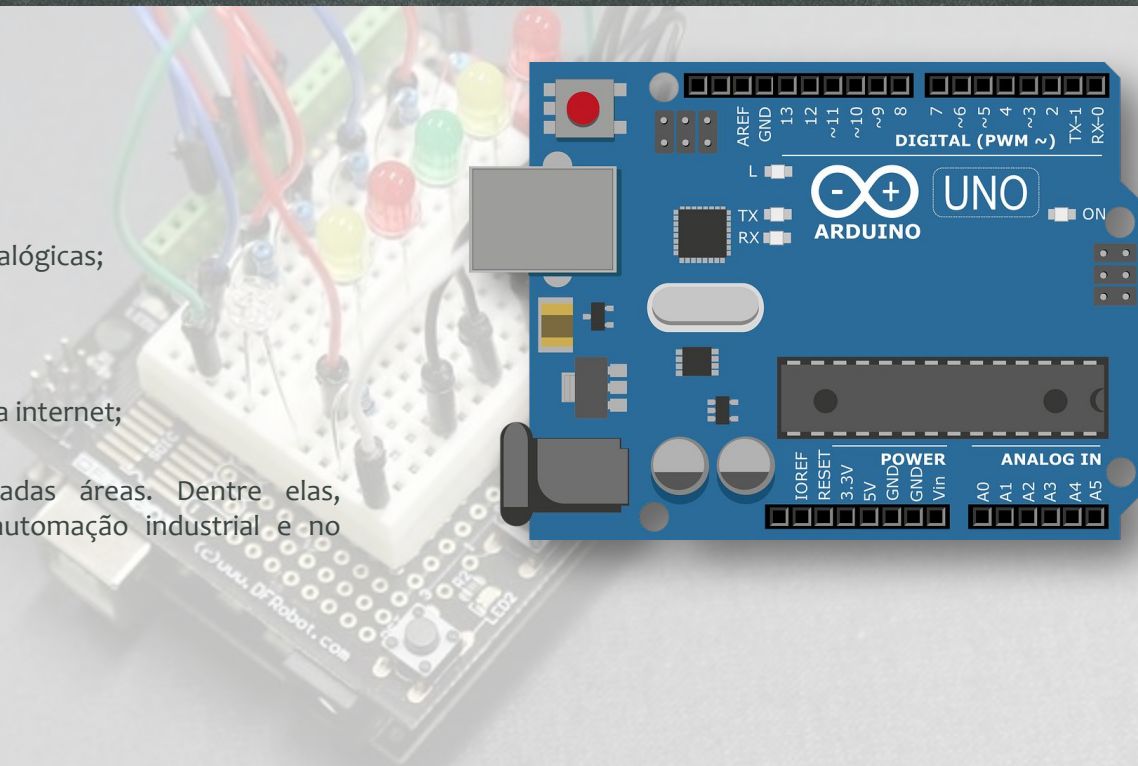
- DISCUSSÃO SOBRE NOVAS TECNOLOGIAS

- EXPOSIÇÃO DE PROJETO EM PROTOBOARD

SUMÁRIO

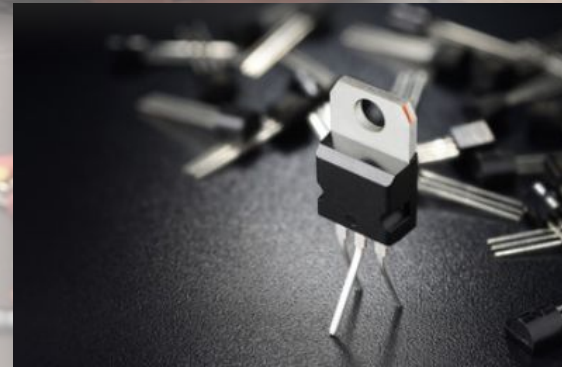
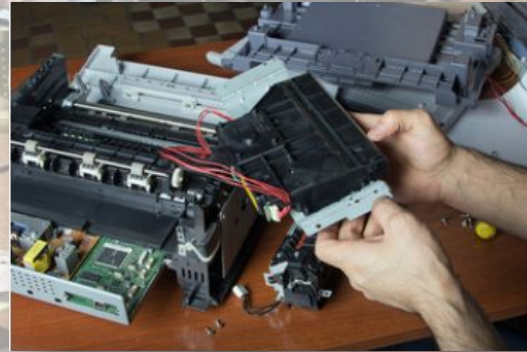
Introdução sobre o arduino

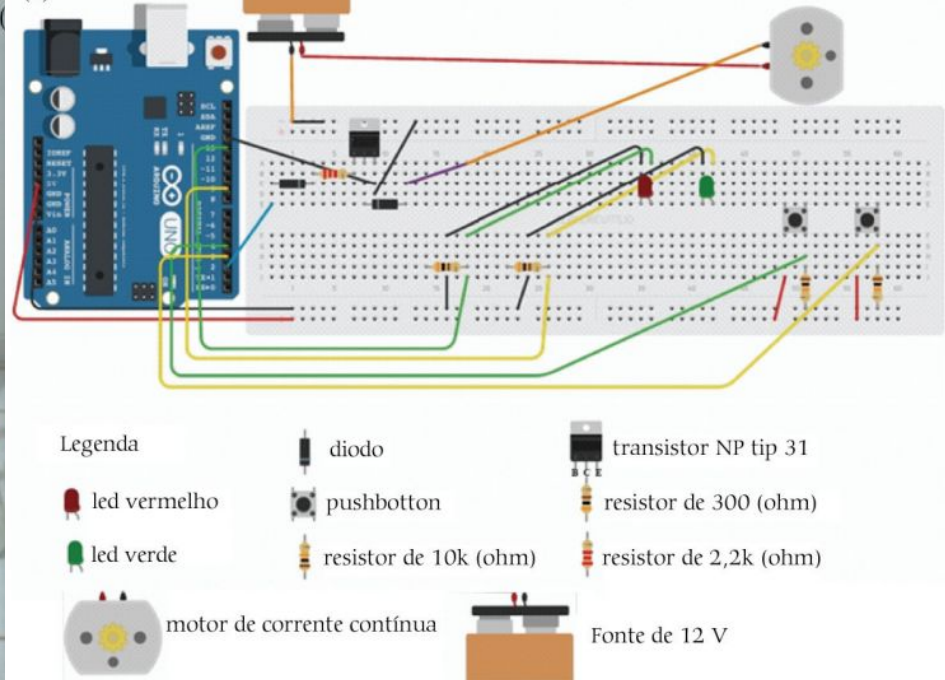
- Open-source;
- Fácil programação;
- Portas digitais e portas analógicas;
- Portas de tensão e GND;
- Alta difusão de projetos na internet;
- Aplicado nas mais variadas áreas. Dentre elas, automação residencial, automação industrial e no ensino.



Problemática I: foguetes de garrafa PET

- Sistema usual de lançamento inseguro;
- Fácil disponibilidade de um motor CC;
- Precisão com o uso de um transistor atuando como uma chave;
- Sistema eletromecânico de fácil implementação e aquisição.





**Proposta para o lançamento de foguetes de garrafa PET
utilizando uma base automatizada**



Problemática I: programação

```
const int ledvermelho = 1;
const int ledverde = 2;
const int acionar = 4;
const int cancelaracionamento = 3;
const int motor = 5;

void setup() {
  pinMode (acionar, INPUT); pinMode (motor, OUTPUT);
  pinMode (ledvermelho, OUTPUT); pinMode (ledverde, OUTPUT);
  pinMode (cancelaracionamento, INPUT); }

void loop() {
  if (digitalRead(acionar) == HIGH) {
    digitalWrite(ledvermelho, HIGH);
    delay(5000);
    digitalWrite (ledverde, HIGH);
    delay(2000);
    if (digitalRead (cancelaracionamento) == HIGH) {
      digitalWrite (ledvermelho, LOW);
      digitalWrite (ledverde, LOW);}
    else {
      digitalWrite (ledvermelho, LOW);
      digitalWrite (motor, HIGH);
      delay(200);
      digitalWrite (motor, LOW);
      digitalWrite (ledverde, LOW);}
  }
}
```

Problemática I: programação

```
const int ledvermelho = 1;  
const int ledverde = 2;  
const int acionar = 4;  
const int cancelaracionamento = 3;  
const int motor = 5;
```


Problemática I: programação

```
const int ledvermelho = 1;
const int ledverde = 2;
const int acionar = 4;
const int cancelaracionamento = 3;
const int motor = 5;

void setup() {
  pinMode (acionar, INPUT); pinMode (motor, OUTPUT);
  pinMode (ledvermelho, OUTPUT); pinMode (ledverde, OUTPUT);
  pinMode (cancelaracionamento, INPUT); }
```


Problemática I: programação

```
const int ledvermelho = 1;
const int ledverde = 2;
const int acionar = 4;
const int cancelaracionamento = 3;
const int motor = 5;

void setup() {
  pinMode (acionar, INPUT); pinMode (motor, OUTPUT);
  pinMode (ledvermelho, OUTPUT); pinMode (ledverde, OUTPUT);
  pinMode (cancelaracionamento, INPUT); }

void loop() {
  if (digitalRead(acionar) == HIGH) {
    digitalWrite(ledvermelho, HIGH);
    delay(5000);
    digitalWrite (ledverde, HIGH);
    delay(2000);
    if (digitalRead (cancelaracionamento) == HIGH) {
      digitalWrite (ledvermelho, LOW);
      digitalWrite (ledverde, LOW);}
    else {
      digitalWrite (ledvermelho, LOW);
      digitalWrite (motor, HIGH);
      delay(200);
      digitalWrite (motor, LOW);
      digitalWrite (ledverde, LOW);}
  }
}
```

Problemática II: medições físicas

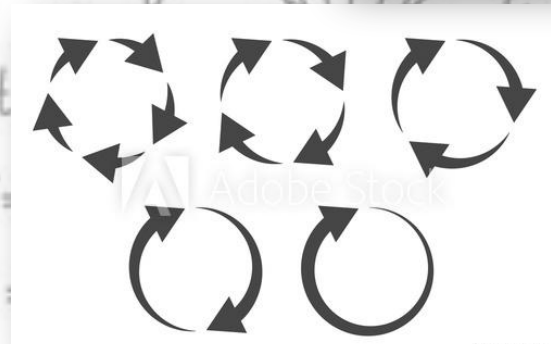
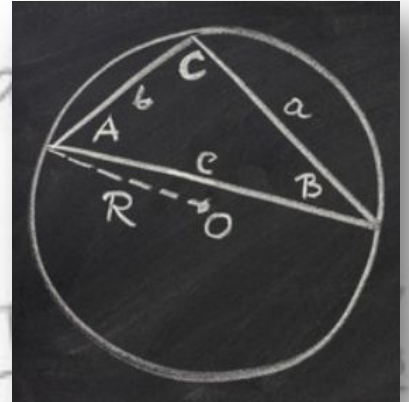
- Para diversos fenômenos físicos existem movimentos circulares;
- Podem ser realizadas medidas de posição e velocidade por linguagem de código;
- A precisão das medidas é proporcional ao número de sensores.

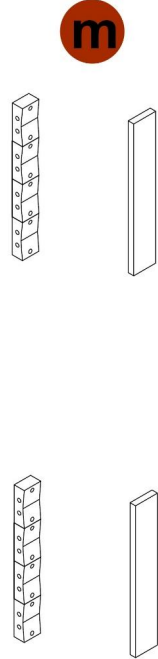
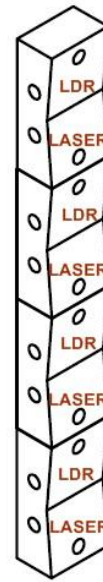
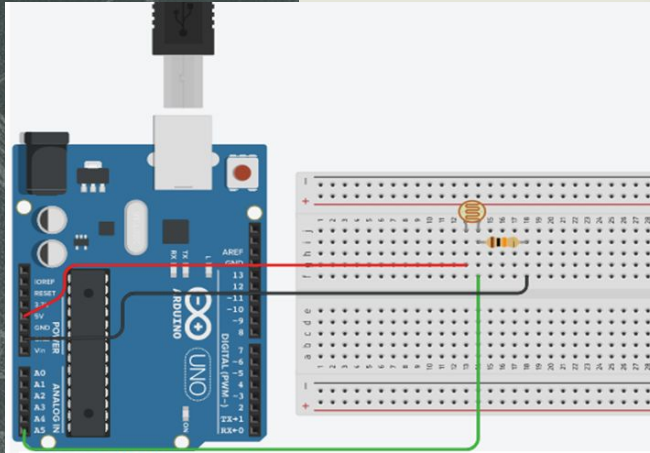
Aguardo da mudança
de posição

Início da contagem
de tempo

Realização de uma
média para os
dados

Interpretação dos
dados





Movimento circular;

Movimento retilíneo;

Detector de interferência.

Problemática II: programação

```
const int LDR = A0;
int valorLDR;
int valorLDRambiente = 300;
unsigned long tempo, tempol;
int n;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  valorLDR = analogRead(LDR);
  if (valorLDR < valorLDRambiente) {
    tempo = millis() - tempo;
    tempol = tempol + tempo;
    n = n + 1;
  }
  Serial.print("Quantidade de voltas: ");
  Serial.println(n);
  Serial.print("Velocidade angular: ");
  Serial.println(tempol / n);
}
```


Problemática II: programação

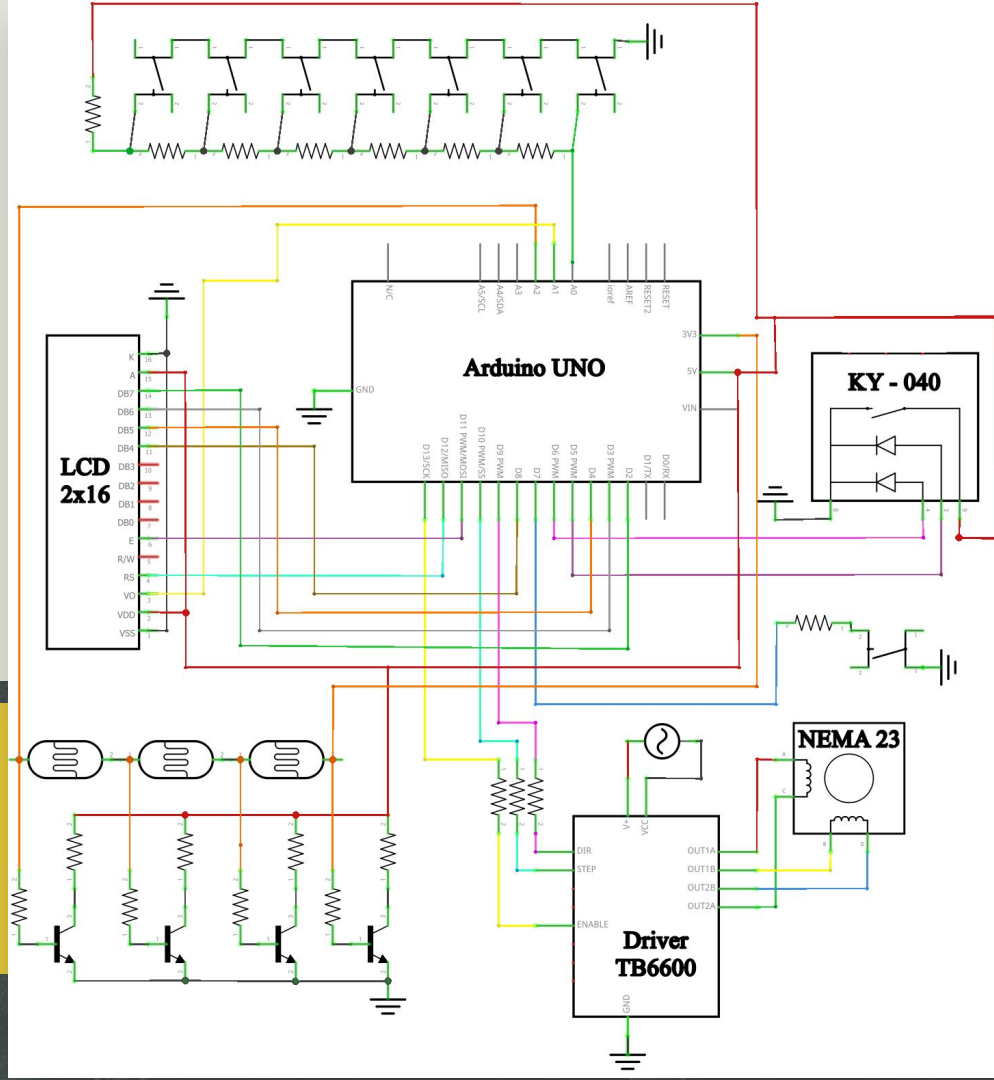
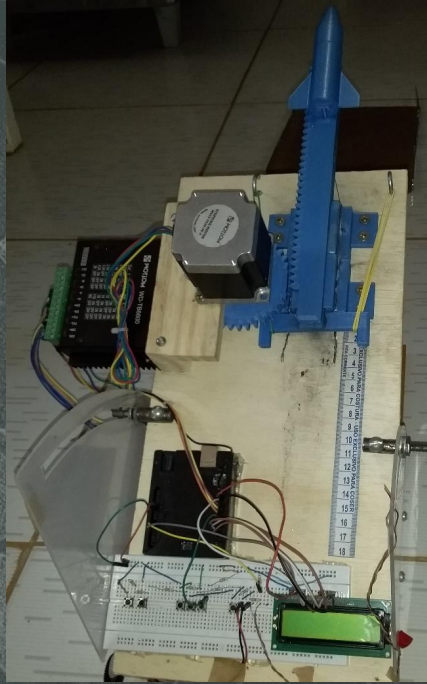
```
const int LDR = A0;  
int valorLDR;  
int valorLDRambiente = 300;  
unsigned long tempo, tempol;  
int n;  
  
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}
```

Problemática II: programação

```
const int LDR = A0;
int valorLDR;
int valorLDRambiente = 300;
unsigned long tempo, tempol;
int n;

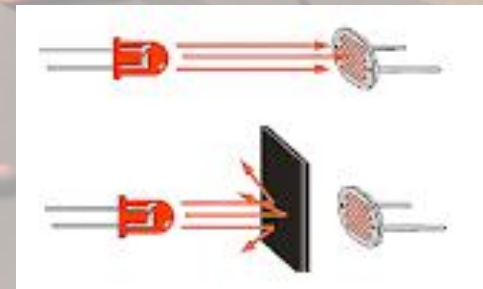
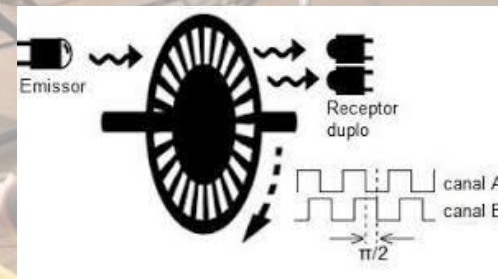
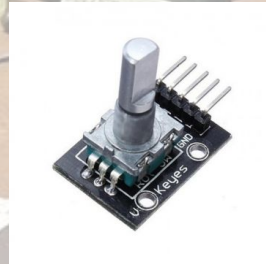
void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  valorLDR = analogRead(LDR);
  if (valorLDR < valorLDRambiente) {
    tempo = millis() - tempo;
    tempol = tempol + tempo;
    n = n + 1;
  }
  Serial.print("Quantidade de voltas: ");
  Serial.println(n);
  Serial.print("Velocidade angular: ");
  Serial.println(tempol / n);
}
```

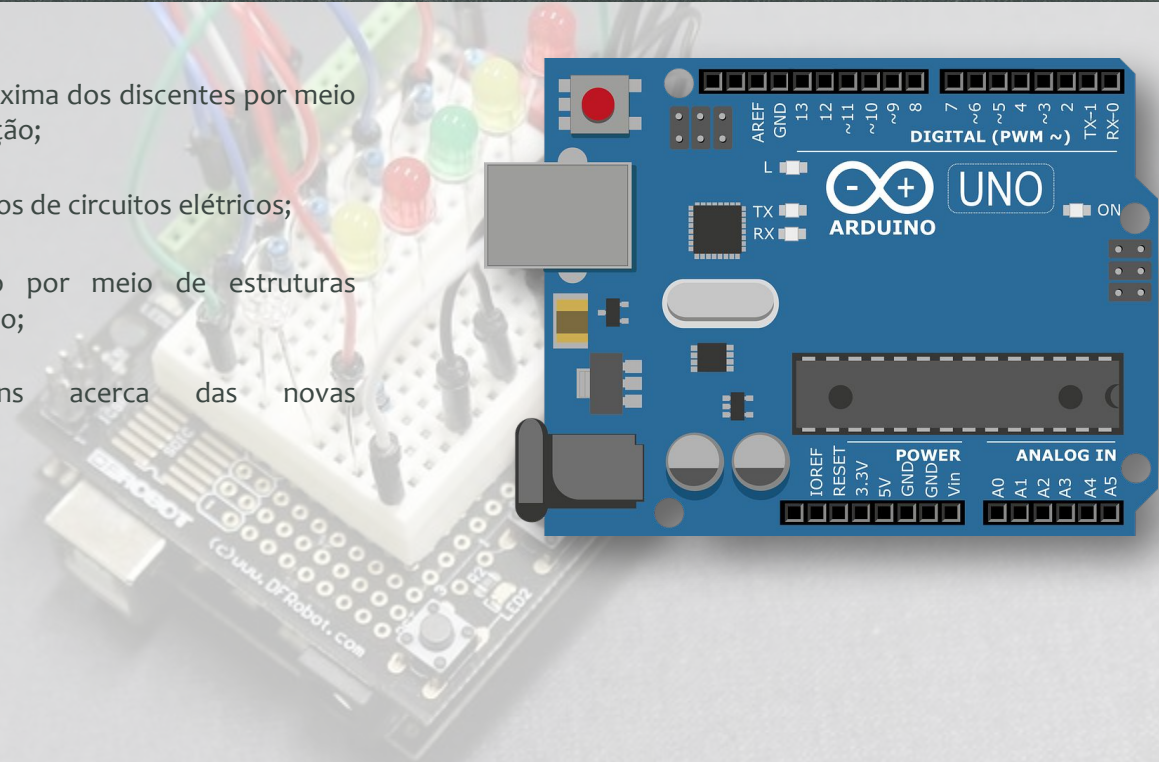
Equipamentos

- Configurações de operação (*Datasheet*);
- Testes isolados e **simples** antes de realizar a implementação no projeto completo;
- Analisar o custo versus benefício antes da aquisição e busca por projetos similares e mais baratos;
- Equipamentos distintos podem atuar em busca da mesma medida.



Propostas para abordagens didáticas

- Aproveitar a atenção máxima dos discentes por meio dos sistemas de automação;
- Explicar conceitos básicos de circuitos elétricos;
- Introduzir programação por meio de estruturas condicionais, por exemplo;
- Constantes abordagens acerca das novas tecnologias.



Novas tecnologias e suas integrações

- Impressão 3D;
- Ethernet Shield;
- IoT.

