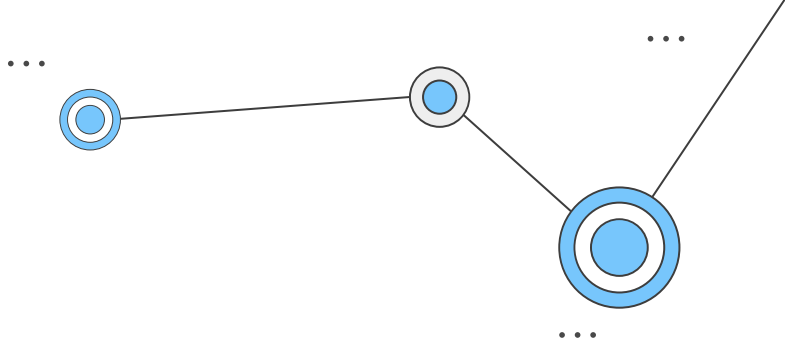




PUC Minas



Laboratório de Iniciação à Programação

Prof. Dr. João Paulo Aramuni

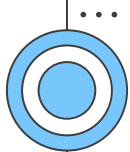


Aula 14

Potenciômetro e Entrada Analógica

LIP - Manhã





Novo componente: Potenciômetro

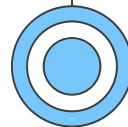
Um potenciômetro é um tipo de resistor variável. Ele é usado em circuitos eletrônicos para controlar a quantidade de corrente que flui através dele, o que pode controlar coisas como volume, brilho de uma tela ou até mesmo a velocidade de um motor. É como um controlador de volume em um rádio: girando-o, você pode aumentar ou diminuir o som.



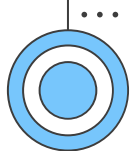
...



...

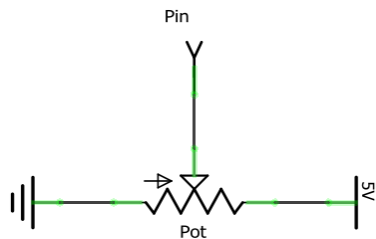


...

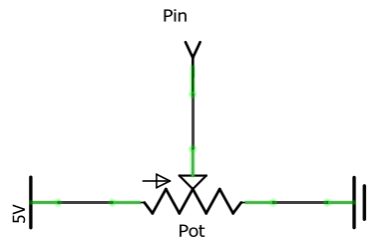


Potenciômetro em circuitos

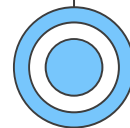
O potenciômetro possui três terminais de conexão onde o central é ligado ao cursor móvel e é usado como saída de tensão. Os dois terminais mais externos devem ser conectados ao VCC e ao GND do circuito, criando assim um divisor de tensão. A ordem na qual você conectá-los vai influenciar apenas no sentido em que o cursor deve ser girado para aumentar ou diminuir a tensão que chega ao pino analógico de seu Arduino.



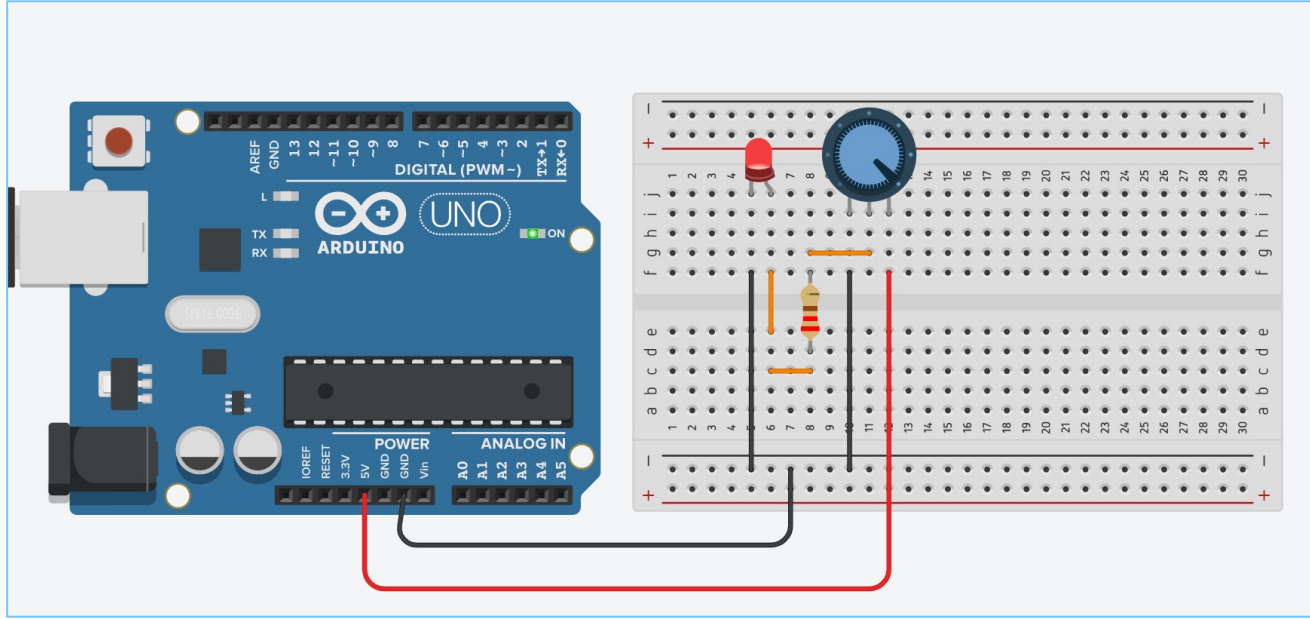
Sentido horário -> Maior voltagem no pino
Sentido anti-horário -> Menor voltagem no pino

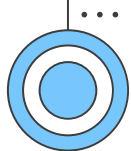


Sentido horário -> Menor voltagem no pino
Sentido anti-horário -> Maior voltagem no pino



Montagem no tinkercad





Entrada Analógica

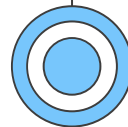
A entrada analógica do Arduino é um pino que pode ler valores variáveis de voltagem. Isso significa que pode medir e interpretar sinais que não são apenas "ligado" ou "desligado", como acontece com as entradas digitais.

Em vez disso, ele pode detectar e converter uma voltagem em um número digital, que o Arduino pode entender e processar. Por exemplo, se você conectar um sensor de luz a uma entrada analógica do Arduino, ele pode medir o nível de luz e converter isso em um valor digital.

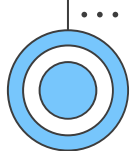
...



...



...



Entrada Analógica

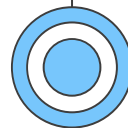
Então, você pode programar o Arduino para tomar decisões com base nesse valor, como acender uma luz quando estiver escuro ou ajustar o brilho de uma tela conforme a luminosidade ambiente.

Essas entradas são úteis para uma variedade de sensores que fornecem informações contínuas, como sensores de temperatura, potenciômetros (como aqueles que controlam o volume) e muitos outros dispositivos que fornecem informações que variam em uma escala.

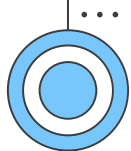
...



...



...



Monitor Serial

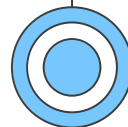
No Tinkercad, o Monitor Serial é uma ferramenta muito útil para visualizar dados que o seu código Arduino está enviando para o computador.

Ele exibe informações que você programou para serem enviadas através do código para ajudar no desenvolvimento e depuração do seu projeto.

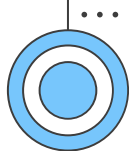
...



...



...



Monitor Serial

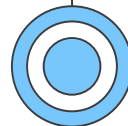
Por exemplo, se você está medindo a temperatura com um sensor e quer ver os valores que ele está lendo, você pode usar o Monitor Serial para exibir esses valores em tempo real enquanto o código está rodando.

Isso é especialmente útil para entender o comportamento do seu código e verificar se tudo está funcionando conforme o esperado.

...

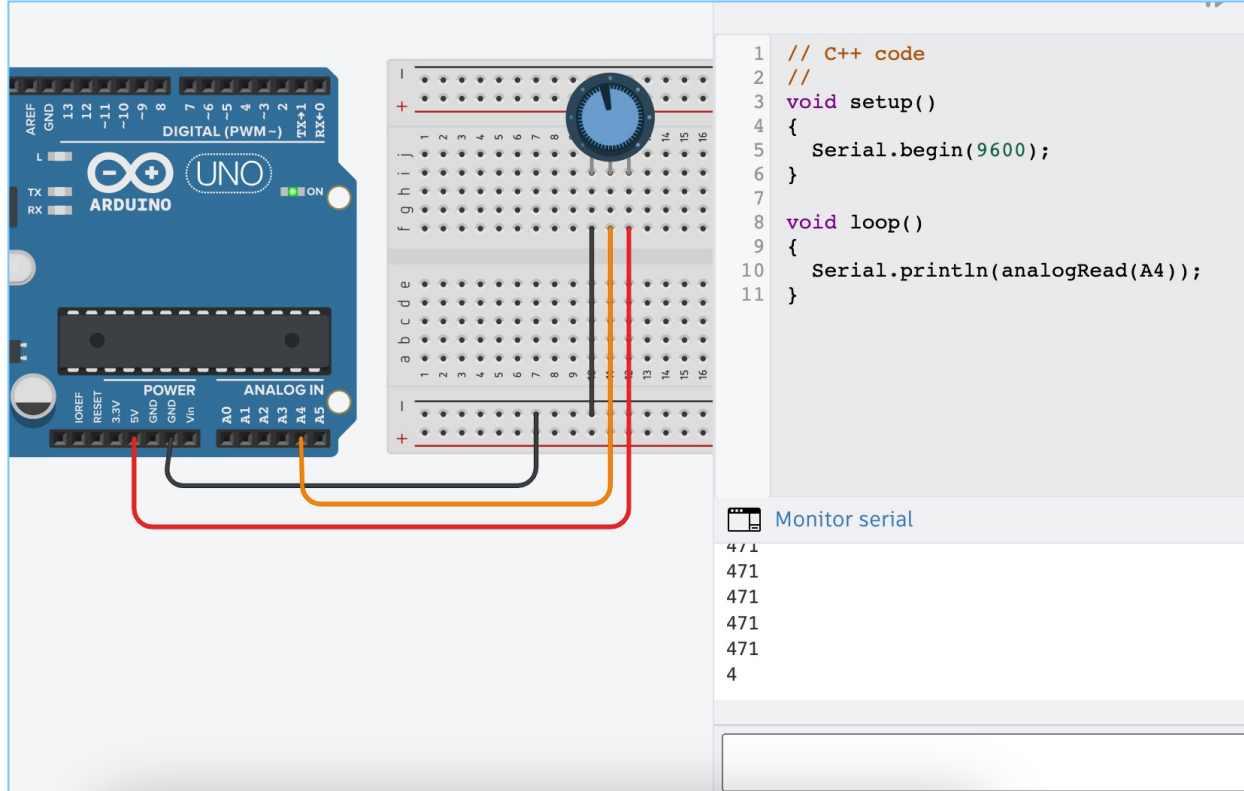


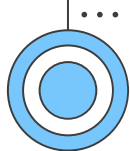
...



...

Exemplo Tinkercad entrada analógica + monitor





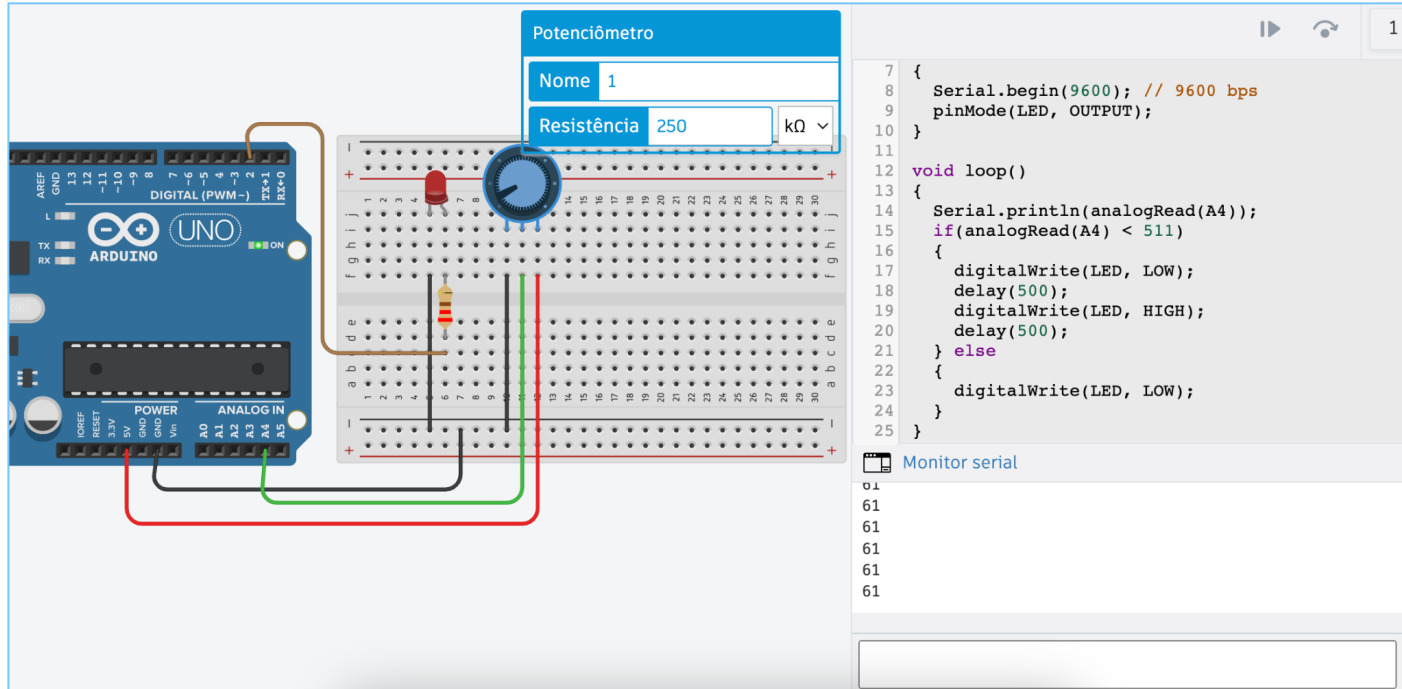
Exemplo Tinkercad entrada analógica + monitor

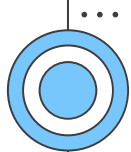
`Serial.begin(9600);` é usado para iniciar a comunicação serial com uma taxa de transmissão de dados de 9600 bits por segundo (bps). Isso é chamado de "baud rate" ou taxa de transmissão em português.

Se você diminuir a taxa de transmissão de dados ao chamar `Serial.begin()` com um valor menor do que 9600 bps, a comunicação serial será estabelecida com uma velocidade mais lenta.

...

Exemplo Tinkercad entrada analógica + monitor



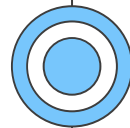


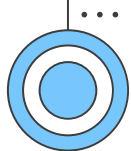
Exercício – aumentar e diminuir frequência do LED

```
int LED = 2;

void setup()
{
  Serial.begin(9600); // 9600 bps
  pinMode(LED, OUTPUT);
}

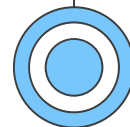
void loop()
{
  digitalWrite(LED, LOW);
  Serial.println(analogRead(A4));
  delay(analogRead(A4));
  digitalWrite(LED, HIGH);
  delay(analogRead(A4));
}
```



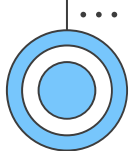


Exercício

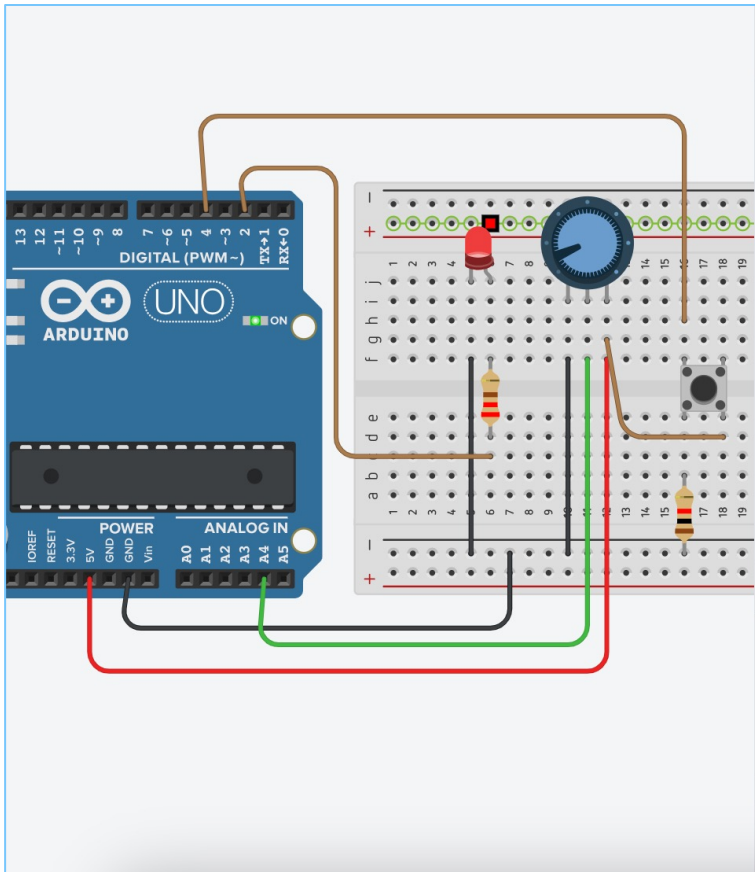
Construir um circuito em que a velocidade de piscar de um LED seja controlada por um potenciômetro, e o LED só pisque quando um botão for pressionado.



...



Resolução



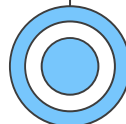
```
6
7 void setup()
8 {
9   Serial.begin(9600); // 9600 bps
10  pinMode(LED, OUTPUT);
11  pinMode(BOTAO, INPUT);
12 }
13
14 void loop()
15 {
16   if(digitalRead(BOTAO) == HIGH)
17   {
18     digitalWrite(LED, LOW);
19     Serial.println(analogRead(A4));
20     delay(analogRead(A4));
21     digitalWrite(LED, HIGH);
22     delay(analogRead(A4));
23   }
24 }
```

Monitor serial

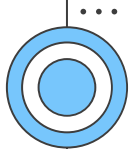
02
82
82
82
82
82



...



...



Material Extra

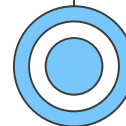
<https://www.youtube.com/watch?v=6zHI8hKIAaw&list=PLXqWj8C4VgUgTNFBQJ2QvySGKX0zL7X0r&index=3>



...



...



...

...

Obrigado!

Dúvidas?

joaopauloaramuni@gmail.com



[GitHub](#)



[LinkedIn](#)



[Lattes](#)

...