

# A6

## Arduino

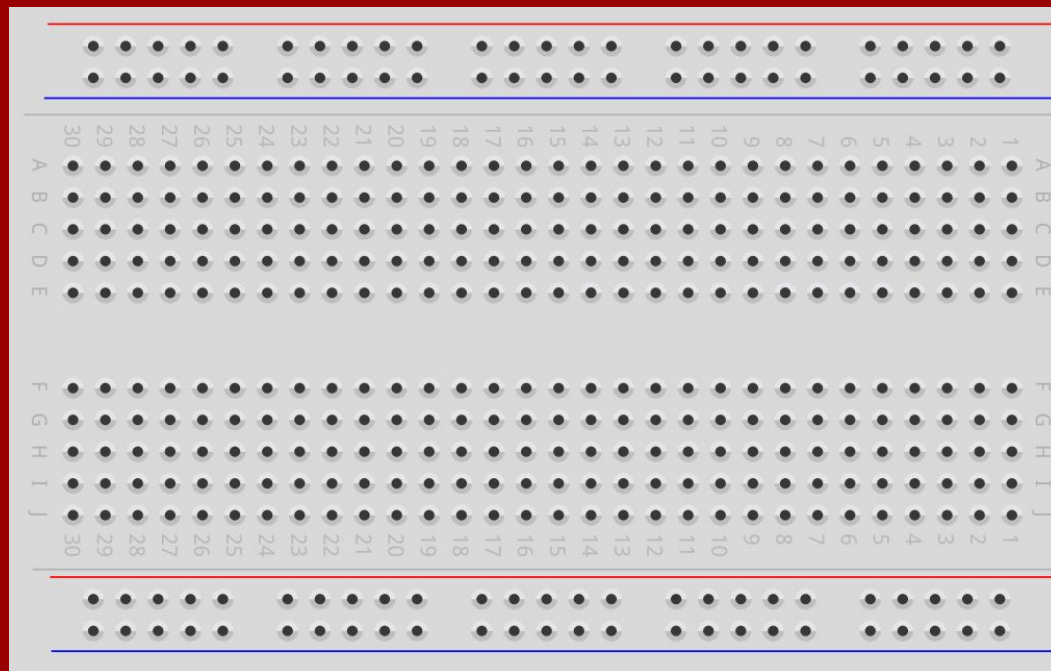
Protoboard

# Componentes e prototipagem

Até podemos colocar o LED direto na porta ~9 e na **GND** e ver o que acontece, mas não é recomendável enfiar componentes direto no Arduino (vamos ver o porquê, já já).

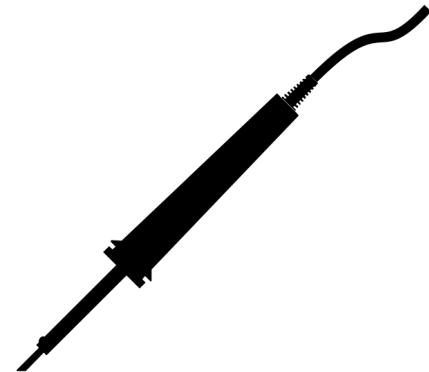
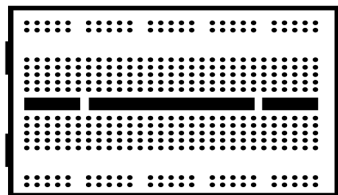
Então, antes de fazer o upload e ver o código funcionando, vamos aproveitar para aprender a usar a **Protoboard** (placa de prototipagem).

Vamos fazer diferente.  
Vamos expandir o circuito no  
Arduíno usando uma *protoboard*.



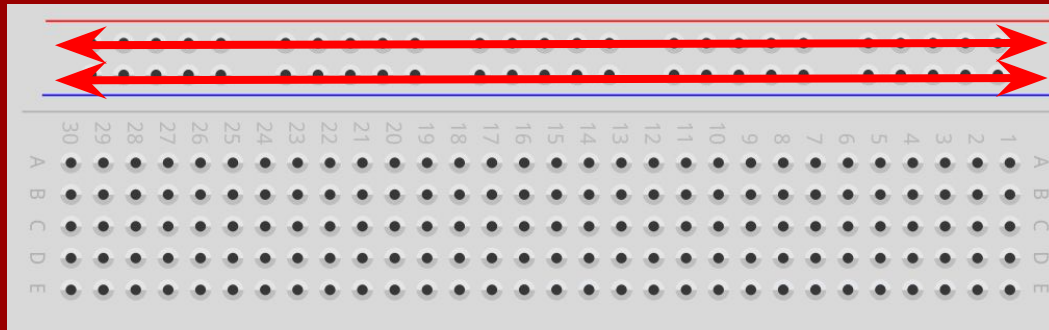
Em projetos mais complexos, utiliza-se uma PROTOBOARD, para auxiliar na prototipagem dos circuitos eletrônicos.

É onde você irá testar se seu circuito está funcionando antes da hora de soldar!



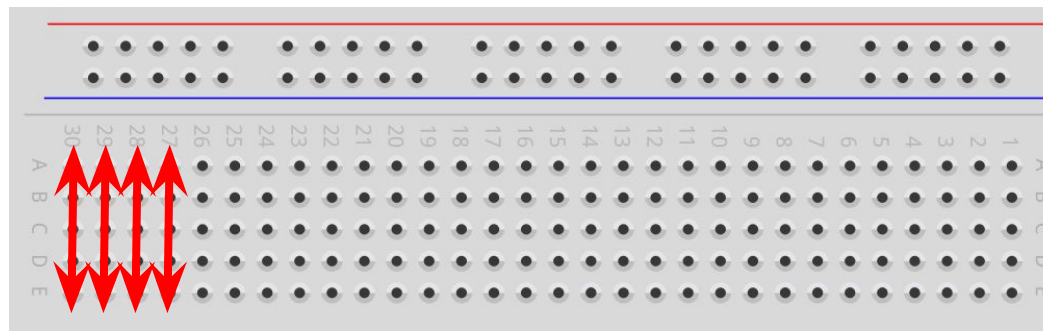
# Veja bem como a protoboard funciona!

Linhas de alimentação estão ao longo da borda da placa.



Todos os buraquinhos do lado da linha vermelha estão conectados entre si por dentro da protoboard. E todos os buraquinhos do lado da linha azul também estão conectados entre si.

A ilhas centrais recebem os componentes do circuito. Funcionam como colunas independentes. Mas todos os 5 buracos de cada coluna estão conectados entre si.

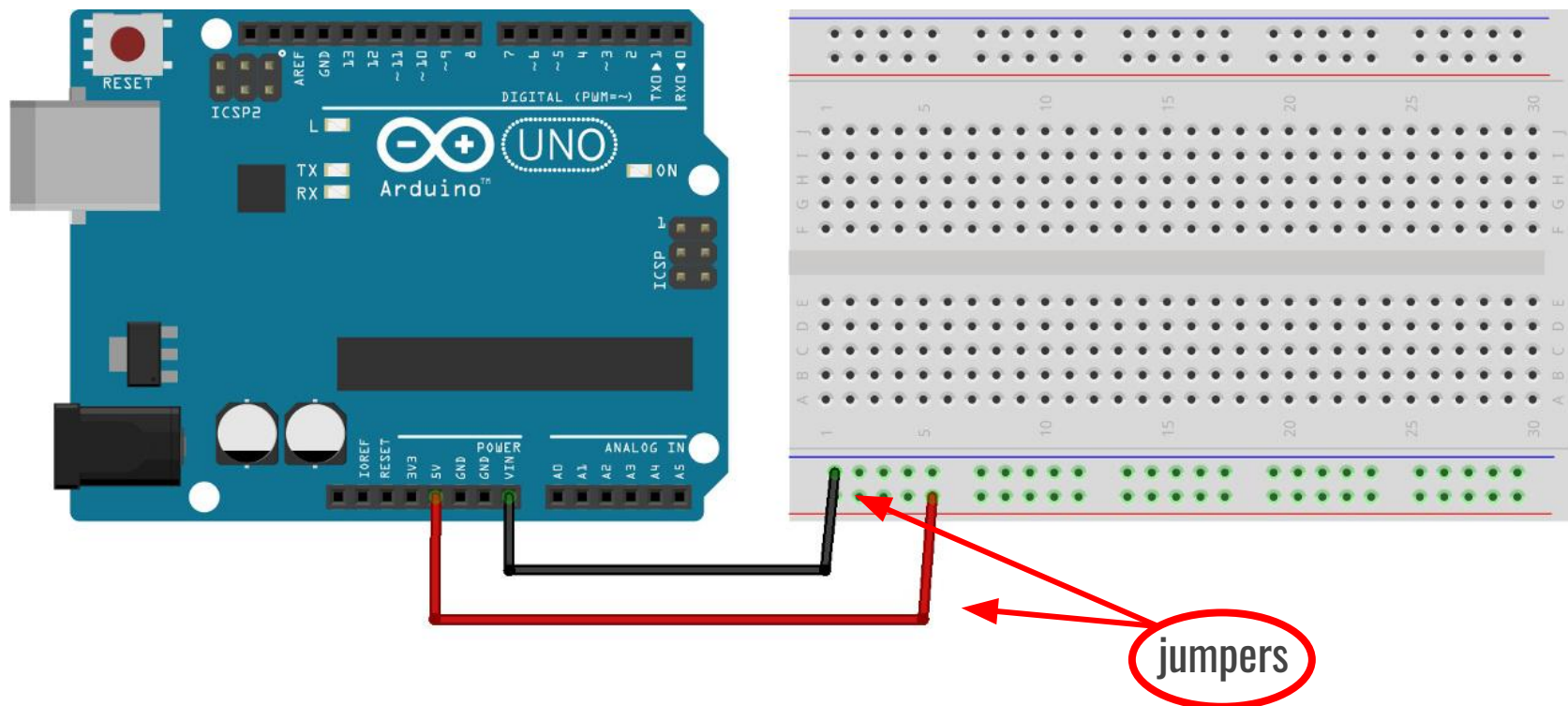


# Vamos conectar a alimentação do Arduino à protoboard

O primeiro passo é conectar o terra (GND) do Arduino em uma das linhas de alimentação da protoboard.

Para isso vamos usar ***jumpers***. Pequenos fios coloridos usados para fazer conexões.

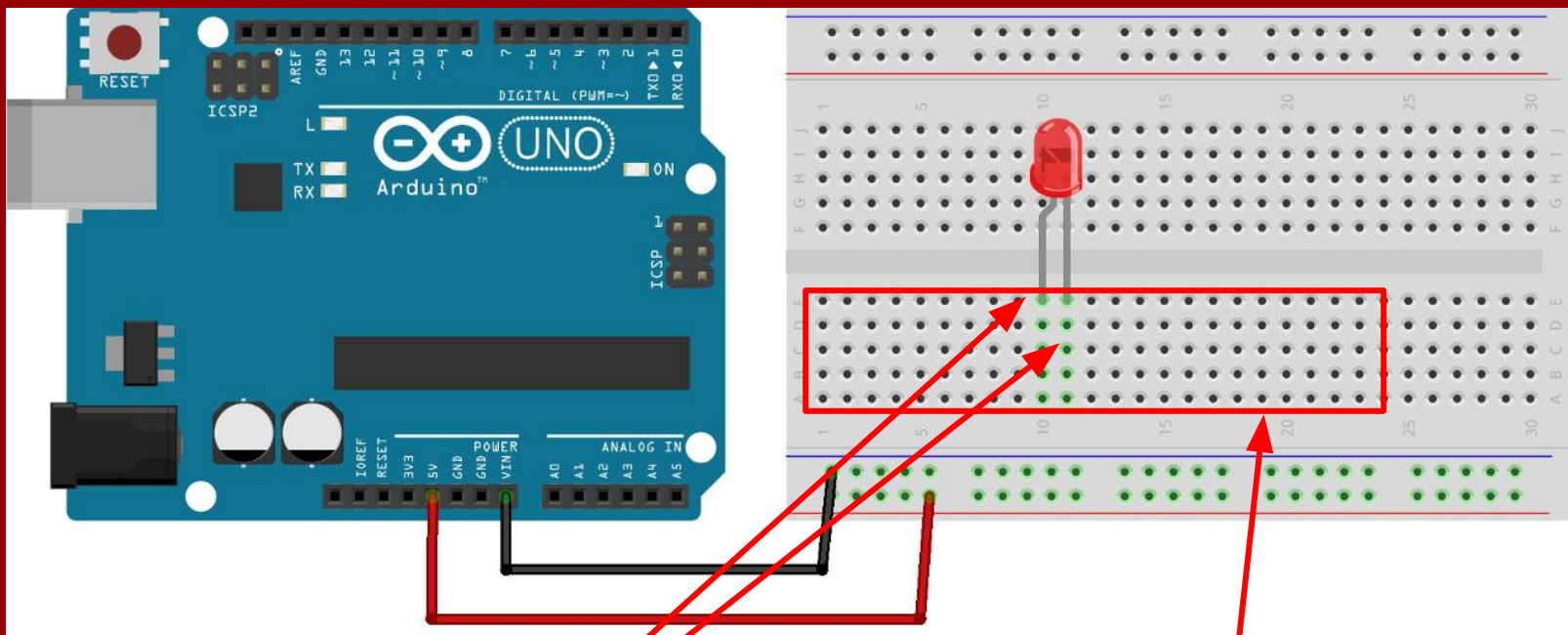
Depois conecte o +5V do Arduino na outra linha de alimentação da protoboard.



É convenção usar vermelho para o +5V e preto para o GND.

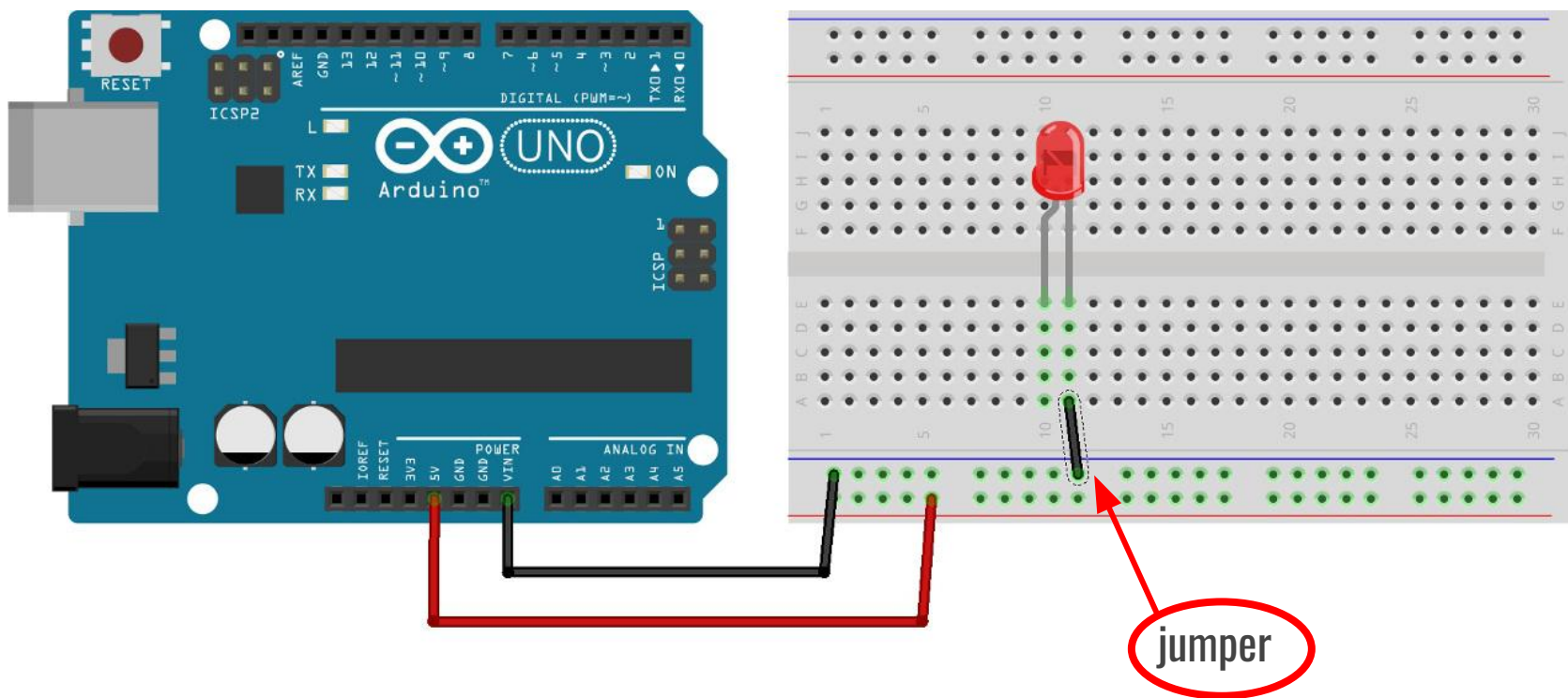


# E agora vamos conectar o LED



O LED pode ser conectado em qualquer duas colunas diferentes da ilha central.

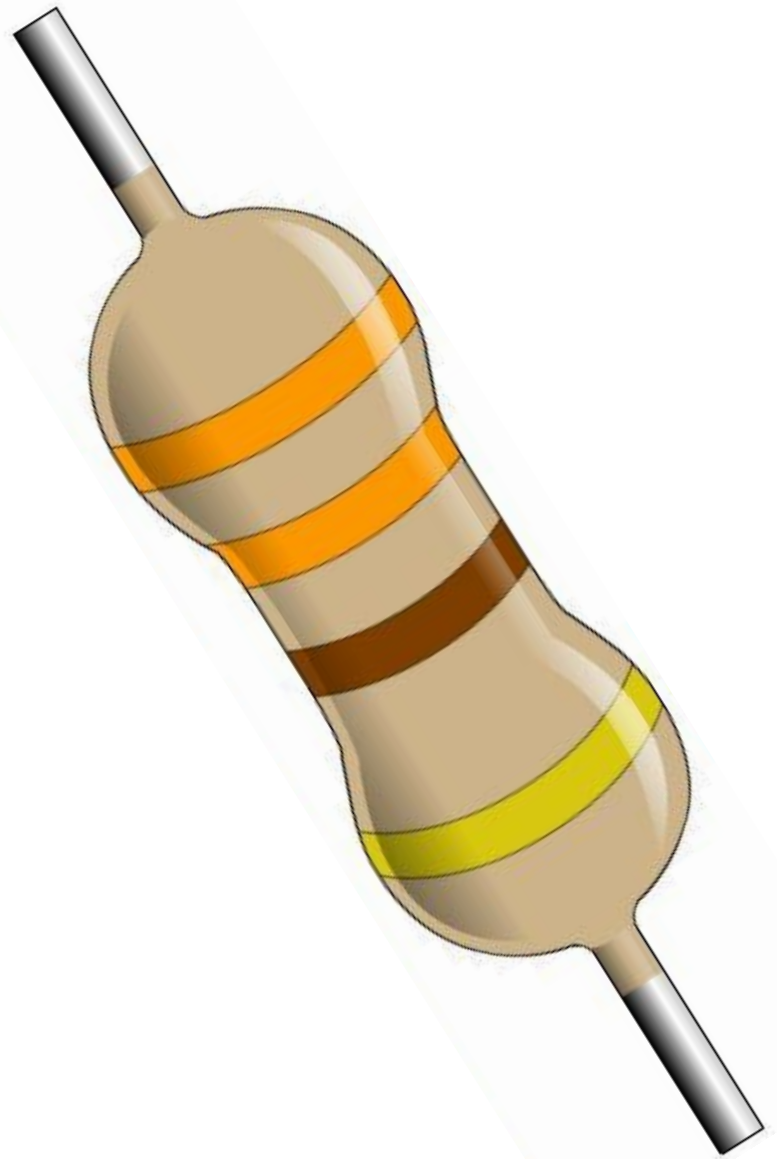
Depois conecte um jumper entre o GND e a perna pequena do LED.

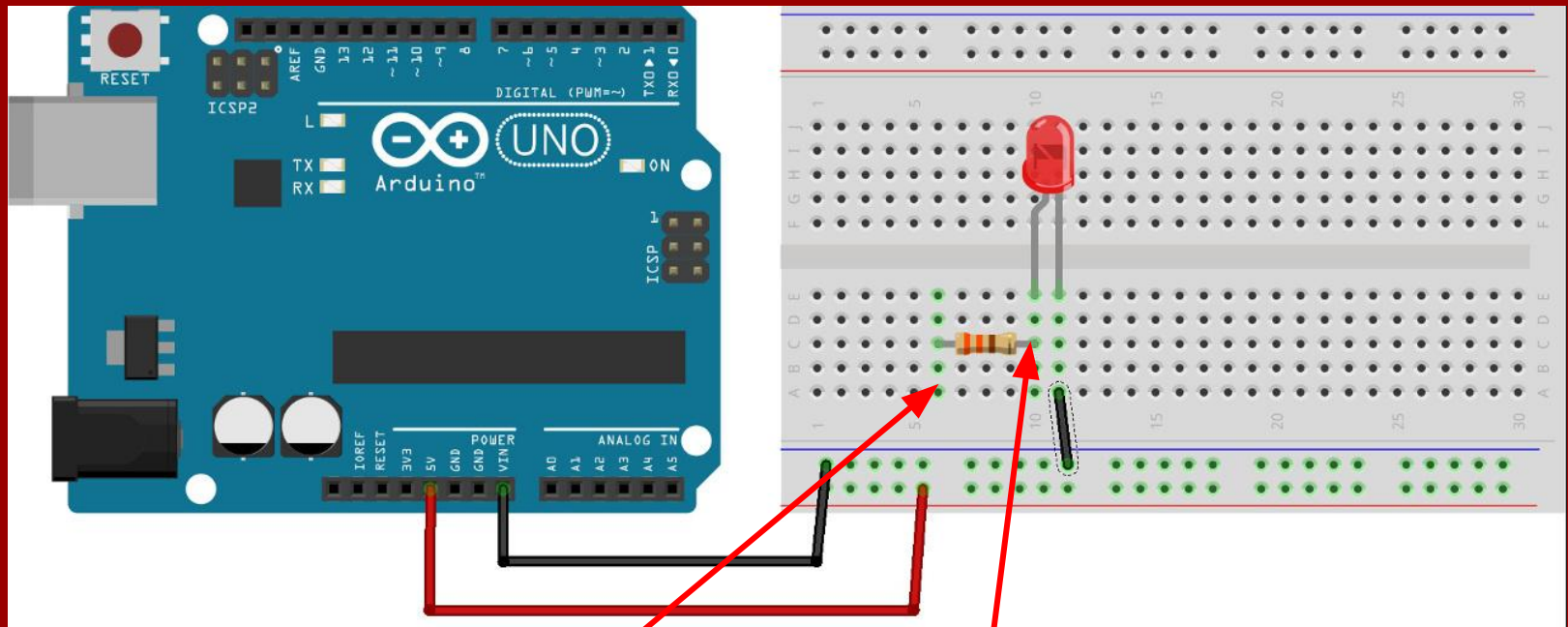


Agora, temos um componente novo neste circuito.

Não é um LED, é um resistor!!!

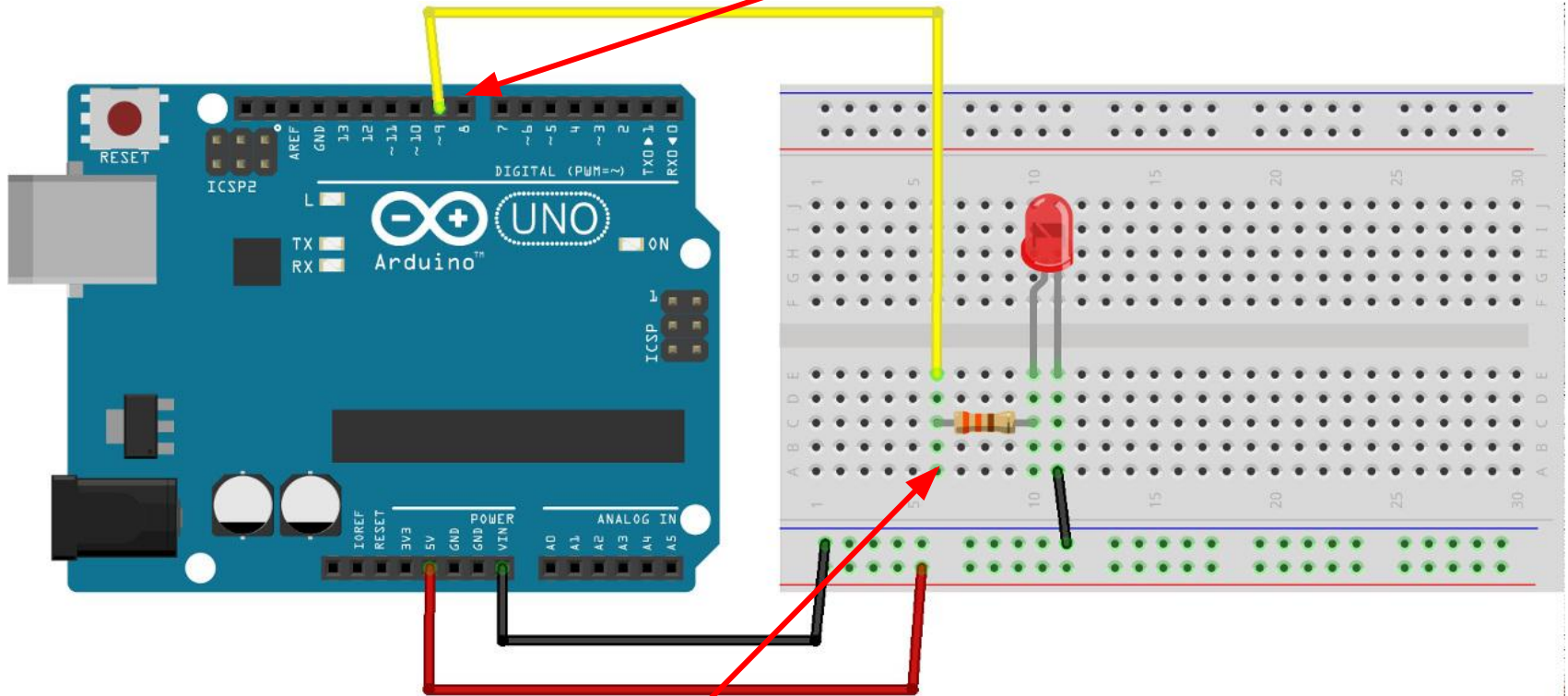
Para este projeto, vamos precisar de um resistor de 330 ohms.  
laranja, laranja, marrom





O resistor vai entre a coluna que tem a perna mais comprida do LED e uma coluna vazia, e.

Agora só falta ligar o resistor na porta ~9 com um jumper.



Mesma coluna que resistor

O QUE É ISSO DE  
RESISTOR??

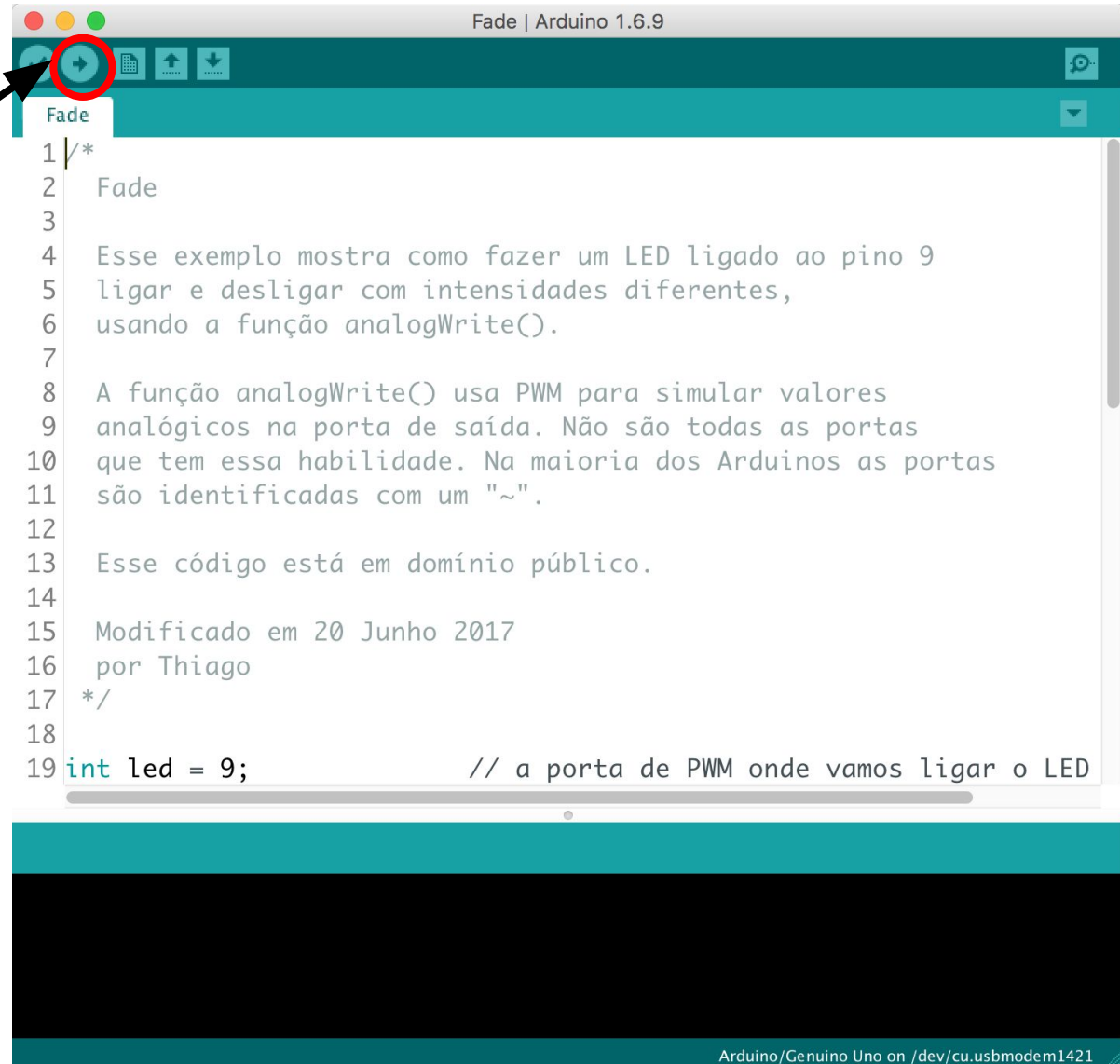
PARA QUE  
SERVE?



Outro motivo para usar uma protoboard é poder proteger nossos componentes. Vamos usar um resistor para limitar a corrente que passa do Arduino para o LED, evitando queimar tanto o LED como o Arduino.



Agora  
podemos fazer  
o upload do  
código para a  
placa.



```
Fade
1 /*
2  Fade
3
4  Esse exemplo mostra como fazer um LED ligado ao pino 9
5  ligar e desligar com intensidades diferentes,
6  usando a função analogWrite().
7
8  A função analogWrite() usa PWM para simular valores
9  analógicos na porta de saída. Não são todas as portas
10 que tem essa habilidade. Na maioria dos Arduinos as portas
11 são identificadas com um "~".
12
13 Esse código está em domínio público.
14
15 Modificado em 20 Junho 2017
16 por Thiago
17 */
18
19 int led = 9;                                // a porta de PWM onde vamos ligar o LED
```

Arduino/Genuino Uno on /dev/cu.usbmodem1421

**Agora você percebe as gradações  
entre o apagado e o ligado no LED.**

**Vamos trocar  
da porta 9  
para outra  
porta PWM?**

**Pode ser a  
porta 11, 10,  
6, 5 ou 3 do  
Arduino UNO.**

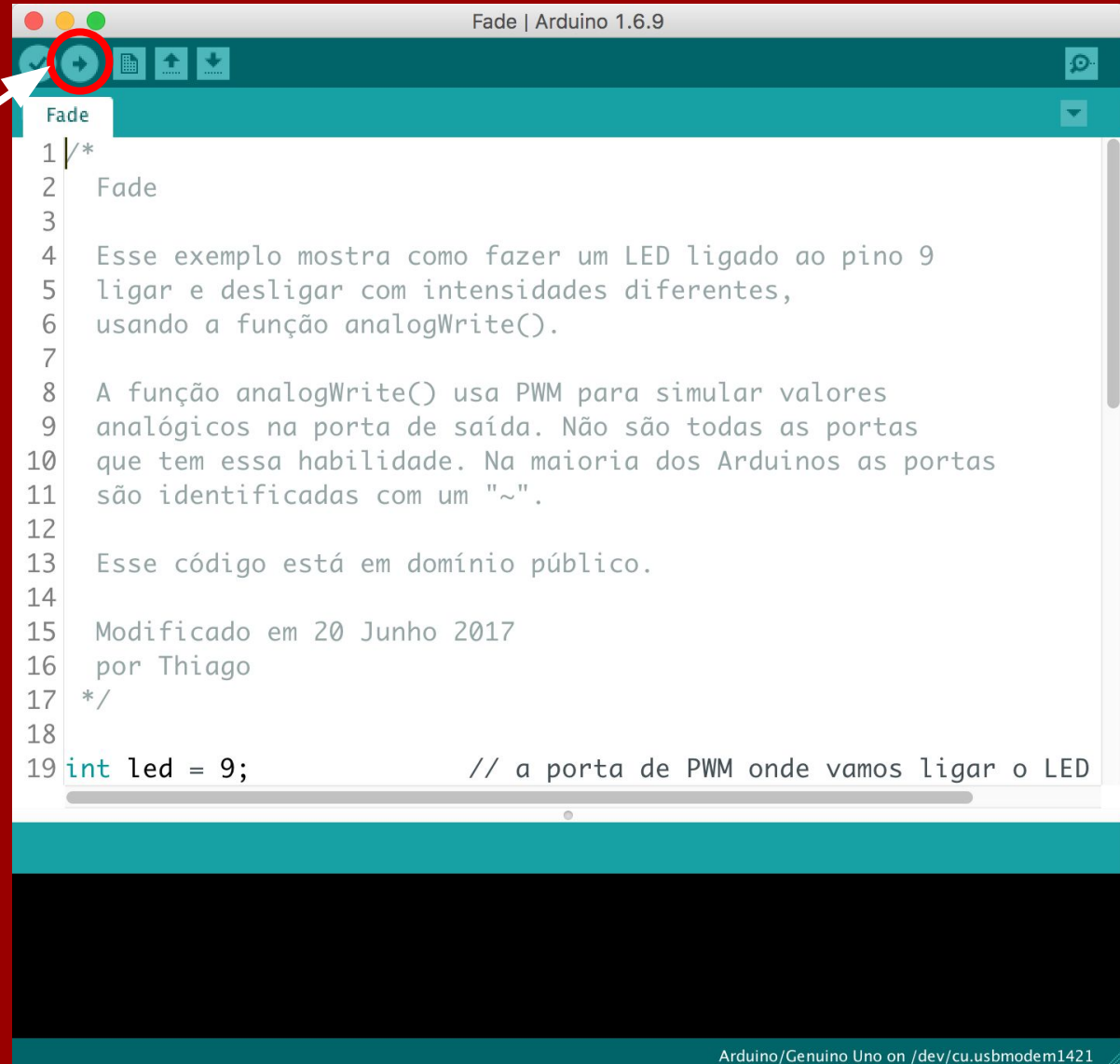


```
int mudancaNoBrilho = 5;
```

Lembra da variável **mudancaNoBrilho**? É aquele valor que define quantos passos intermediários de luz existem entre completamente ligado e desligado.

Poderia ser mais ou menos que 5?  
Vamos experimentar?

Lembre de  
fazer upload  
depois de  
cada  
modificação  
no código.



Fade | Arduino 1.6.9

Fade

```
1 /*
2  Fade
3
4  Esse exemplo mostra como fazer um LED ligado ao pino 9
5  ligar e desligar com intensidades diferentes,
6  usando a função analogWrite().
7
8  A função analogWrite() usa PWM para simular valores
9  analógicos na porta de saída. Não são todas as portas
10 que tem essa habilidade. Na maioria dos Arduinos as portas
11 são identificadas com um "~".
12
13 Esse código está em domínio público.
14
15 Modificado em 20 Junho 2017
16 por Thiago
17 */
18
19 int led = 9;                                // a porta de PWM onde vamos ligar o LED
```

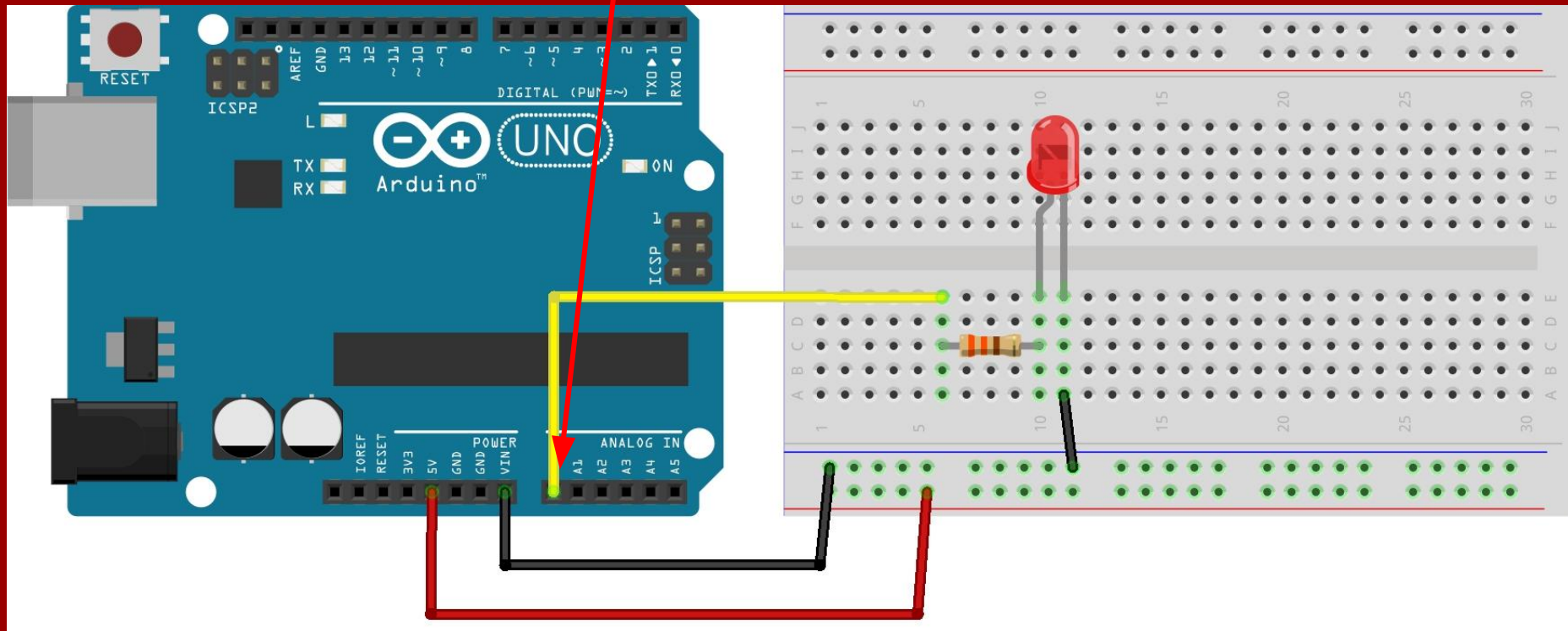
Arduino/Genuino Uno on /dev/cu.usbmodem1421

O que acontece se trocarmos a porta PWM 9 por uma porta analógica como a A0?

A função **analogWrite()** funciona do mesmo modo? Faz diferença para o LED a porta em que ele se encontra?

Bem, vamos testar?

Primeiro mudamos o fio da porta  
~9 para a **A0**.



# Agora falta só uma coisinha...

Mudar o código:

Onde está escrito

```
int led = 9;
```

trocar por

```
int led = A0;
```

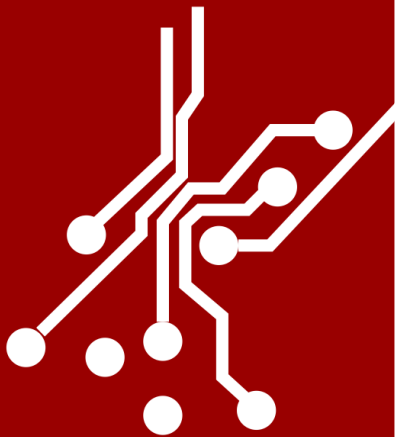
... e fazer upload!

# O que aconteceu?

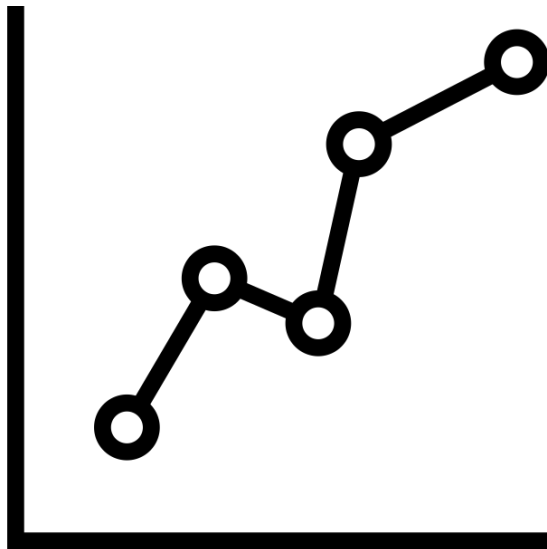
O LED não está mais fazendo o fade.  
Por que?????



As portas analógicas trabalham de um modo diferente das portas PWM. Elas possuem um conversor analógico/digital que serve só para ler valores analógicos e retorna valores entre 0 e 1024. Normalmente são utilizadas com sensores analógicos.



As portas analógicas e PWM tem modos de uso bem diferentes. As portas analógicas são de entrada e as PWM de saída.

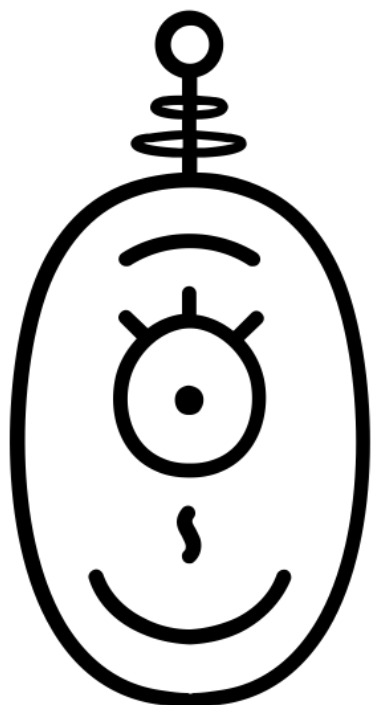


Já já vamos ver como usar as portas analógicas para fazer leituras.



**Dúvidas? Espero que várias!**

Pronto, você está preparado para o  
próximo passo!



**A7**