

Curso Básico de prototipação em plataforma Arduino

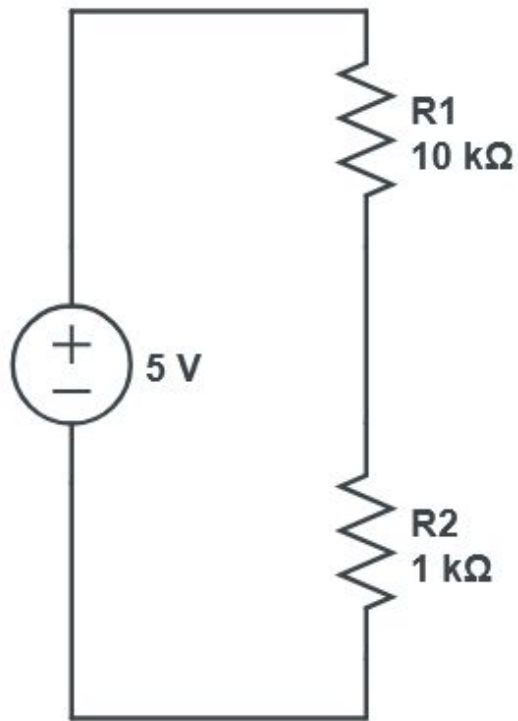
Por: Jorge Rocha

Tópicos do dia

- Circuitos
 - Divisor de tensão
 - Conversor analogico digital
 - Alteração de referência
- Sensores
 - O que são?
 - Sensor de força e inclinação
 - Fotorresistor
 - Sensor de temperatura
- Protocolo de comunicação
 - UART

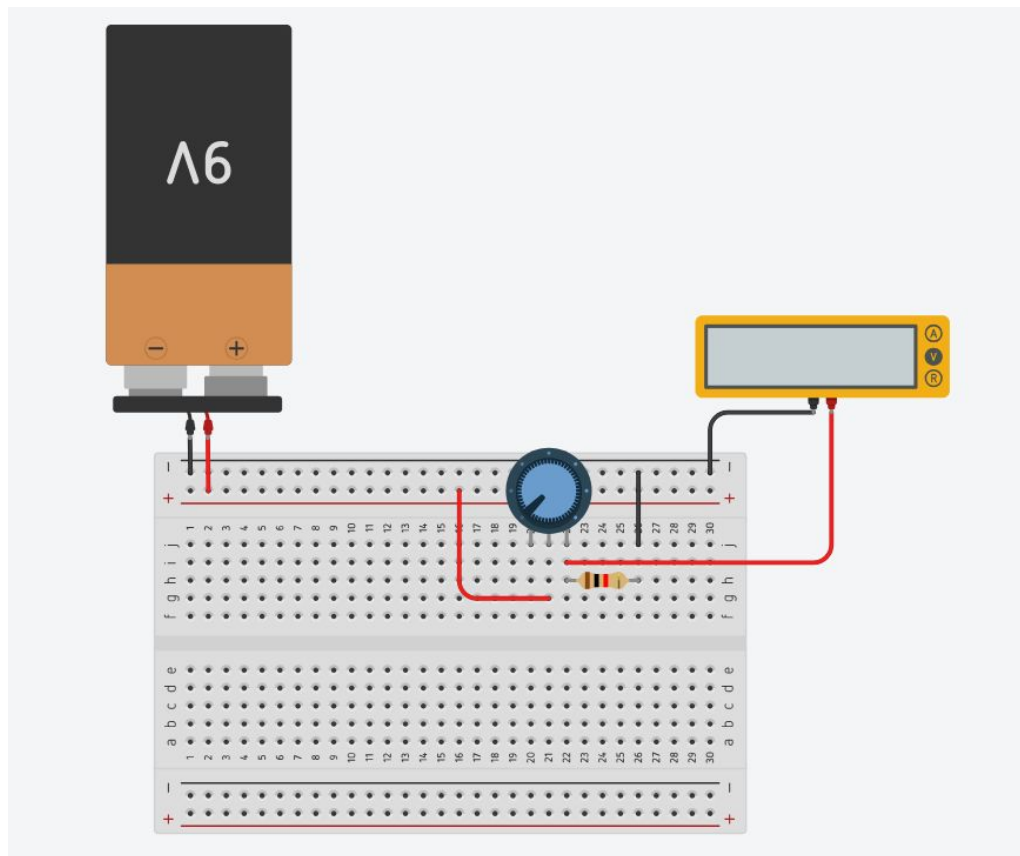
Divisor de tensão

Divisor de tensão



$$V_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot V \quad V_2 = \frac{R_2}{R_2 + R_1} \cdot V$$

Divisor de tensão



Fonte: <https://www.tinkercad.com/>

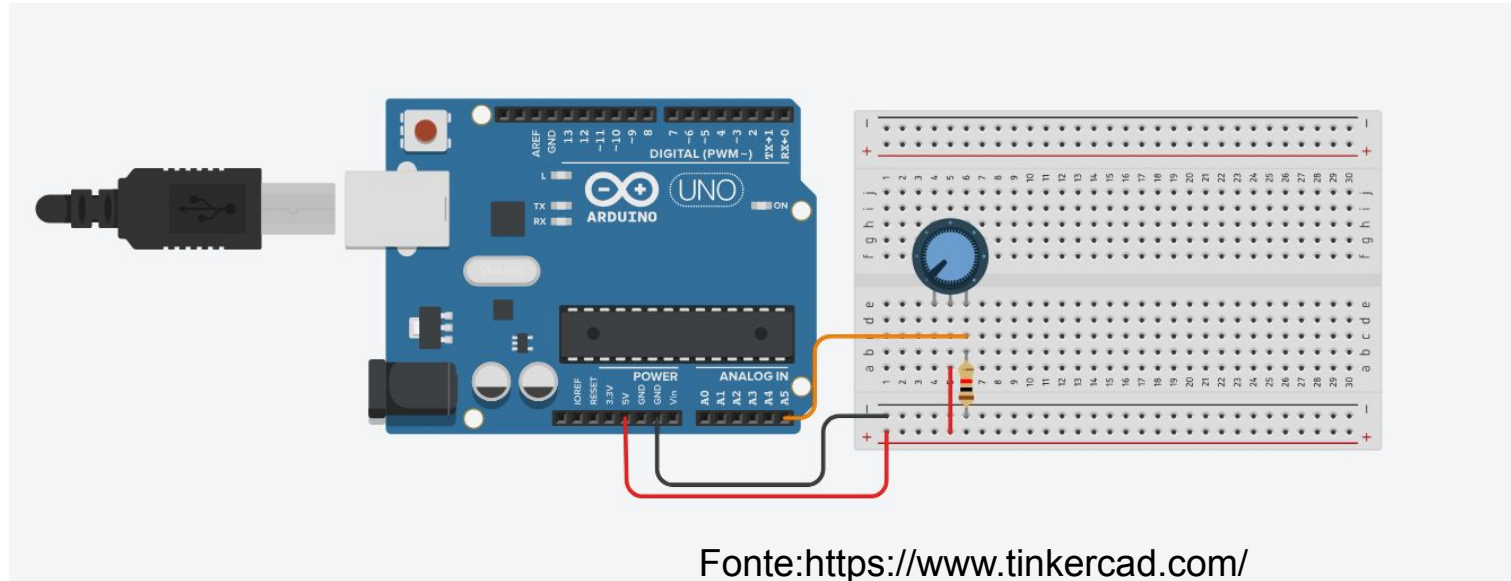
Conversor analogico digital

Conversor analogico digital

1. Conversor analogico digital (ADC)

Conversor analogico digital

1. Conversor analogico digital (ADC)



Conversor analogico digital

1. Conversor analogico digital (ADC)

```
const int leitura = A5;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(leitura, INPUT);
}

void loop()
{
  float dado = 0;
  dado = analogRead(leitura);
  Serial.println(dado);
  delay(100);
}
```

Fonte: <https://www.tinkercad.com/>

Conversor analogico digital

```
3  const int leitura = A5;
4  void setup()
5  {
6      Serial.begin(9600);
7      pinMode(leitura, INPUT);
8  }
9
10 void loop()
11 {
12     float dado = 0;
13     //tensão = Dado analogRead * (Tensão de referência/1024)
14     dado = analogRead(leitura)*(5.0 / 1024.0);
15     Serial.print("Tensão: ");
16     Serial.println(dado);
17     delay(100);
18 }
```

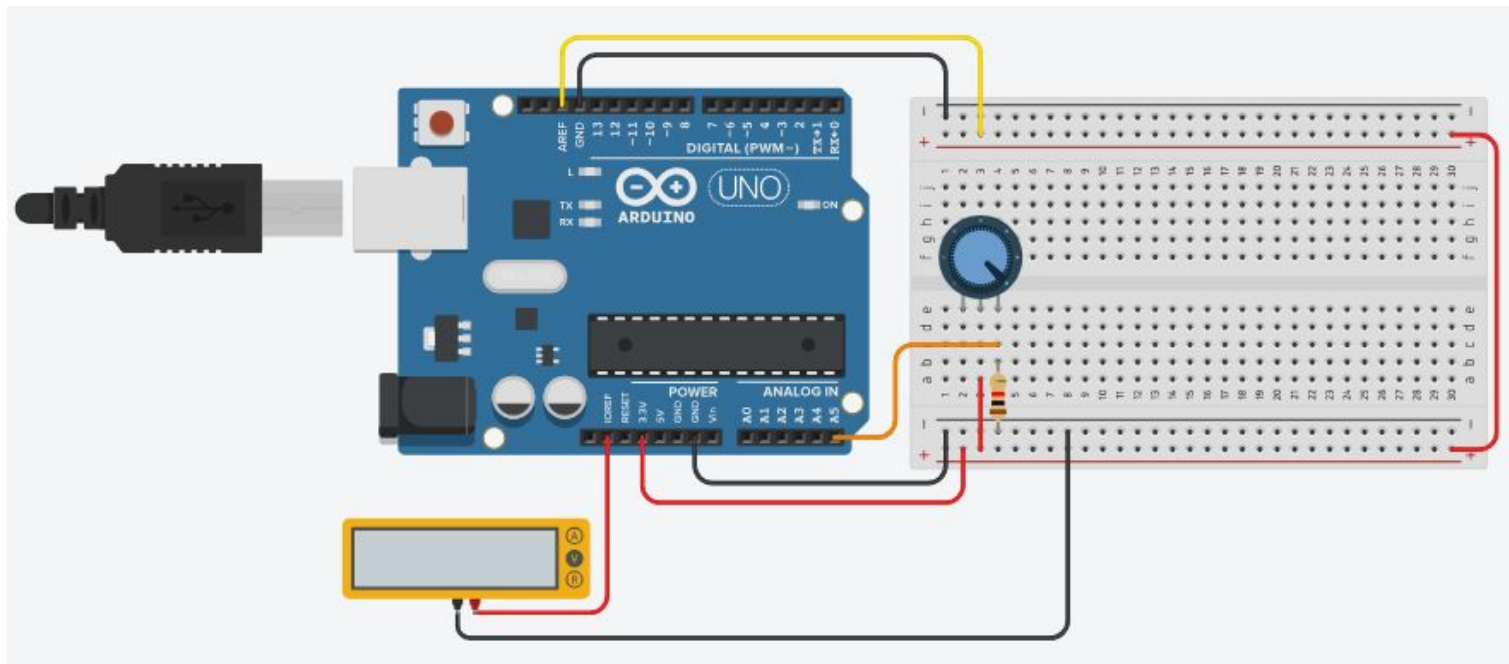
Fonte:<https://www.tinkercad.com/>

Alteração de referência

Alteração de referência

1. AREF (Analogue REference)
2. IOREF (Input/Output Reference)

Alteração de referência



Fonte: <https://www.tinkercad.com/>

Alteração de referência

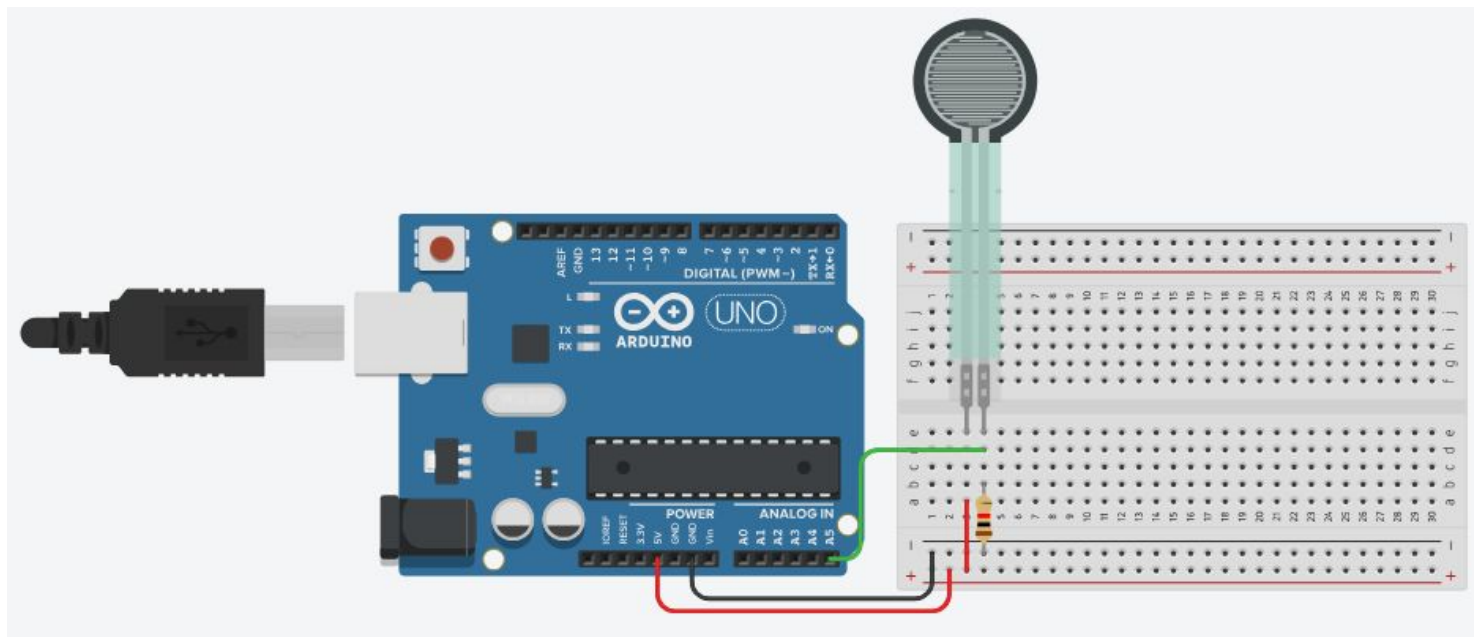
```
3  const int leitura = A5;
4
5  void setup()
6  {
7      Serial.begin(9600);
8      pinMode(leitura, INPUT);
9      analogReference(EXTERNAL);
10 }
11
12 void loop()
13 {
14     int dado = 0;
15     dado = analogRead(leitura);
16     Serial.println(dado);
17     delay(100);
18 }
19
20
```

Fonte: <https://www.tinkercad.com/>

Sensores

O que são?

Sensor de força



Fonte: <https://www.tinkercad.com/circuits>

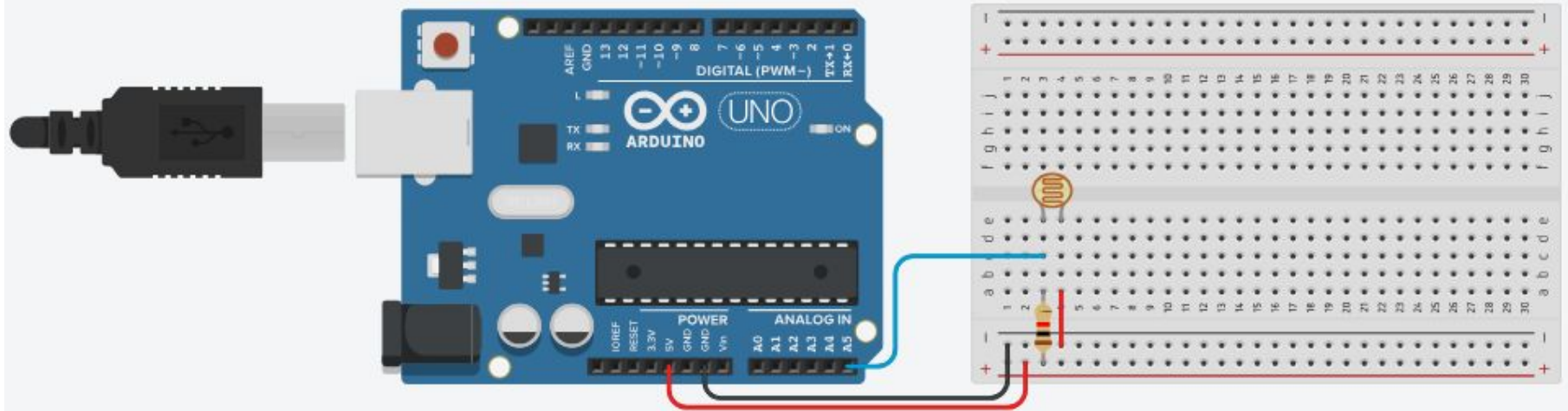
Sensor de força

```
const int leitura = A5;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(leitura, INPUT);
}

void loop()
{
  int dado = 0;
  dado = analogRead(leitura) ;
  float forca = map(dado, 0,466, 0,10);
  Serial.print("A força é de : ");
  Serial.print(forca);
  Serial.println("N");
  delay(100);
}
```

Fonte:<https://www.tinkercad.com/>

Fotoresistor



Fonte: <https://www.tinkercad.com/>

Fotoresistor

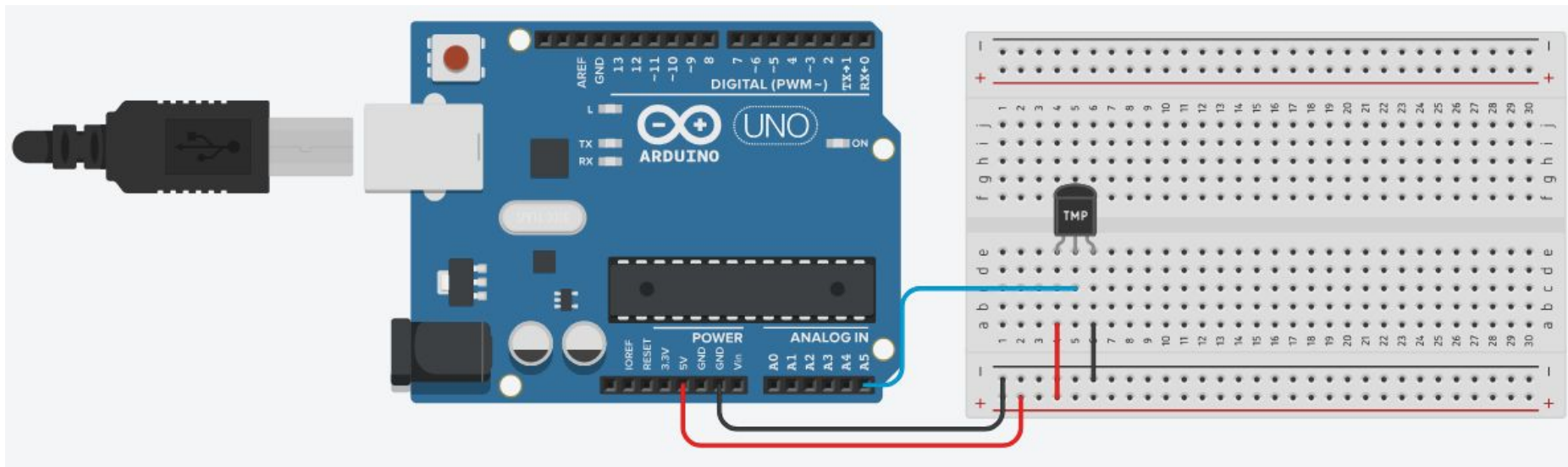
```
const int leitura = A5;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(leitura, INPUT);
}

void loop()
{
  int dado = 0;
  dado = analogRead(leitura);
  int auxiliar = map(dado, 1017, 344, 0, 10);
  if(auxiliar == 10){
    Serial.println("Claro");
  }
  if(auxiliar == 0){
    Serial.println("Escuro");
  }

  delay(100);
}
```

Fonte: <https://www.tinkercad.com/>

Sensor de temperatura



Fonte: <https://www.tinkercad.com/>

Sensor de temperatura

```
const int leitura = A5;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(leitura, INPUT);
}

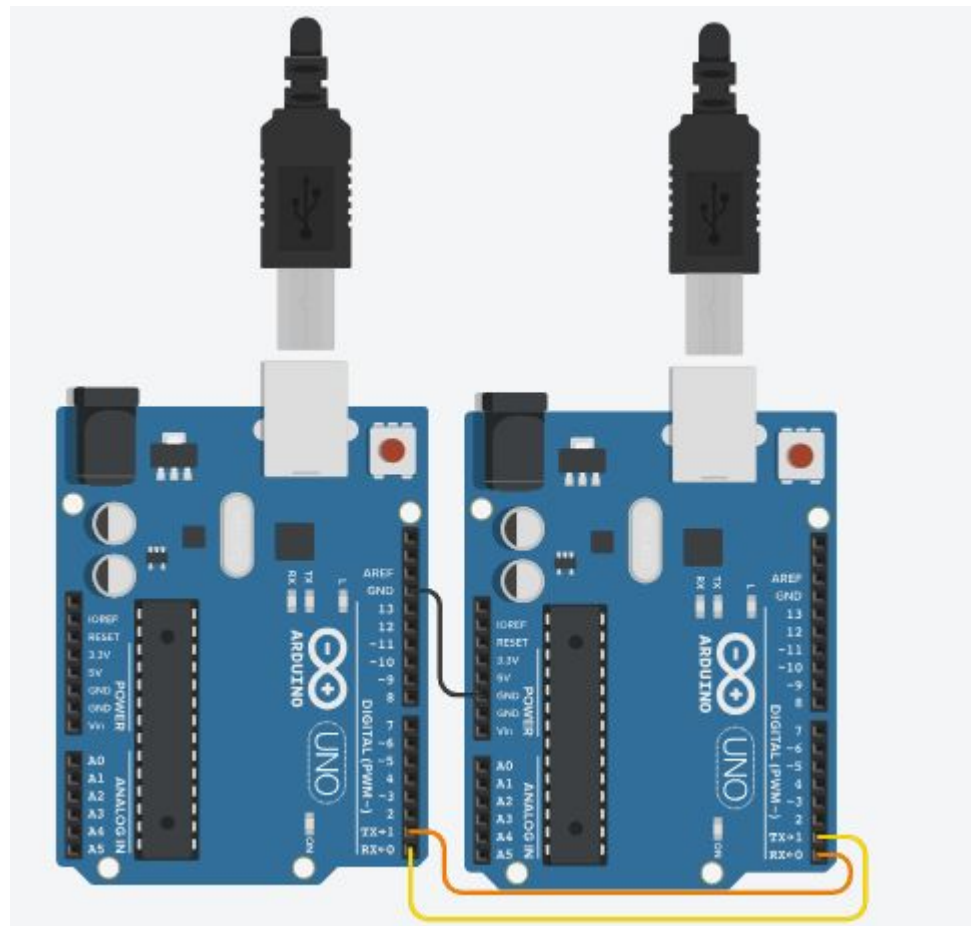
void loop()
{
  int dado = 0;
  dado = analogRead(leitura);
  int temperatura = 0;
  temperatura = map(dado, 20, 358, -40, 125);
  Serial.print("A temperatura na localidade: ");
  Serial.print(temperatura);
  Serial.println(" C");
}
```

Fonte: <https://www.tinkercad.com/>

Protocolo de comunicação

Protocolo de comunicação

1. UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)



Fonte: <https://www.tinkercad.com/>

```
3 void setup()
4 {
5   Serial.begin(9600);
6 }
7
8 void loop()
9 {
10   char letra = Serial.read();
11   if(letra == 'a'){
12     digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
13   }
14   if(letra == 'b'){
15     digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
16   }
17
18 }
```

```
1 // C++ code
2 //
3 void setup()
4 {
5   Serial.begin(9600);
6 }
7
8 void loop()
9 {
10   Serial.write("a");
11   delay(100);
12   Serial.write("b");
13   delay(100);
14 }
```

Muito obrigado!

Referências

- 1.ALEXANDRE, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013
- 2.BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. São Paulo: Pearson Education Do Brasil, 2005.
- 3.SHELDON, R. What is sensor? - Definition from WhatIs.com. Disponível em: <<https://www.techtarget.com/whatis/definition/sensor>>.
- 4.ATMEL. ATmega328P 8-bit AVR Microcontroller with 32K Bytes In-System Programmable Flash DATASHEET. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-7810-Automotive-Microcontrollers-ATmega328P_Datasheet.pdf>.
- 5.Principais Microcontroladores para Sistemas Embarcados. Disponível em: <<https://resources.altium.com/pt/p/top-microcontrollers-embedded-systems>>.
- 6.TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008 695 p.
- 7.Arduino Docs Disponível em: <<https://docs.arduino.cc/language-reference/>>.