



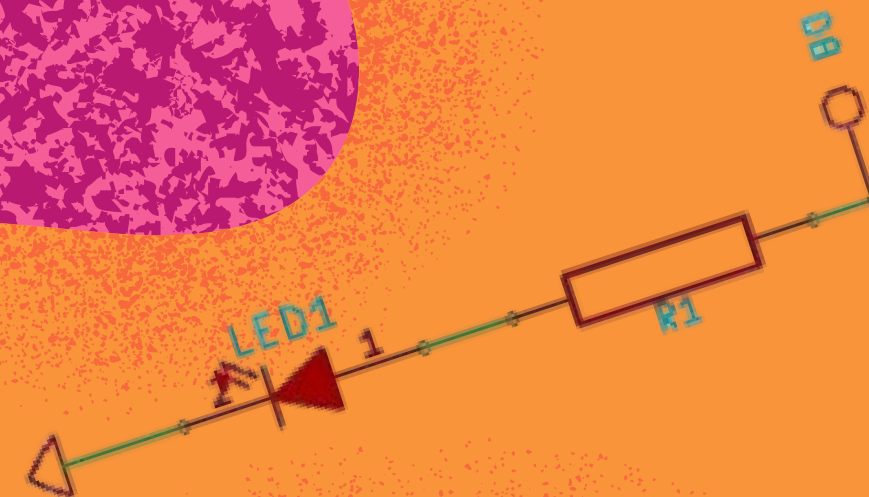
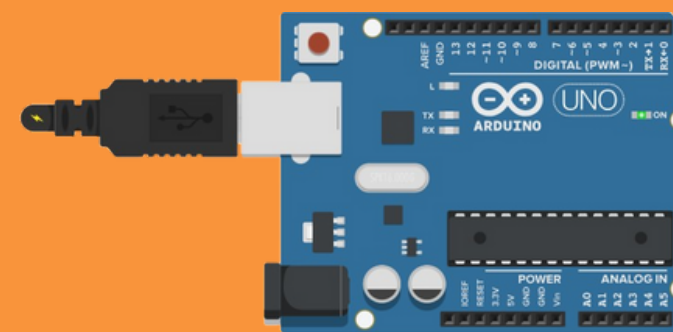
Programa de Pós-Graduação em
Projetos Educacionais de Ciências
PPGPE – EEL/USP

Bárbara Alessandra Gonçalves Pinheiro Yamada
Paulo Atsushi Suzuki

Guia para montar circuitos elétricos com Arduíno

1ª edição

Lorena
EEL/USP
2025



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Yamada, Bárbara

Guia para montar circuitos elétricos com arduino
[livro eletrônico] / Bárbara Yamada, Paulo Atsushi
Suzuki. -- Taubaté, SP : Ed. dos Autores, 2025.

PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-01-51694-3

1. Arduino - Plataforma 2. Circuitos elétricos
3. Eletricidade - Estudo e ensino 4. Física -
Estudo e ensino I. Suzuki, Paulo Atsushi. II. Título.

25-277799

CDD-530.07

Índices para catálogo sistemático:

1. Física : Estudo e ensino 530.07

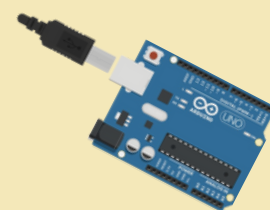
Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415



OLÁ PROFESSORAS E PROFESSORES!



Meu nome é Bárbara A. G. P. Yamada. Este é um guia para auxiliar o ensino básico da eletricidade, de forma lúdica com a utilização virtual da placa eletrônica de Arduino por meio da plataforma web Tinkercad. Espero que seja interessante para você também!!



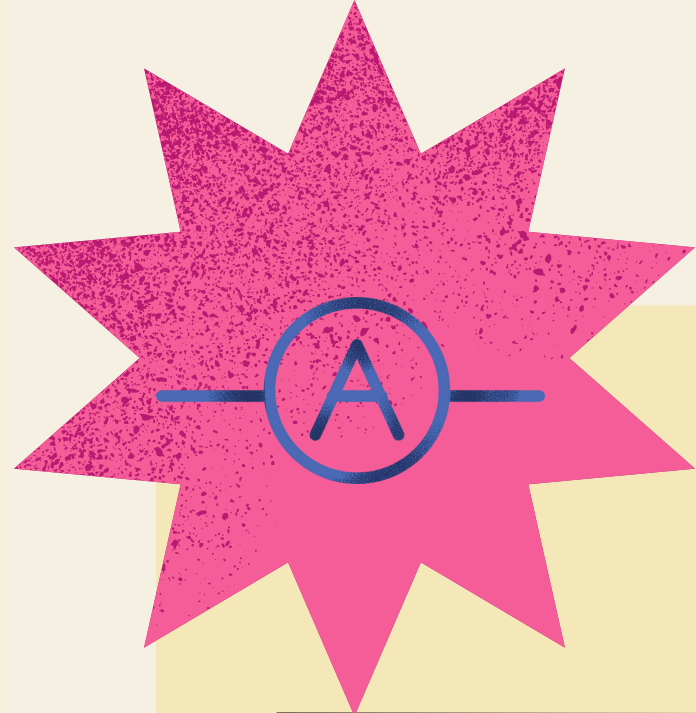
AFINAL, QUEM FOI ARDUINO?



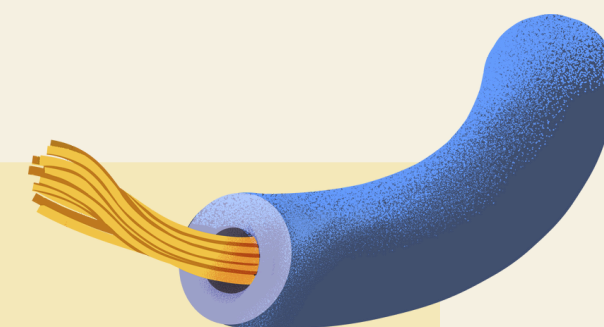
Curiosidade

Arduino é nome de pessoa e também é o nome de um bar de Ivrea, cidade italiana da região do Piemonte. O bar possui este nome, em homenagem ao rei Arduino, rei da Itália de 1002 a 1014. A placa de Arduino possui essa denominação, devido ao fato de seus criadores terem o costume de se reunir nesse bar.

MUNDO, M. DO. AFINAL, QUEM É ARDUINO?, 2022. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=KIGBIXSMHZY](https://www.youtube.com/watch?v=KIGBIXSMHZY). ACESSO EM: 08 ABR. 2024.



O QUE É ARDUINO



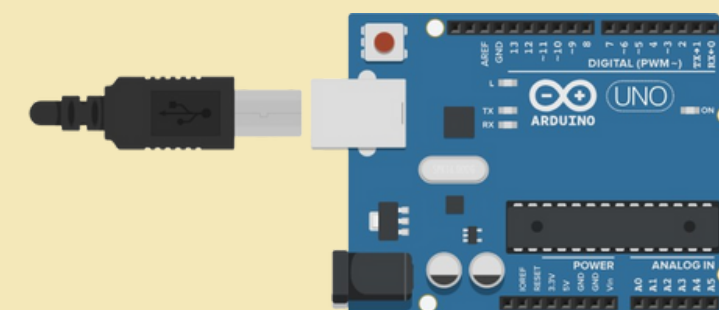
A

É uma plataforma para auxílio a projetos de eletrônica e programação



B

Baseada em uma placa eletrônica de hardware livre



C

Utiliza a linguagem de programação C/C++



D

Possui baixo custo

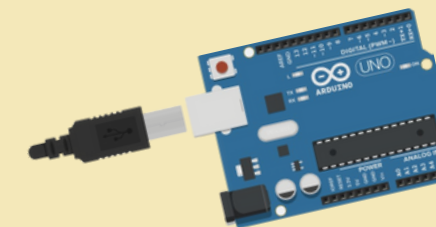


TINKERCAD



1 Tinkercad é um simulador online de Arduino

2 Utiliza a placa de Arduino de forma virtual



3 Possui vários componentes eletrônicos que funcionam virtualmente



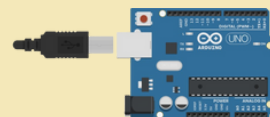
MUNDO, M. DO. USE UM ARDUINO SEM TER ARDUINO! #MANUALMAKER AULA 5, VÍDEO 1, 2019B.
DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=CRHJJ4OQ6SW](https://www.youtube.com/watch?v=CRHJJ4OQ6SW). ACESSO EM: 08 ABR. 2024.

EXEMPLO: PISCA_PISCA

VAMOS APRENDER A PISCAR UM LED A CADA SEGUNDO?

Para isto montaremos um circuito, conforme o modelo ao lado, utilizando os seguintes componentes:

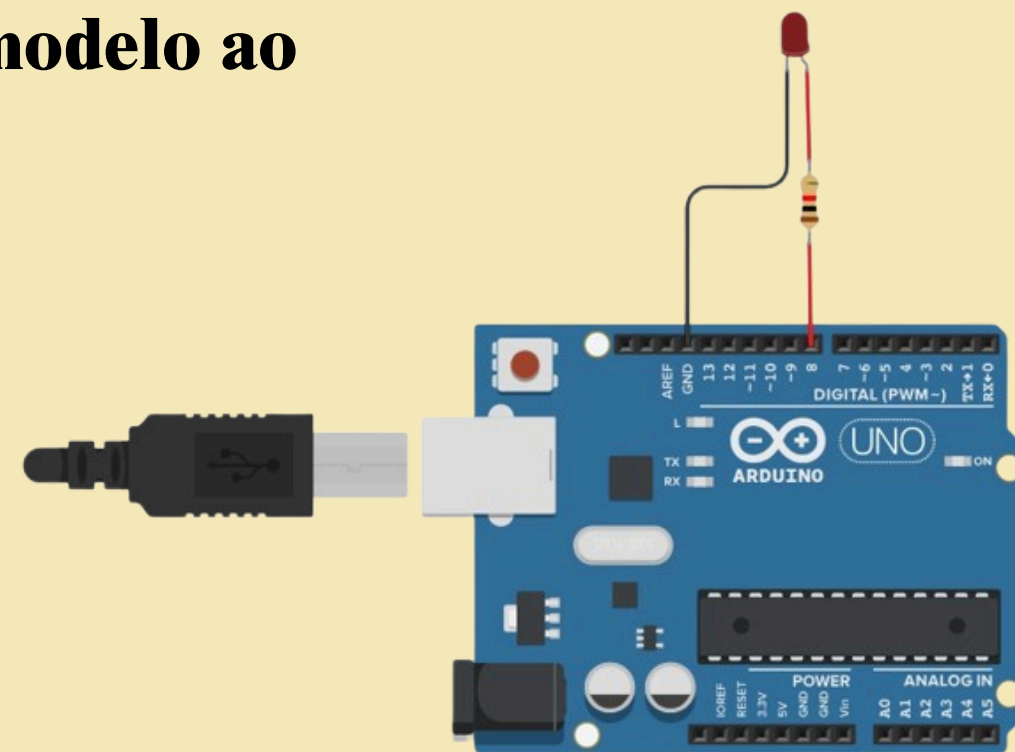
- 1 placa arduino uno



- 1 resistor e



- 1 led vermelho



Para acessar o Tinkercad,
em um navegador de
internet, digite
<https://www.tinkercad.com>

precisa de um 'e se...'

Em seguida, para se inscrever no
Tinkercad, clique em Fazer Login



Clique em Contas pessoais

Como você usa o Tinkercad?

Na escola

Educadores

Estudantes com código de aula

Contas de estudante

Por conta própria

Contas pessoais

Ainda não tem uma conta?

Contas pessoais

Entrar

 E-mail ou nome de usuário

 Entrar com o Google

 Fazer login com a Apple

[Mais opções de login...](#)

**Entre com sua conta
da Google ou com
uma das demais
opções**

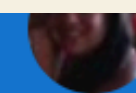
Tinker ▾

Galeria

Projetos

Salas de aula

Recursos ▾



Seus projetos

Pesquisar

+ Criar



3D



Circuitos



Blocs de código



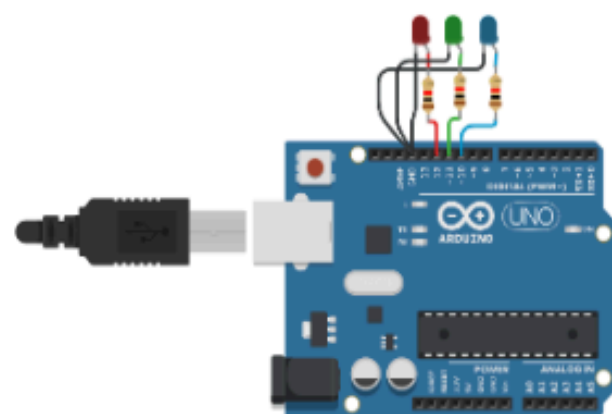
Lixeira



Selecionar

Editado ▾

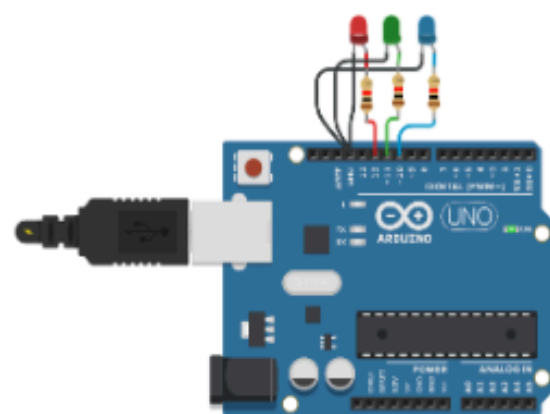
Clique em +Criar



Pisca_pisca7

um ano atrás

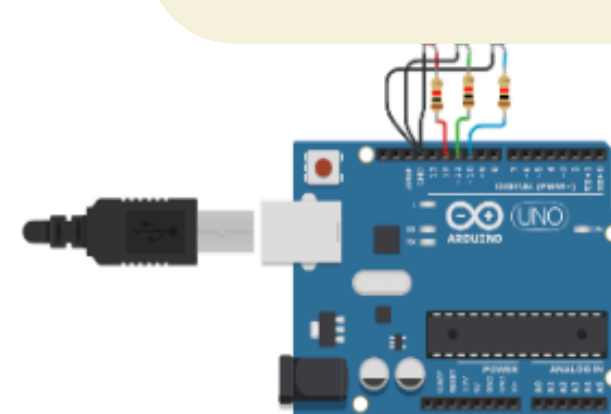
Privado



Pisca_pisca6

um ano atrás

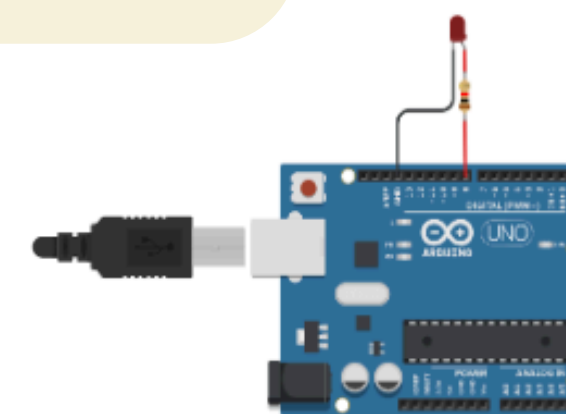
Privado



Pisca_pisca5

um ano atrás

Privado



Pisca_pisca2

um ano atrás

Privado



SK

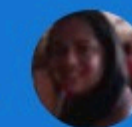
Tinker ▾

Galeria

Projetos

Salas de aula

Recursos ▾



Seus projetos

Pesquisar



+ Criar



3D



Circuitos



Blocos de código



Lixeira



Projeto 3D



Circuitos



Blocos de código

Ingenious Lappi

um minuto atrás

Privado



0



0

Glorious Lappi-Bl

um dia atrás

Privado



0



0

um dia atrás

Privado



0



0

3 anos atrás

Privado



0



0

Em seguida clique em Circuitos

Smashing Allis

Todas as alterações salvas



Código

Iniciar simulação

Enviar pa

**Clique sobre o componente Arduino UNO R3
e arraste-o para o centro da tela**

Componentes
Básico

Pesquisar



Potenciômetro



Capacitor



Interrupor
deslizante



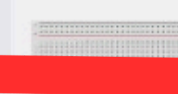
Bateria 9V



Bateria 3V do
tipo moeda



Bateria 1,5V



Placa de
ensaio...



micro:bit



Arduino Uno
R3



Smashing Allis

Todas as alterações salvas



Código

Iniciar simu

Componentes
Básico

Pesquisar



Resistor



Potenciômetro

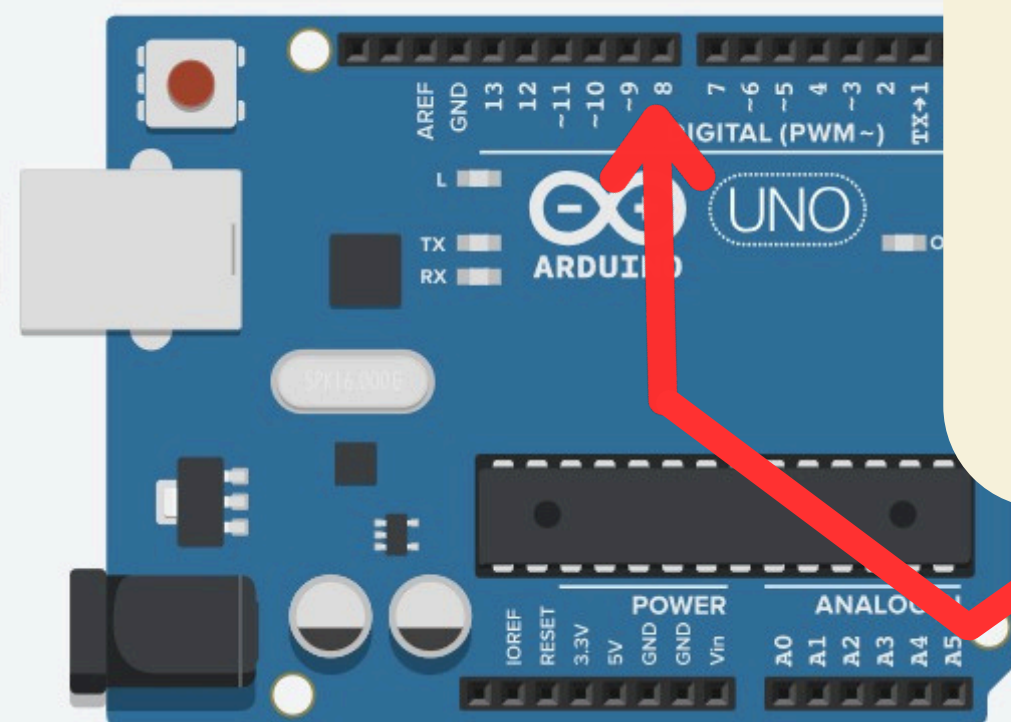


Capacitor



Um resistor causa uma
oposição à passagem de
corrente elétrica, mas não
altera a corrente elétrica,
somente causa uma queda
de tensão

Clique sobre um
Resistor
e arraste-o para a
tela, de modo que
fique acima do
pino 8



**Clique sobre um LED e arraste-o para a tela,
de modo que fique acima do Resistor**







Smashing Allis

Todas as alterações salvas



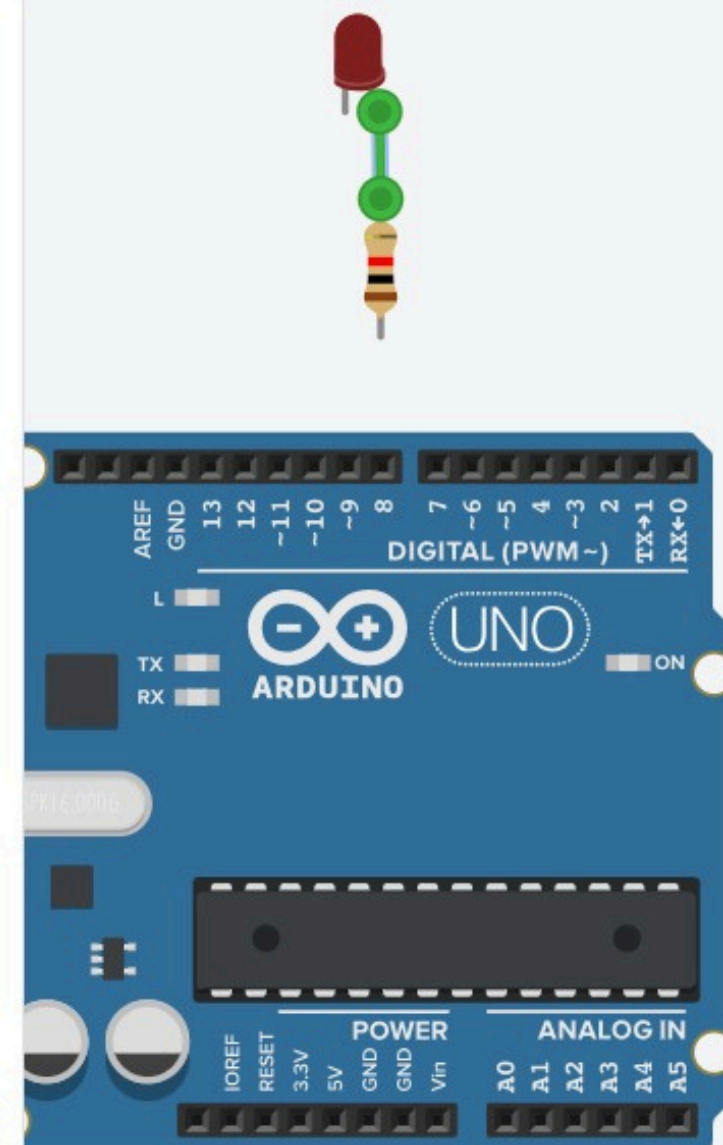
Código



Altere a cor da linha para a cor vermelha

COR DO FIO

- ☐ Preto
- ☒ Vermelho
- ☐ Laranja
- ☐ Amarelo
- ☐ Verde
- ☐ Turquesa
- ☐ Azul
- ☐ Roxo
- ☐ Rosa
- ☐ Marrom
- ☐ Cinza
- ☐ Branco



Compo Básico

Pesq

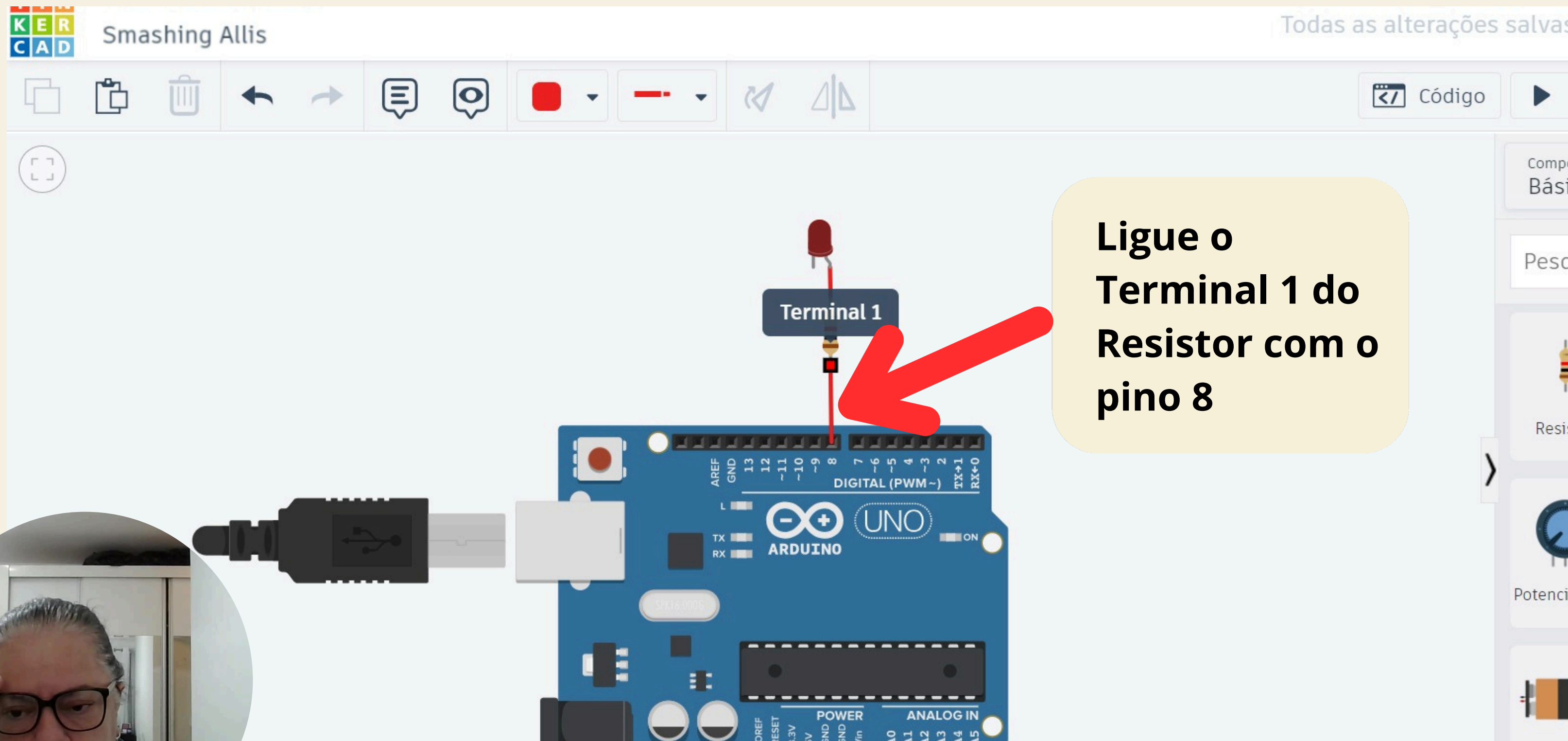


Resis



Potenciô





Ligue o
Terminal 1 do
Resistor com o
pino 8



TIN
KER
CAD

Smashing Allis

Todas as alterações salvas

Código

Iniciar simulação

Componentes Básico

Pesquisar

Resistor

LED

Potenciômetro

Capacitor

Bateria 9V

Bateria 3V do tipo moeda

Ligue a Catódica do LED ao pino GND

GND ou Ground, é um caminho de retorno comum da corrente para a fonte elétrica e, que permite o fechamento do circuito

Cátodo é o polo negativo, por onde flui a carga negativa



Clique sobre Código

Todas as alterações salvas



Código



Iniciar simulação



Enviar para

Blocos



1 (Arduino Uno R3)

- Saída
 - Entrada
 - Notação
 - Controlar
 - Matemática
 - Variáveis
- definir LED incorporado como ALTO ▾
- definir pino 0 ▾ como ALTO ▾
- definir pino 3 ▾ como 0
- girar servo no pino 0 ▾ em 0 grau
- reproduzir alto-falante no pino 0 ▾ com

no início

para sempre

definir LED incorporado como ALTO ▾

aguardar 1 s ▾

definir LED incorporado como BAIXO ▾

aguardar 1 s ▾

Smashing Allis

Todas as alterações salvas



Código



Iniciar simulação

Clique sobre Blocos



Blocos

- Saída
- Entrada
- Notação
- Controlar
- Matemática
- Variáveis

definir LED incorporado como ALTO

definir pino 0 como ALTO

definir pino 3 como 0

girar servo no pino 0 em 0 graus

reproduzir alto-falante no pino 0 com

desativar alto-falante no pino 0

no início

para sempre

definir LED incorporado como

aguardar 1 s

definir LED incorporado como

aguardar 1 s

VNET135 5G

Acesso à Internet





Código



Iniciar simulação



MODO DE EDIÇÃO

Blocos

Blocos + Texto

Texto



1 (Arduin

no início

definir LED incorporado como ALTO

definir pino 0 como ALTO

definir pino 3 como 0

girar servo no pino 0 em 0 grau

reproduzir alto-falante no pino 0 com

desativar alto-falante no pino 0



Monitor serial

para sempre

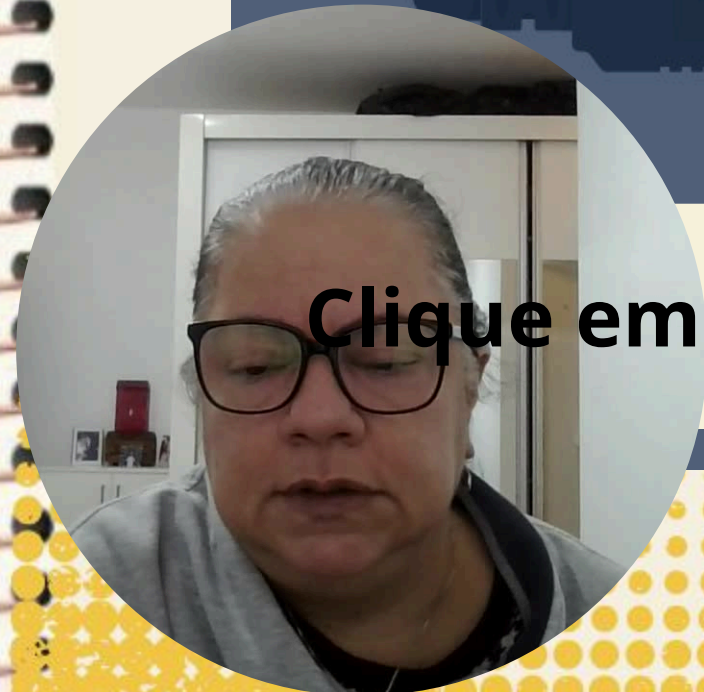
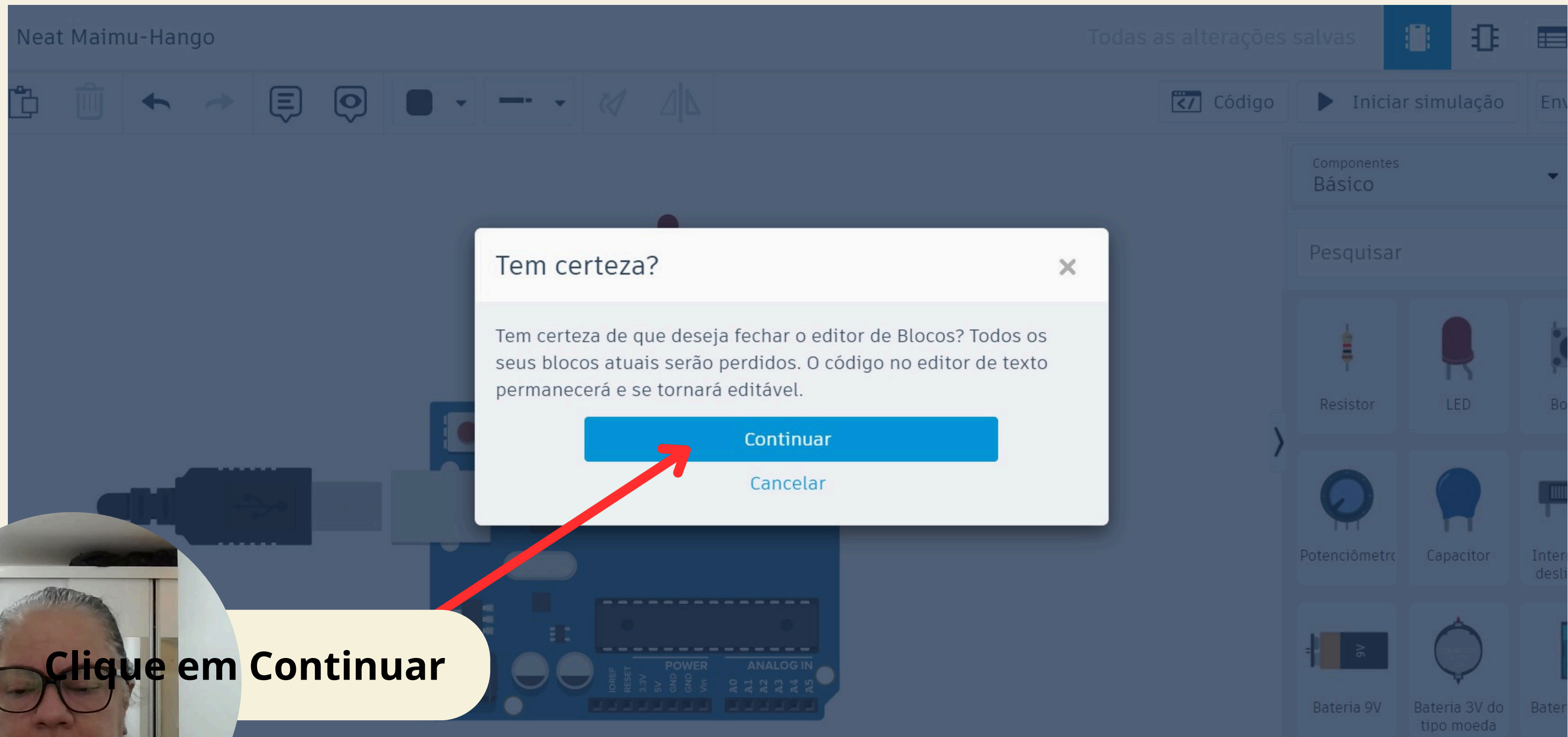
definir LED incorporado como

aguardar 1 s

definir LED incorporado como

aguardar 1 s

Selecione Texto



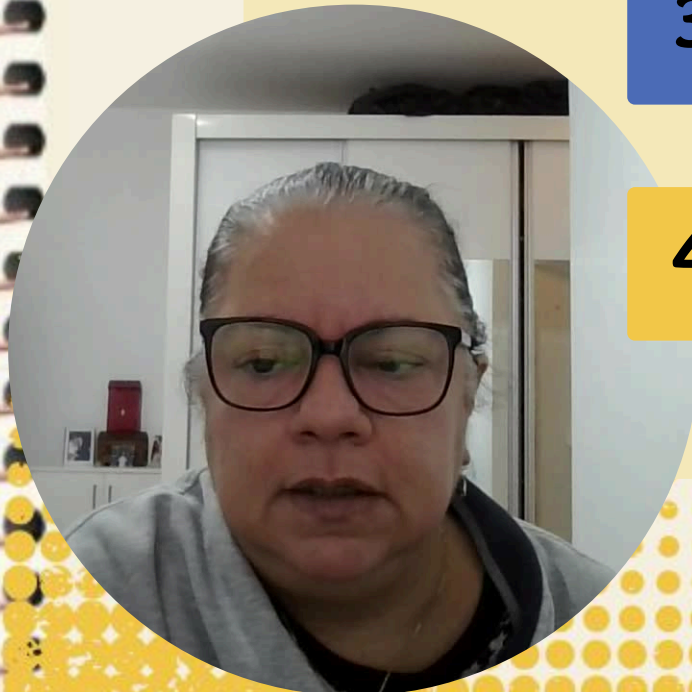
Clique em Continuar

SKETCH

Para a simulação serão utilizados comandos como:

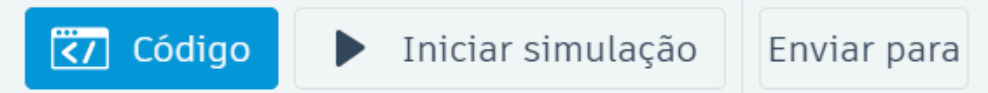
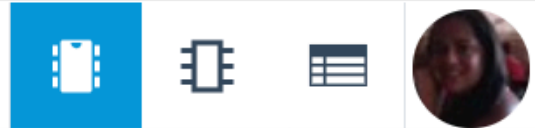
- 1 **setup() e loop(), para a estrutura básica**
- 2 **pinMode(), para inicializar o pino digital**
- 3 **digitalWrite(), para saídas digitais**
- 4 **delay(), para pausar o programa**

Sketch é o nome
do programa do
Arduino

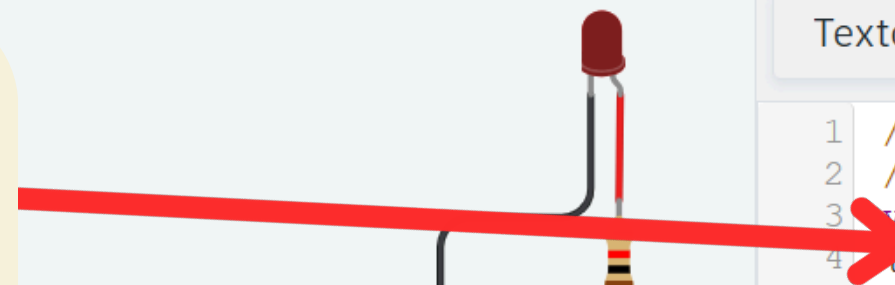


Smashing Allis

Todas as alterações salvas



Apague todo o código padrão, que é adicionado automaticamente

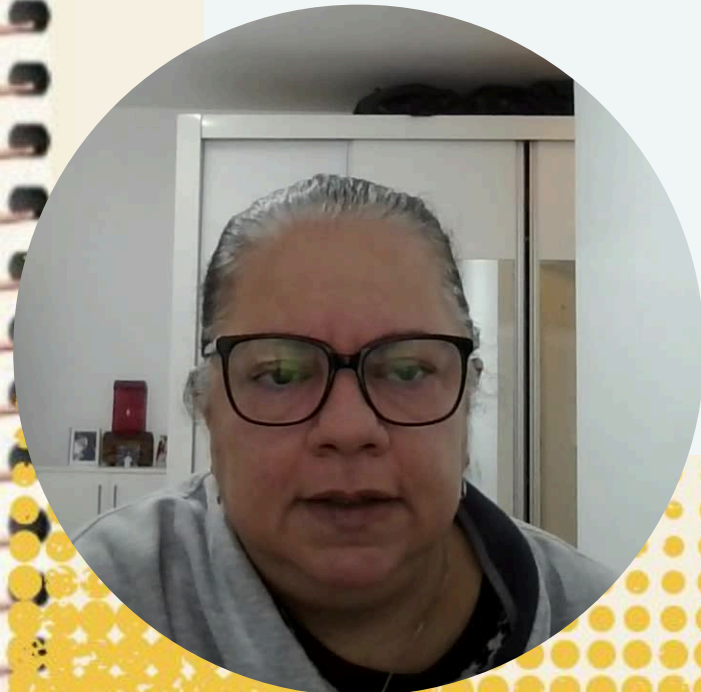


Texto



```
1 // C++ code
2 //
3 void setup()
4 {
5   pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
6 }
7
8 void loop()
9 {
10  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
11  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
12  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
13  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
14 }
```

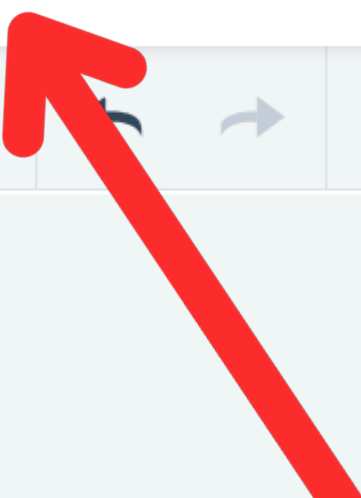
Monitor serial





Pisca_pisca

Todas as alterações salva



Código

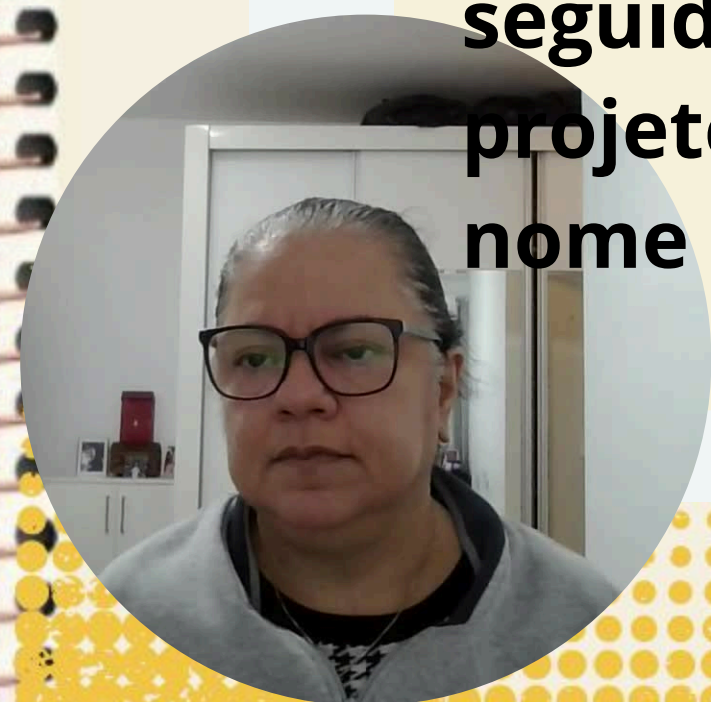
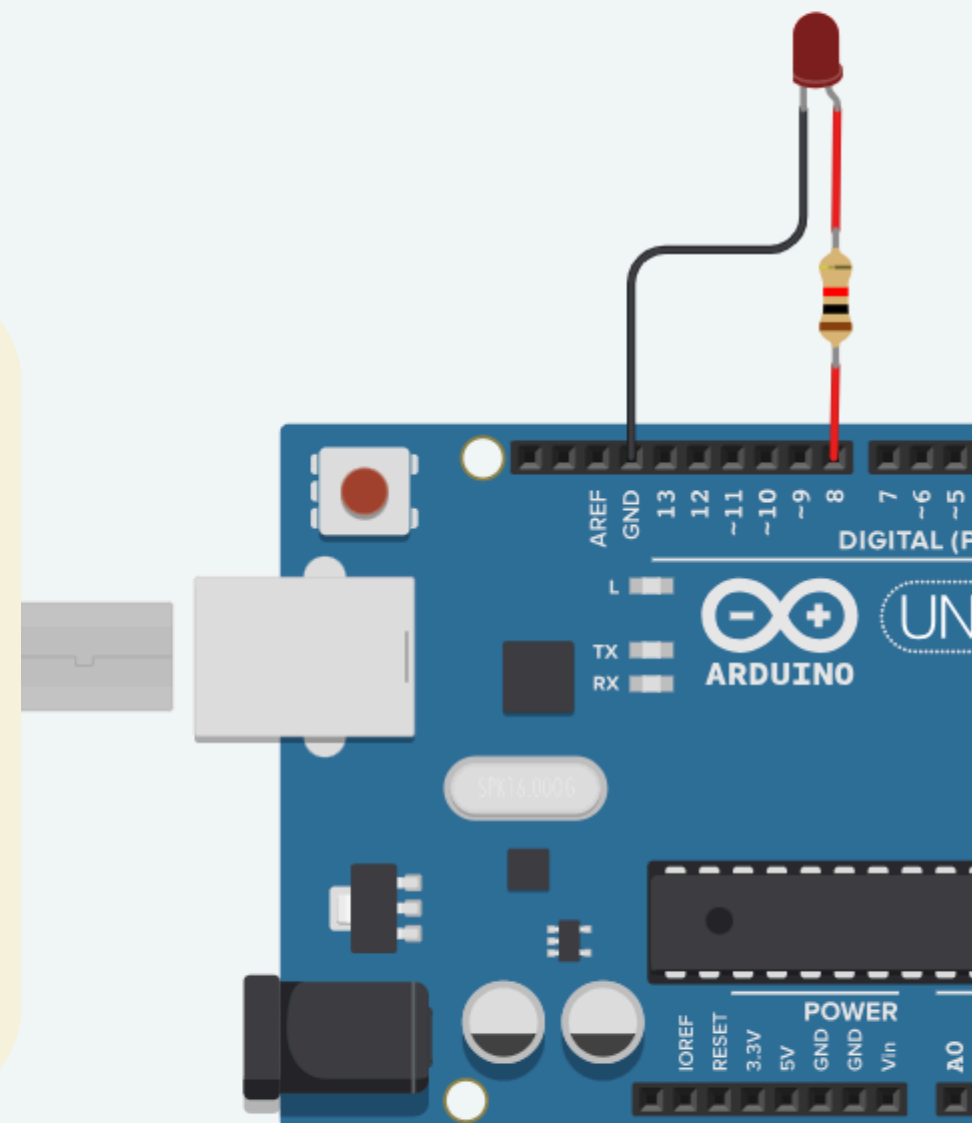


Texto



1

**Apague o nome
fornecido pela
plataforma e em
seguida, salve o
projeto com o
nome Pisca_pisca**



Digite esse sketch, observando as letras maiúsculas

Os textos em **vermelho**, são os comentários. Um código possui comentários.



Todas as alterações salvas

Código Iniciar simulação Enviar para

Texto 1 (Arduino Uno R3)

```
// C++ code
// Pisca_pisca
// Bárbara A. G. P. Yamada

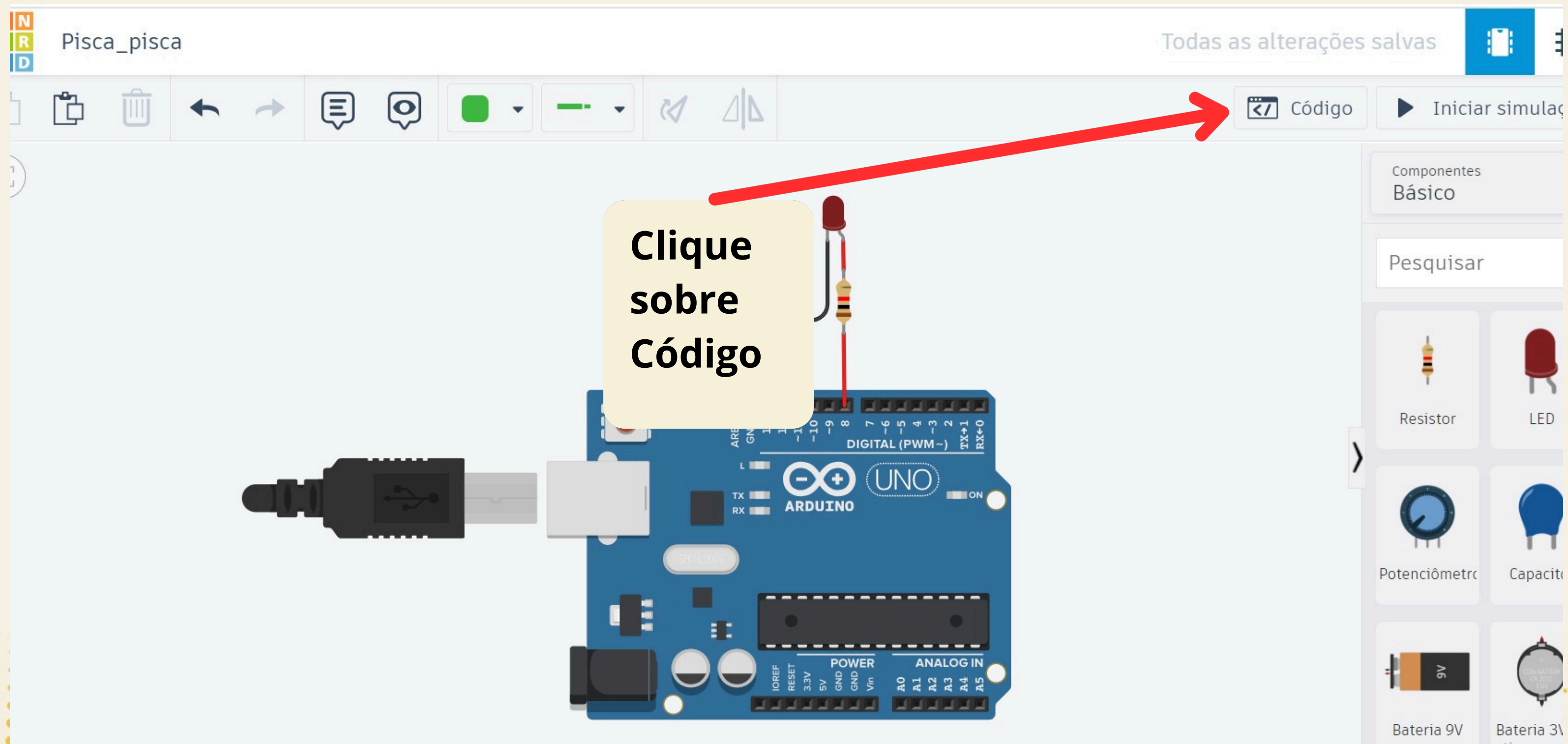
int led = 8; // Declara e inicializa a variável led

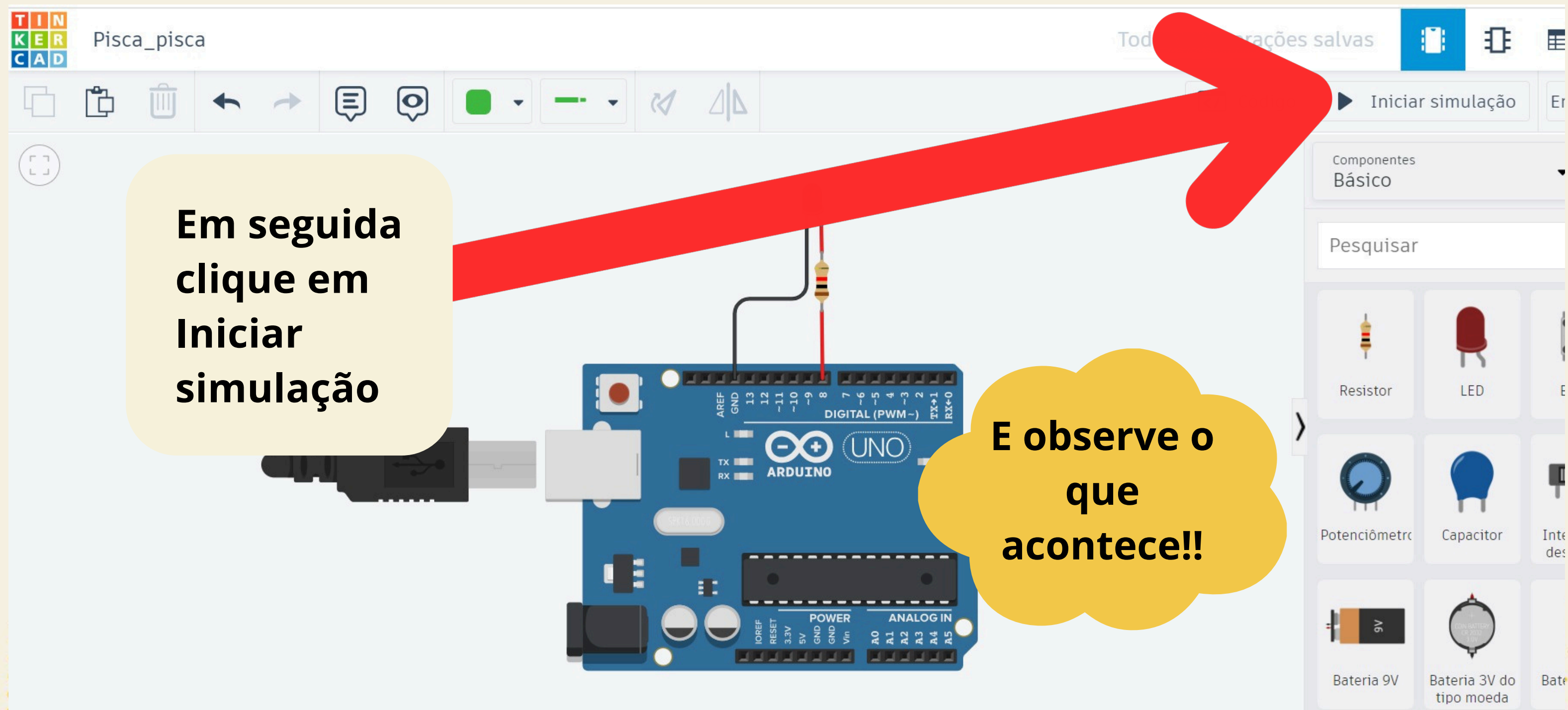
void setup()
{
  pinMode(led, OUTPUT); // Inicializa o pino digital como saída
}

void loop()
{
  digitalWrite(led, HIGH); // Liga o led
  delay(1000);             // Espera 1 segundo
  digitalWrite(led, LOW);  // Desliga o led
  delay(1000);             // Espera 1 segundo
}
```

1000 milissegundos = 1 segundo

Monitor serial





SKETCH DO EXEMPLO PISCA_PISCA



```
// C++ code  
// Pisca_pisca  
// Bárbara Yamada
```

```
int led = 8; // Declara e inicializa a variável led
```

```
void setup()  
{  
  pinMode(led, OUTPUT); // Inicializa o pino digital como saída  
}
```

```
void loop()  
{  
  digitalWrite(led, HIGH); // Liga o led  
  delay(1000);             // Espera 1 segundo  
  digitalWrite(led, LOW);  // Desliga o led  
  delay(1000);             // Espera 1 segundo  
}
```

ATIVIDADES

1

Altere o código de modo que o LED:

- permaneça acesso por 100 milissegundos e apagado por 1000 milissegundos e observe o que acontece;
- permaneça acesso por 500 milissegundos e apagado por 500 milissegundos e observe o que acontece;
- permaneça acesso por 5 milissegundos e apagado por 5 milissegundos e observe o que acontece.

```
// C++ code  
// Pisca_pisca  
// Bárbara Yamada
```

```
int led = 8; // Declara e inicializa a variável led
```

```
void setup()  
{  
  pinMode(led, OUTPUT); // Inicializa o pino digital como saída  
}
```

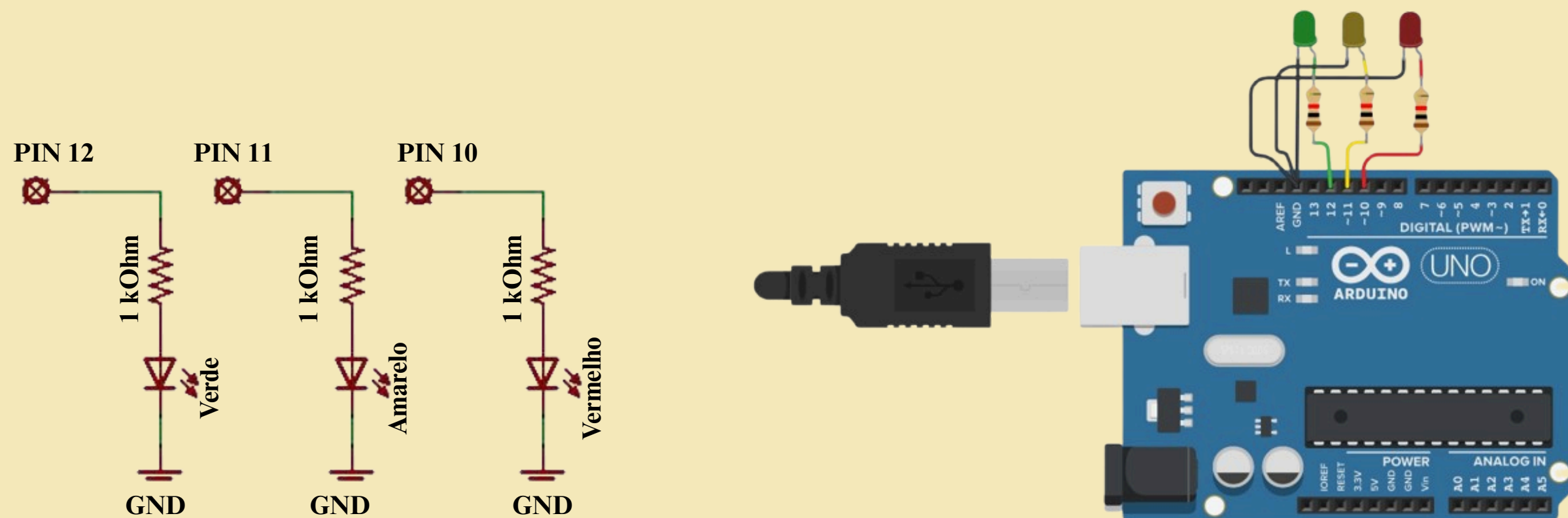
```
void loop()  
{  
  digitalWrite(led, HIGH); // Liga o led  
  delay(1000);             // Espera 1 segundo  
  digitalWrite(led, LOW);  // Desliga o led  
  delay(1000);             // Espera 1 segundo  
}
```

Altere aqui

ATIVIDADES

4

Implemente um Semáforo usando o circuito do esquema abaixo, conectando 3 LEDs no Arduino, 1 verde, 1 amarelo e 1 vermelho, conforme a ilustração :



SKETCH DO SEMÁFORO

```
// C++ code
// Semáforo Brasileiro
// Bárbara A. G. P. Yamada

int ledDelay = 5000; // Espera 5 segundos
int vermelhoPin = 10;
int amareloPin = 11;
int verdePin = 12;

void setup() // Configura pinos como saída
{
  pinMode(vermelhoPin, OUTPUT);
  pinMode(amareloPin, OUTPUT);
  pinMode(verdePin, OUTPUT);
}
```

```
void loop()
{
  digitalWrite(verdePin, HIGH); // acende led verde
  delay(10000);                // espera 10 segundos
  digitalWrite(verdePin, LOW);  // apaga o led verde

  digitalWrite(amareloPin, HIGH); // acende led amarelo
  delay(ledDelay);                // espera
  digitalWrite(amareloPin, LOW);  // apaga led amarelo

  digitalWrite(vermelhoPin, HIGH); // acende led vermelho
  delay(ledDelay);                // espera
  digitalWrite(vermelhoPin, LOW);  // apaga led vermelho
}
```

LINKS E INFORMAÇÕES

Você pode acessar o videobook/podcast deste material e as videoaulas sobre Arduino por meio dos links:

- Videobook - <https://drive.google.com/file/d/1-paIGv79R3WTMUJRaVz5UzBhs1By1QQQ/view?usp=sharing>
- Videoaulas - ainda serão disponibilizados os links das videoaulas

Este produto educacional é decorrente da pesquisa associada à dissertação de mestrado Uso de Arduino no Ensino Fundamental II: uma abordagem interativa para compreensão da eletricidade. Escola de Engenharia de Lorena - Universidade de São Paulo EEL/USP, 2025.

REFERÊNCIAS

Arduino. “Arduino - Home”. Disponível em: <<https://www.arduino.cc/>>.

“Arduino Sketches | Arduino Documentation”. Disponível em: <<https://docs.arduino.cc/learn/programming/sketches/>>.

Ideias, Prototipagem e Empreendedorismo IPELab-UFG. “Protoboard: o que é e como usar”. Disponível em: <<https://ipelab.ufg.br/n/156373-protoboard-o-que-e-e-como-usar>>.

Isaac. “GND: tudo que você precisa saber sobre essas siglas”. Hardware libre (blog), 19 de novembro de 2021. Disponível em: <<https://www.hwlibre.com/pt/GND/>>.

Tinkercad. “Tinkercad | From mind to design in minutes”. Disponível em: <<https://www.tinkercad.com/dashboard>>.

Wagner, T. H. A argumentação como diferencial na formação do professor do ensino superior. Revista tecnológica da Fatec-PR , 2016.

Contato: bagpyamad@gmail.com

