

Tecnologias vestíveis e o mundo da programação para meninas

Luciene Rodrigues

Rute Oliveira

Stefanni Ligeiro

Heloisa Montilha



PROFNIT
Programa de pós-graduação em Propriedade Intelectual
e Transfêrência de Tecnologia para a Inovação.



fortec



INSTITUTO
FEDERAL
São Paulo
Câmpus
Votuporanga



code clube
Votuporanga

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS



Introdução as roupas vestíveis

Módulo 2



Code Clube Votuporanga



code clube
Votuporanga



O que é um bordado?

Figura 1: Bordado de um coração feito à mão



Fonte: <https://www.pexels.com/pt-br/foto/desenho-de-coracao-de-bordado-feito-a-mao-3772488/>. **Acesso em:** 27 outubro 2021.

O bordado é um método de criar à mão ou utilizando uma máquina, para realizar adornos com formas de figuras e desenhos, como ilustra a Figura 1 .



Materiais relacionados a costura de roupas vestíveis

Figura 2: Máquina de bordado



Fonte: <https://www.pexels.com/pt-br/foto/close-vista-de-perto-artesanato-maquina-4622206/>.

Acesso em: 27 outubro 2021

As máquinas de bordado são utilizadas para fazer acabamento de peças, como ilustrado na Figura 2, dando um acabamento totalmente profissional.



Agulhas

Figura 3: Agulhas de costura



Fonte: <https://img.elo7.com.br/product/zoom/1AF05D1/10-agulhas-de-mao-costura-e-tapeçaria-agulhas.jpg>.

Acesso em: 27 outubro 2021.

A agulha é uma pequena haste fina de aço, afinada de um lado com uma abertura para colocar a linha, como ilustra a Figura 3.



Tipos de linhas

Figura 4: Linhas



Fonte: <https://www.pexels.com/pt-br/foto/pin-de-botao-de-cores-variadas-na-superficie-marrom-1232131/>.

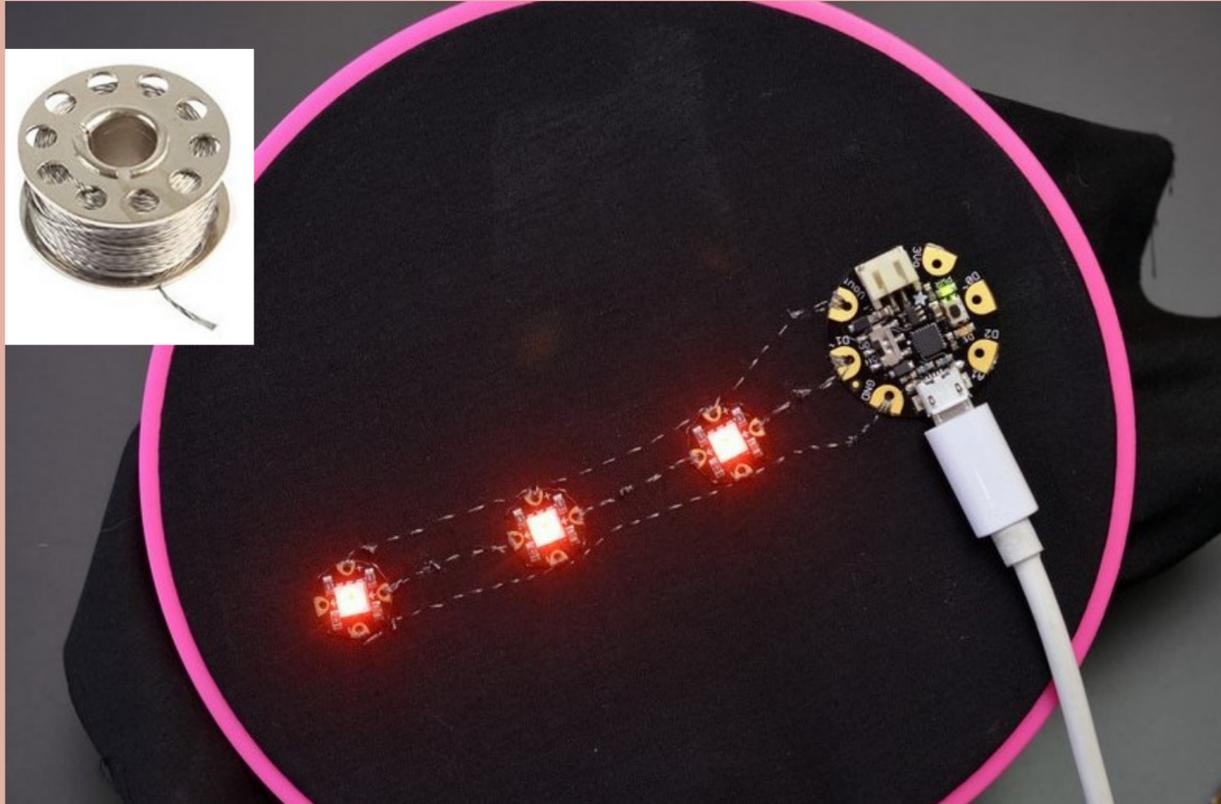
Acesso em: 27 outubro 2021.

A linha de costura é uma linha utilizada para reparar e fabricar roupas, ilustrada na Figura 4.



Linha Condutiva

Figura 5: Linha Condutiva



Fonte: . <https://www.huinfinito.com.br/condutores-isolantes/1363-linha-condutiva-de-eletricidade-lilypad.html>.

Acesso em: 11 outubro 2023.

A linha condutiva é um modo criativo de conectar vários componentes eletrônicos em projetos de roupas tecnológicas com Arduino LilyPad, podendo transportar corrente e sinais, embora não seja tão condutiva quanto as trilhas de um circuito impresso, permite que você possa vestir as peças feitas com ela.

Mesmo sendo um pouco mais grossa que as linhas de Poliéster ou Algodão, essa linha condutora é fina o suficiente para passar no buraco de uma agulha e passível de ser usada numa máquina de costura.



Bastidores de costura e os principais tipos de linhas

Figura 6: Bastidores de costuras



Fonte: <https://www.armarinhosaojose.com.br/bastidor-barone-tipo-at--com-tarracha.40635.html>.

Acesso em: 27 outubro 2021.

O bastidor de costura é um anel feito de madeira, plástico ou bambu, como ilustrado na Figura 6. Serve para criar peças de decoração.

Principais tipos de Linha:

1. Algodão;
2. Nylon/viscose;
3. Seda;
4. Metálicas;
5. Lã;
6. Carretel;
7. Linha feita da junção de mais de um tipo de linha (São linhas do tipo mista).



Tecidos

Figura 7: Tecidos elastano



Fonte: <https://bazarhorizonte.vteximg.com.br/arquivos/tecido-canhamo-grosso.jpg>.

Acesso em: 27 outubro 2021.

Os tecidos são aqueles sem elastano (fibra sintética de elevada elasticidade), sendo como linho, algodão e seda, como ilustra a Figura 7.



Projeto 2: Fantasia da Mulher Maravilha

Figura 8: Saia e coroa com Arduino LilyPad



Fonte: Autoria: Stefanni e Heloisa (2021).

Materiais:

- 1x Lilypad
- Fios condutores
- 1x Cabo USB
- Leds
- 1x Saia de tule

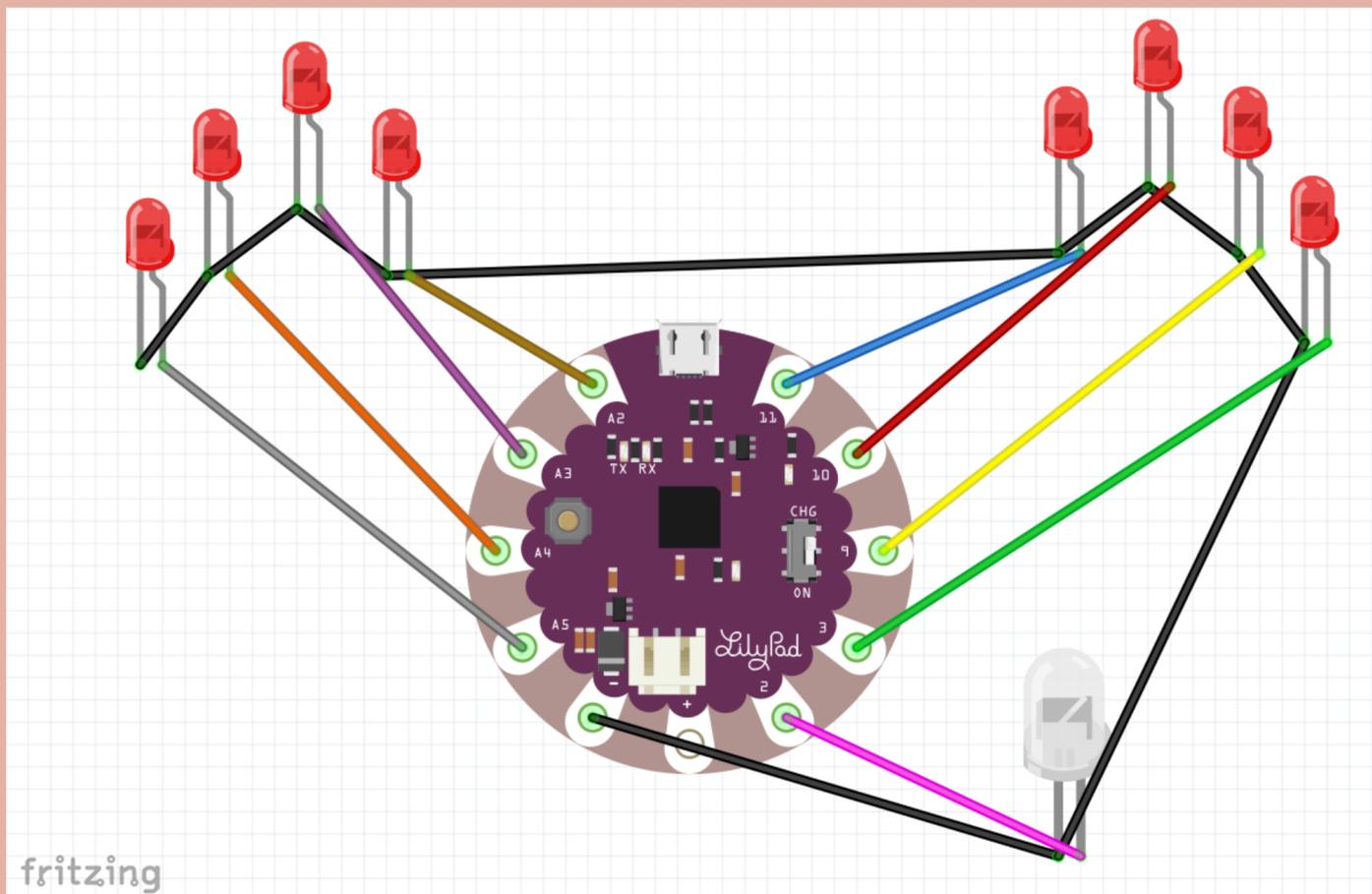
Este projeto foi desenvolvido durante a pandemia (Covid-19) pelas bolsistas Stefanni e Heloisa.

O objetivo da fantasia da Mulher Maravilha é o tema dos super heróis, como ilustra a Figura 8.



Parte experimental: Saia

Figura 9: Esquemático projeto 2



Fonte: Autoria: Stefanni e Heloisa (2021).

Para este experimento, o esquema da ligação ilustrado na Figura 9, foi montado na saia utilizando o LilyPad, conectando cada uma das pernas positivas dos Leds em uma porta do Arduino, e as negativas em série na porta negativa (GND) a partir do led mais forte, como mostra a Tabela 1.



Esquema de Ligação

Tabela 1: Esquema da ligação do projeto 2

Componente	Ligação
Lilypad	A2 - Led Colorido (Pino positivo)
Lilypad	A3 - Led Colorido (Pino positivo)
Lilypad	A4 - Led Colorido (Pino positivo)
Lilypad	A5 - Led Colorido (Pino positivo)
Lilypad	3 - Led Colorido (Pino positivo)
Lilypad	9 - Led Colorido (Pino positivo)
Lilypad	10 - Led Colorido (Pino positivo)
Lilypad	11 - Led Colorido (Pino positivo)
Lilypad	2 - Led Luz Forte (Pino positivo)
Lilypad	GND - Led Luz Forte (Pino negativo)
Led Luz Forte	Pino negativo - outros Leds em sequência (Pinos negativos)

Fonte: Autoria: Stefanni e Heloisa (2021).

Na ilustração da Tabela 1 apresenta-se o esquema de ligação.

Para utilizar a programação feita no software Arduino IDE, conectou-se o cabo de alimentação e carregou-se o código abaixo.



Código

/Autoras: Stefanni e Heloisa

/*

Piscar

Acende um LED por um segundo e depois apaga por um segundo, repetidamente.

A maioria dos Arduinos possui um LED integrado que você pode controlar. No UNO, MEGA e ZERO ele está conectado ao pino digital 13, no MKR1000 no pino 6. LED_BUILTIN está definido como o pino de LED correto, independentemente de qual placa é usada.

Se você quiser saber a qual pino o LED on-board está conectado no seu Arduino modelo, verifique as Especificações Técnicas da sua placa em:

<https://www.arduino.cc/en/Main/Products>

modificado em 8 de maio de 2014

por Scott Fitzgerald

modificado em 2 de setembro de 2016

por Arturo Guadalupi

modificado em 8 de setembro de 2016

por Colby Newman

Este código de exemplo é de domínio público.

<https://www.arduino.cc/en/Tutorial/BuiltInExamples/Blink>

*/

```
// a função de configuração é executada uma vez quando você pressiona reset  
ou liga a placa
```

```
void setup() {
```

```
  // inicializa o pino digital LED_BUILTIN como saída.
```

```
  pinMode(11, OUTPUT);
```

```
  pinMode(10, OUTPUT);
```

```
  pinMode(9, OUTPUT);
```

```
  pinMode(3, OUTPUT);
```

```
  pinMode(2, OUTPUT);
```

```
  pinMode(A5, OUTPUT);
```

```
  pinMode(A4, OUTPUT);
```

```
  pinMode(A3, OUTPUT);
```

```
  pinMode(A2, OUTPUT);
```

```
}
```



Continuação do Código

```
// a função loop é executada repetidamente para sempre
void loop() {
  digitalWrite(11, HIGH); // liga o LED (HIGH é o nível de tensão)
  delay(1); // aqui é milisegundos
  digitalWrite(11, LOW); // desliga o LED deixando a tensão BAIXA
  delay(1);
  digitalWrite(10, HIGH); // liga o LED (HIGH é o nível de tensão)
  delay(1);
  digitalWrite(10, LOW); // desliga o LED deixando a tensão BAIXA
  delay(1);
  digitalWrite(9, HIGH); // liga o LED (HIGH é o nível de tensão)
  delay(1);
  digitalWrite(9, LOW); // desliga o LED (HIGH é o nível de tensão)
  delay(1);
  digitalWrite(3, HIGH); // liga o LED (HIGH é o nível de tensão)
  delay(1); // espere um segundo
  digitalWrite(3, LOW); // desliga o LED deixando a tensão BAIXA
  delay(1); // espere um segundo
  digitalWrite(2, HIGH); // liga o LED (HIGH é o nível de tensão)
  delay(1); // espere um segundo
  digitalWrite(2, LOW); // desliga o LED deixando a tensão BAIXA
  delay(1); // espere um segundo
  digitalWrite(A5, HIGH); // liga o LED (HIGH é o nível de tensão)
  delay(1); // espere um segundo
  digitalWrite(A5, LOW); // desliga o LED deixando a tensão BAIXA
  delay(1); // espere um segundo
  digitalWrite(A4, HIGH); // liga o LED (HIGH é o nível de tensão)
  delay(1) ;// espere um segundo
  digitalWrite(A4, LOW); // desliga o LED deixando a tensão BAIXA
  delay(1); // espere um segundo
  digitalWrite(A3, HIGH); // liga o LED (HIGH é o nível de tensão)
  delay(1); // espere um segundo
  digitalWrite(A3, LOW); // desliga o LED deixando a tensão BAIXA
  delay(1); // espere um segundo
```



Parte experimental: Tiara

Figura 10: Tiara da fantasia da mulher
maravilha



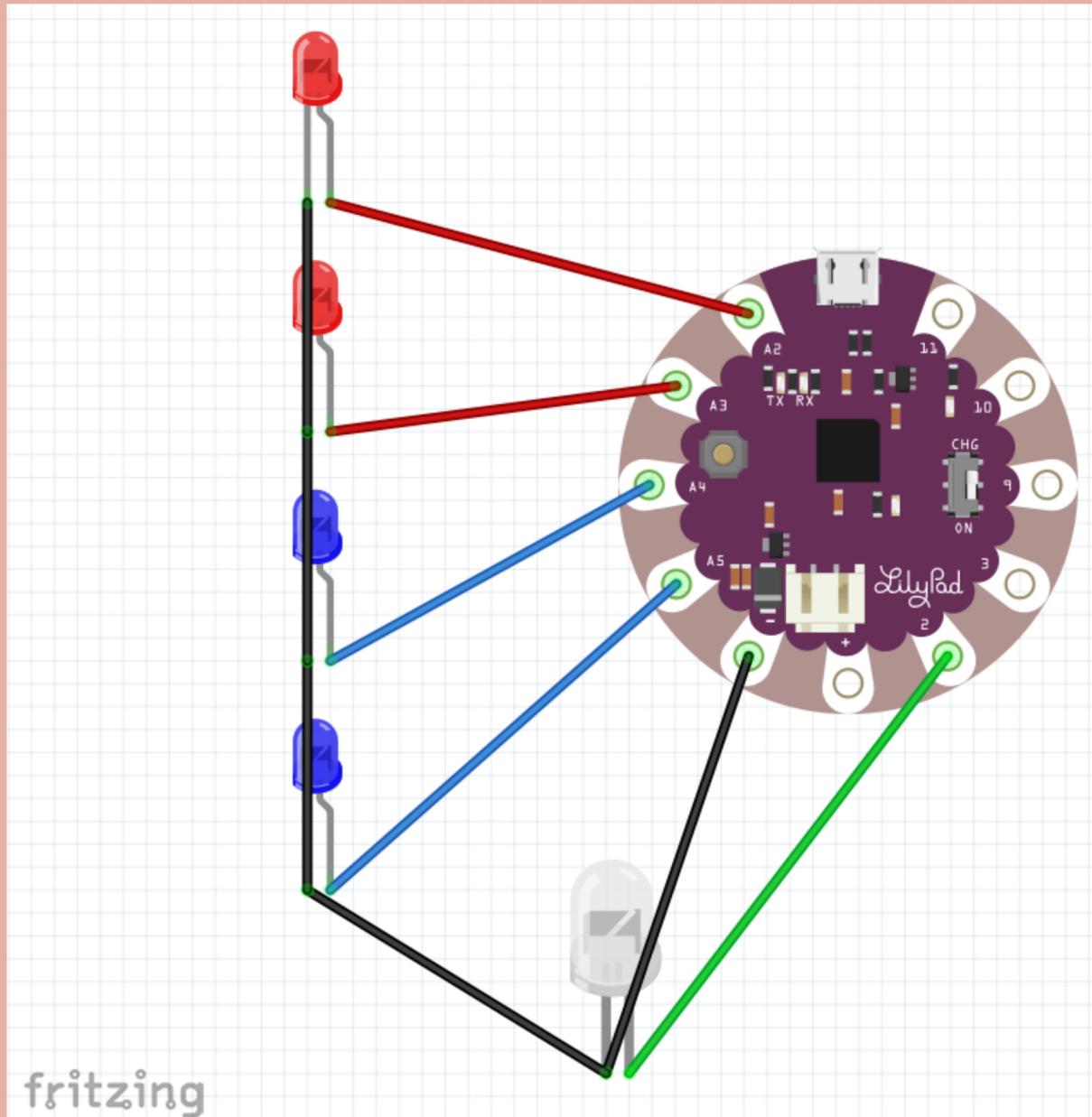
Fonte: Autoria: Stefanni e Heloisa (2021).

Para a ligação da tiara, utilizou-se o cabo USB, como ilustrado na Figura 10, para manter os leds ligados e em seguida foi feita a programação no LilyPad.



Esquema de Ligação

Figura 11: Esquemático projeto 2



Fonte: Autoria: Stefanni e Heloisa (2021).

Para melhor visualização, na Figura 11 apresenta-se o esquema de ligação do projeto.



Esquema de Ligação

Tabela 2: Esquema da ligação do projeto 2

Componente	Ligação
Lilypad	A2 - Led Vermelho (Pino positivo)
Lilypad	A3 - Led Vermelho (Pino positivo)
Lilypad	A4 - Led Azul (Pino positivo)
Lilypad	A5 - Led Azul (Pino positivo)
Lilypad	2 - Led Luz Forte (Pino positivo)
Lilypad	GND - Led Luz Forte (Pino negativo)
Led Luz Forte	Pino negativo - outros Leds em sequência (Pinos negativos)

Fonte: Autoria: Stefanni e Heloisa (2021).

Na ilustração da Tabela 2 apresenta-se o esquema de ligação.

Para utilizar a programação feita no software Arduino IDE, conectou-se o cabo de alimentação e carregou-se o código abaixo.



Código: Parte 2

```
void setup() {  
  // coloque seu código de configuração aqui, para executar uma vez:  
  pinMode(2,OUTPUT);  
  pinMode(A2,OUTPUT);  
  pinMode(A3,OUTPUT);  
  pinMode(A4,OUTPUT);  
  pinMode(A5,OUTPUT);  
}  
void loop() {  
  // coloque seu código principal aqui, para executar repetidamente:  
  digitalWrite(2, HIGH);  
  delay(5);  
  digitalWrite(2, LOW);  
  delay(5);  
  digitalWrite(A2, HIGH);  
  delay(5);  
  digitalWrite(A2, LOW);  
  delay(5);  
  digitalWrite(A3, HIGH);  
  delay(5);  
  digitalWrite(A3, LOW);  
  delay(5);  
  digitalWrite(A4, HIGH);  
  delay(5);  
  digitalWrite(A4, LOW);  
  delay(5);  
  digitalWrite(A5, HIGH);  
  delay(5);  
  digitalWrite(A5, LOW);  
  delay(5);  
}
```



Referência

KENSHIMA, GEDEANE. ARDUINO FASHION GEEK: O GUIA MAKER PARA CIRCUITO VESTIVEIS. 2020,P.11-310