



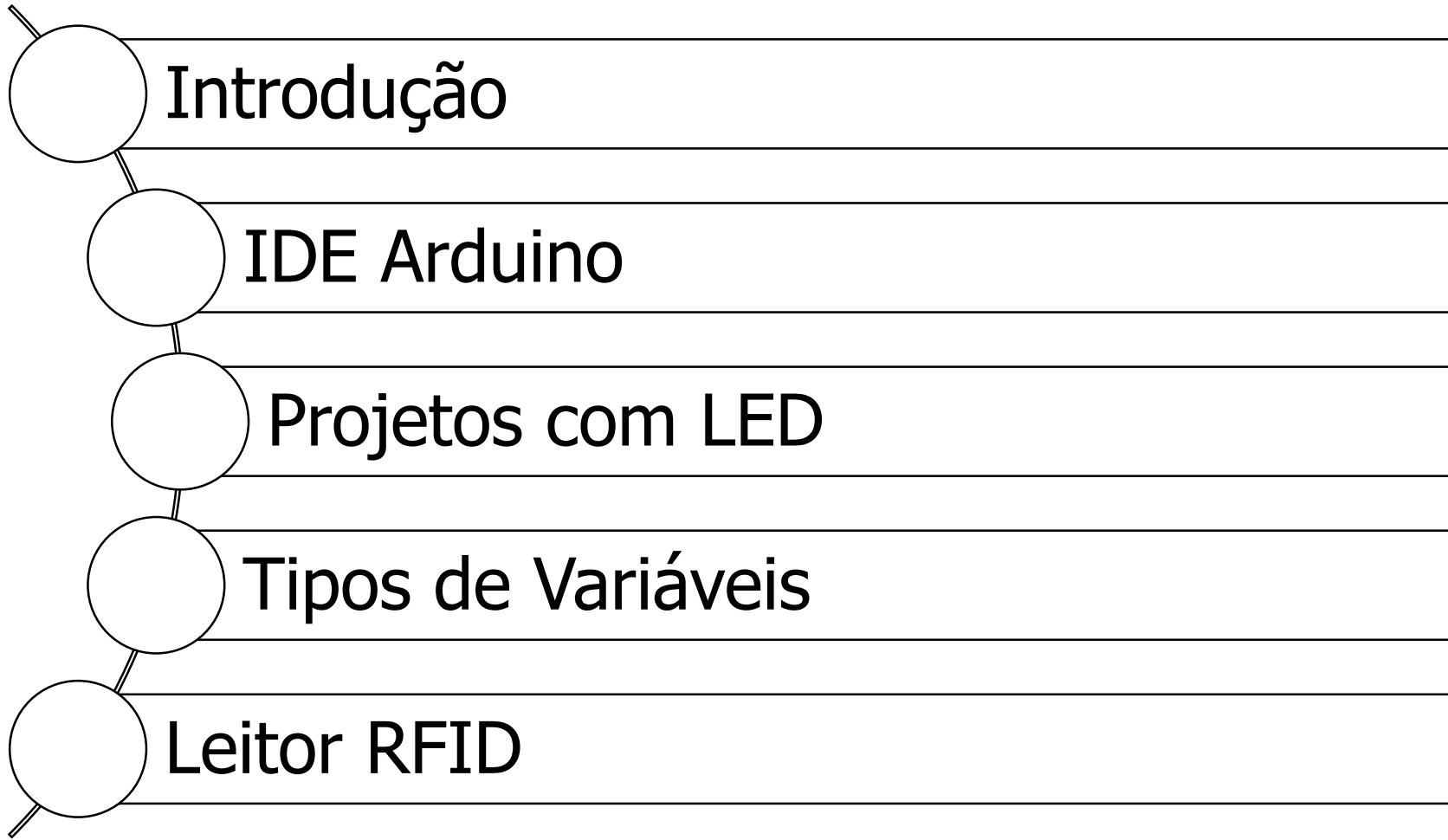
Curso de Arduino

**Noções Básicas do Sistema
Embarcado Arduino**

Por: Letícia Fritz



Ementa



Ementa



Introdução

IDE Arduino

Projetos com LED

Tipos de Variáveis

Leitor RFID





Introdução

- **Arduino o quê?**

- ✓ Placa com micro processador e comunicação serial;
- ✓ Sistema embarcado.

- **Arduino como?**

- ✓ Série de comandos pré-programados;
- ✓ Controle via Ethernet.

- **Arduino pra quê?**

- ✓ Controle de componentes eletrônicos;
- ✓ Automação Residencial.





Introdução

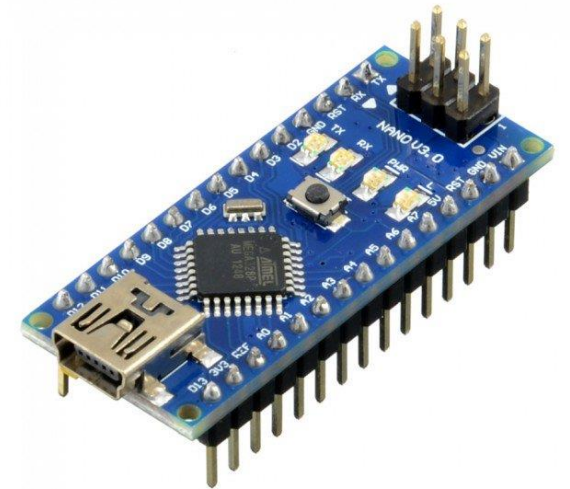
Tipos



Arduino Uno



Arduino Mega



Arduino Nano



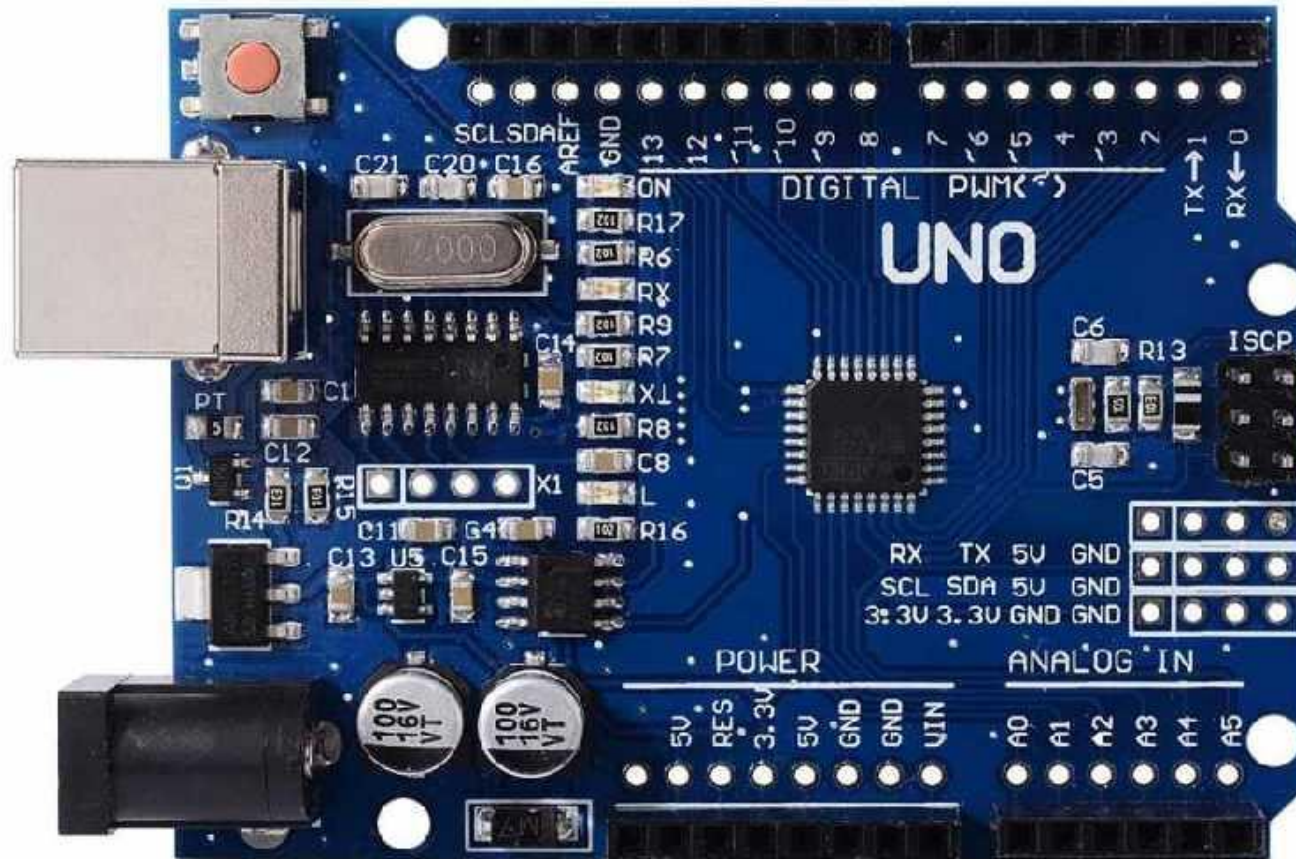
Introdução

	Arduino Uno	Arduino Mega2560	Arduino Leonardo	Arduino Due	Arduino ADK	Arduino Nano	Arduino Pro Mini
							
Microcontrolador	ATmega328	ATmega2560	ATmega32u4	AT91SAM3X8E	ATmega2560	ATmega168 (versão 2.x) ou ATmega328 (versão 3.x)	ATmega168
Portas digitais	14	54	20	54	54	14	14
Portas PWM	6	15	7	12	15	6	6
Portas analógicas	6	16	12	12	16	8	8
Memória	32 K (0,5 K usado pelo bootloader)	256 K (8 K usados pelo bootloader)	32 K (4 K usados pelo bootloader)	512 K disponível para aplicações	256 K (8 K usados pelo bootloader)	16 K (ATmega168) ou 32K (ATmega328), 2 K usados pelo bootloader	16 K (2k usados pelo bootloader)
Clock	16 Mhz	16 Mhz	16 Mhz	84 Mhz	16 Mhz	16 Mhz	8 Mhz (modelo 3.3v) ou 16 Mhz (modelo 5v)
Conexão	USB	USB	Micro USB	Micro USB	USB	USB Mini-B	Serial / Módulo USB externo
Conector para alimentação externa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não



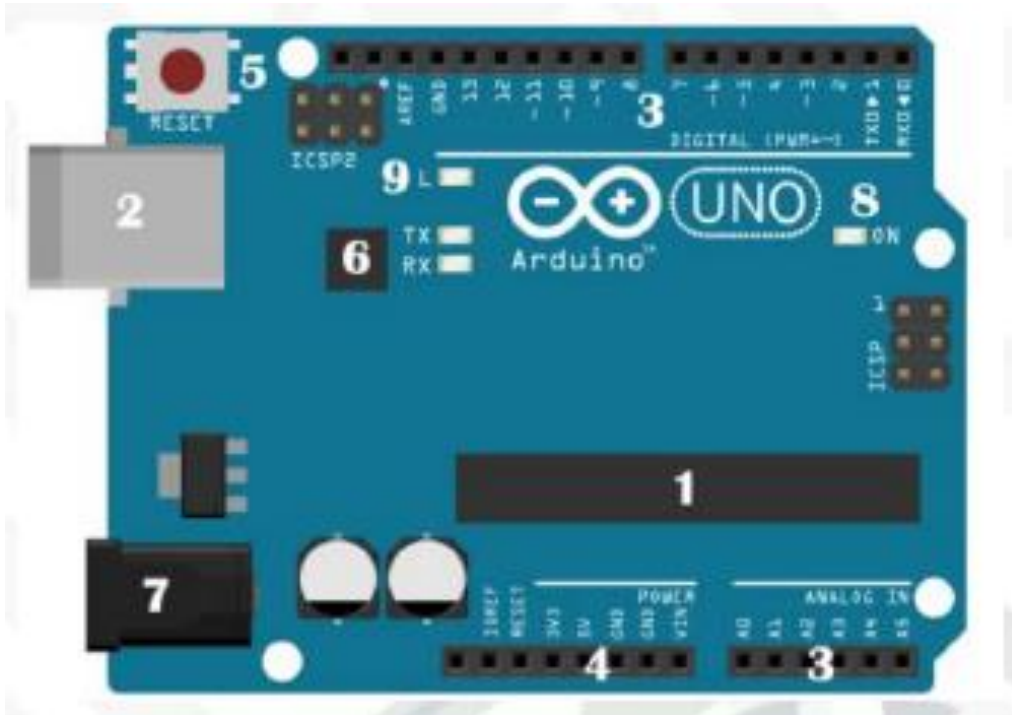
Introdução

Arduino Uno



Introdução

Eletrônica do Arduino



1. Microcontrolador;
2. Conector USB;
3. Pinos de Entrada e Saída;
4. Pinos de Alimentação;
5. Botão de Reset;
6. Conversor Serial-USB e LEDs TX/RX;
7. Conector de Alimentação;
8. LED de Alimentação;
9. LED Interno.





Introdução

Simulador Arduino

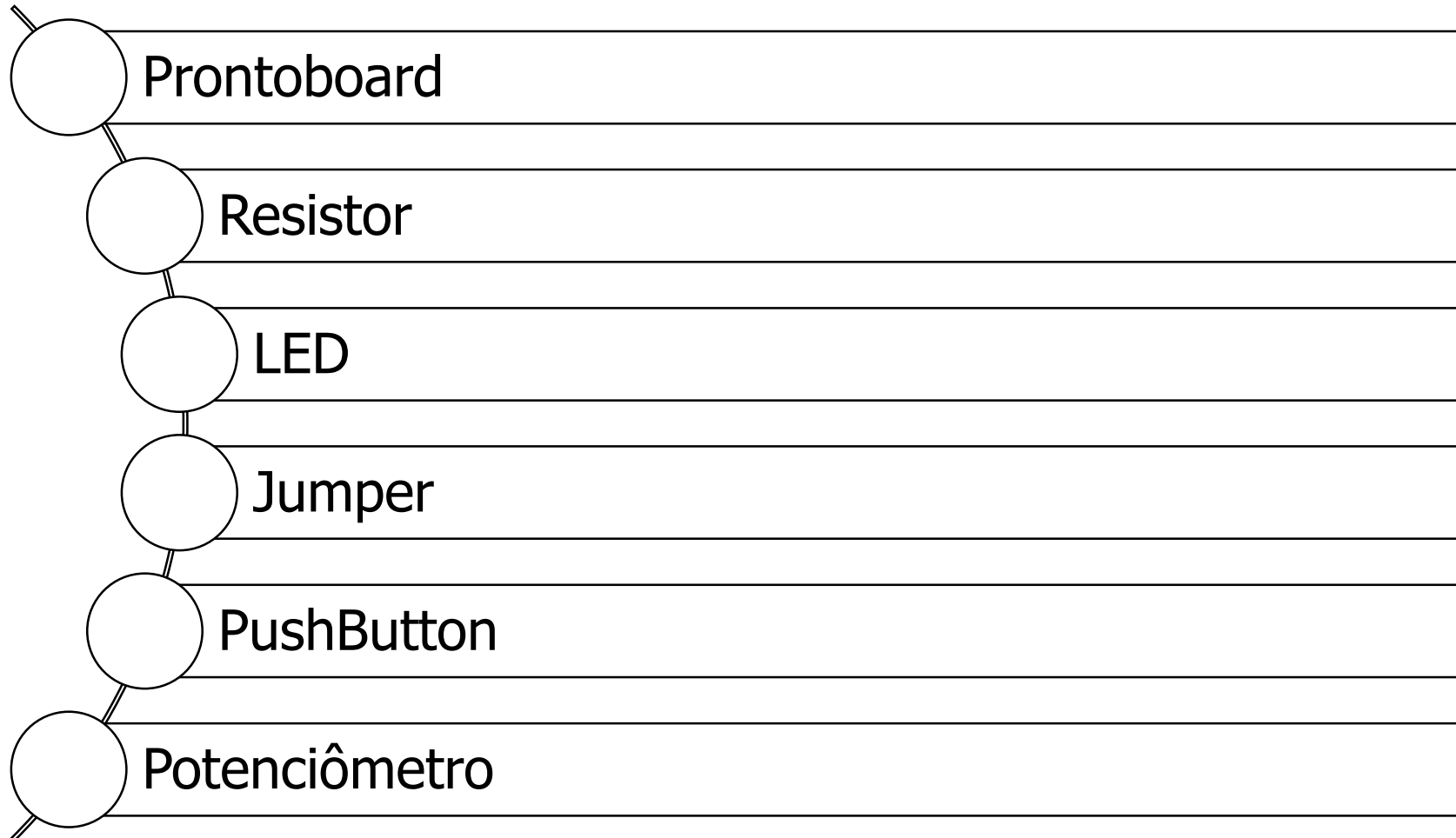
- **circuits.io [TinkerCard]**
 - ✓ Simulador on-line;
 - ✓ Desenvolvido pela Autodesk;
 - ✓ Possibilidade de ver programas de outros usuários.
- **Fritzing**
 - ✓ Simulador off-line;
 - ✓ <http://fritzing.org/download/>.





Introdução

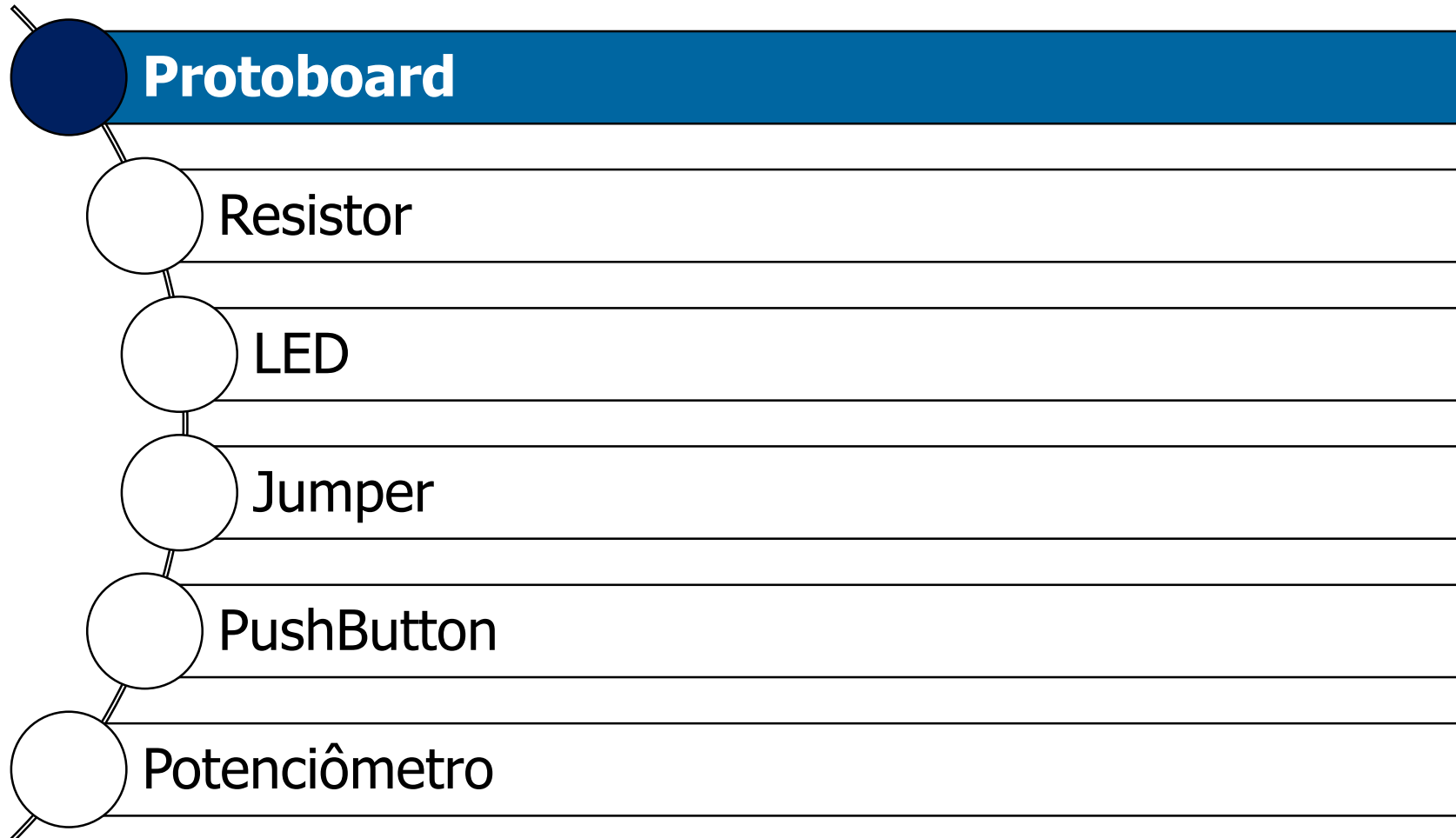
Componentes Eletrônicos





Introdução

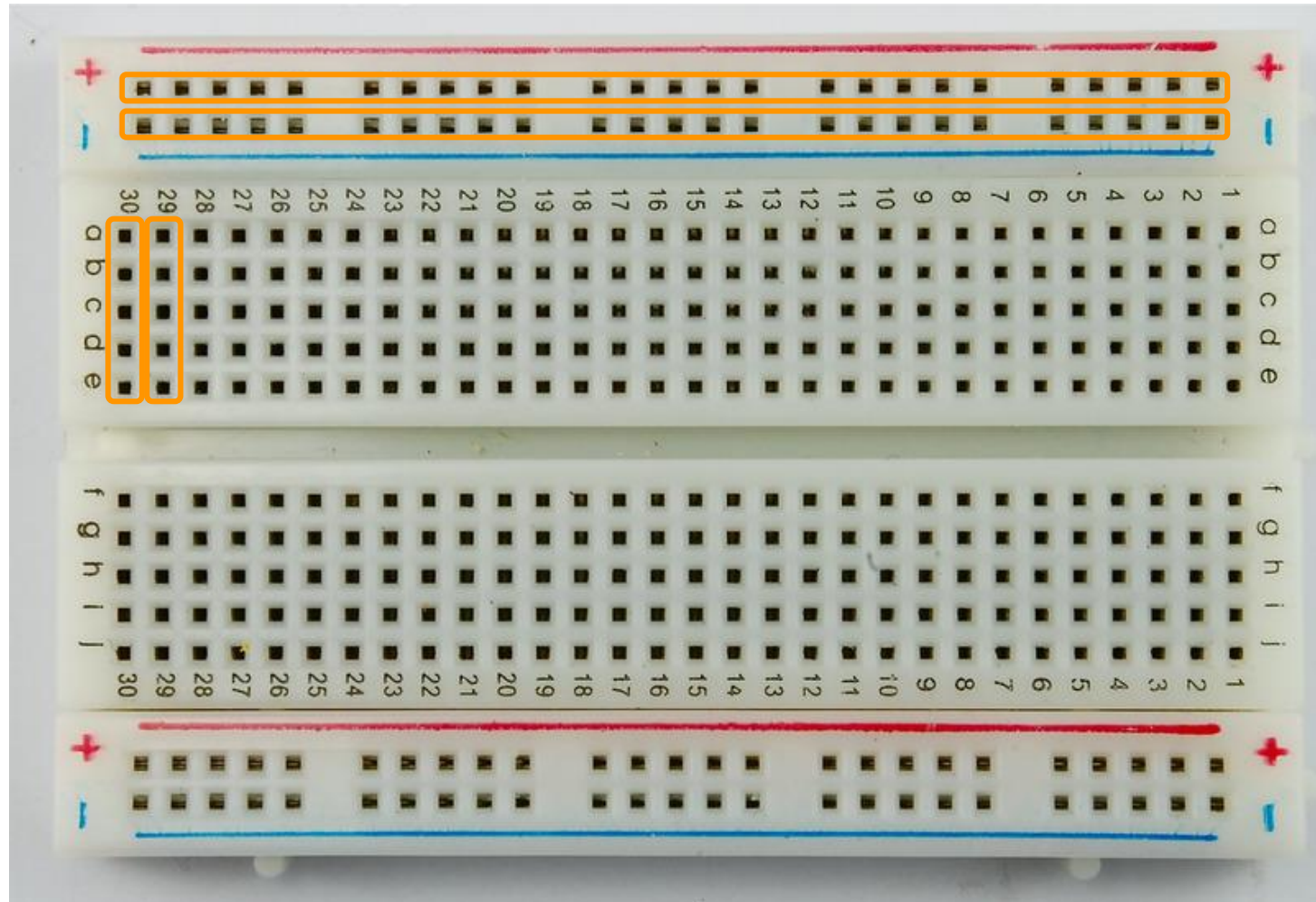
Componentes Eletrônicos



Introdução

Componentes Eletrônicos

1. Protoboard

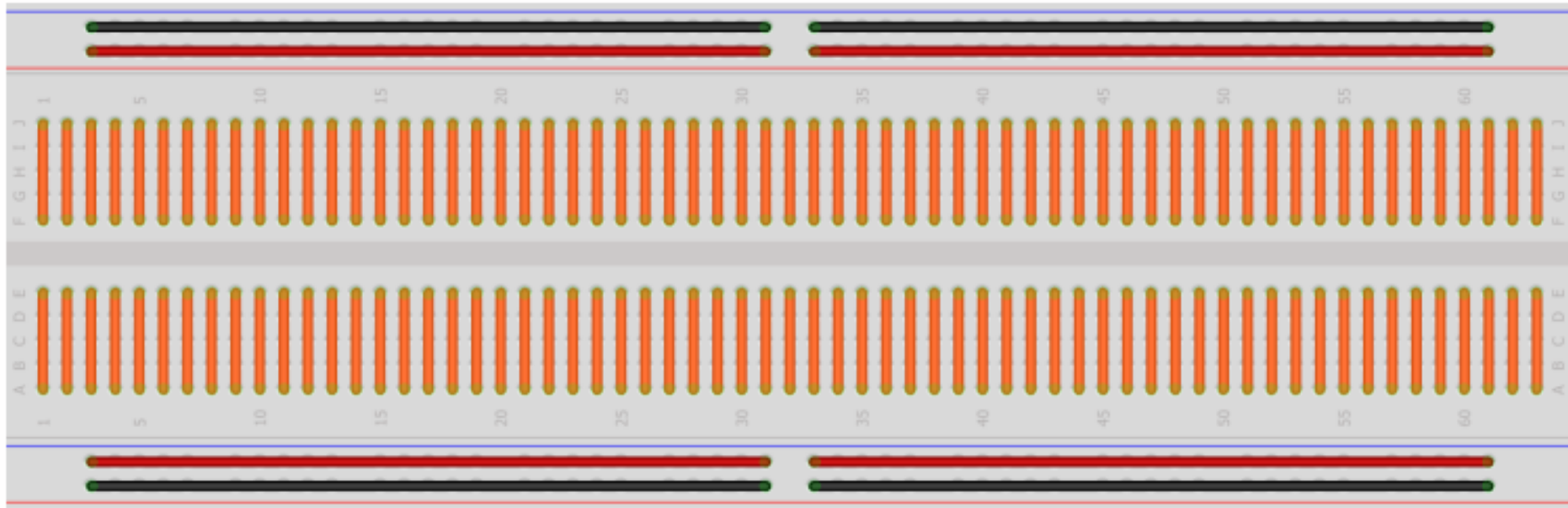




Introdução

Componentes Eletrônicos

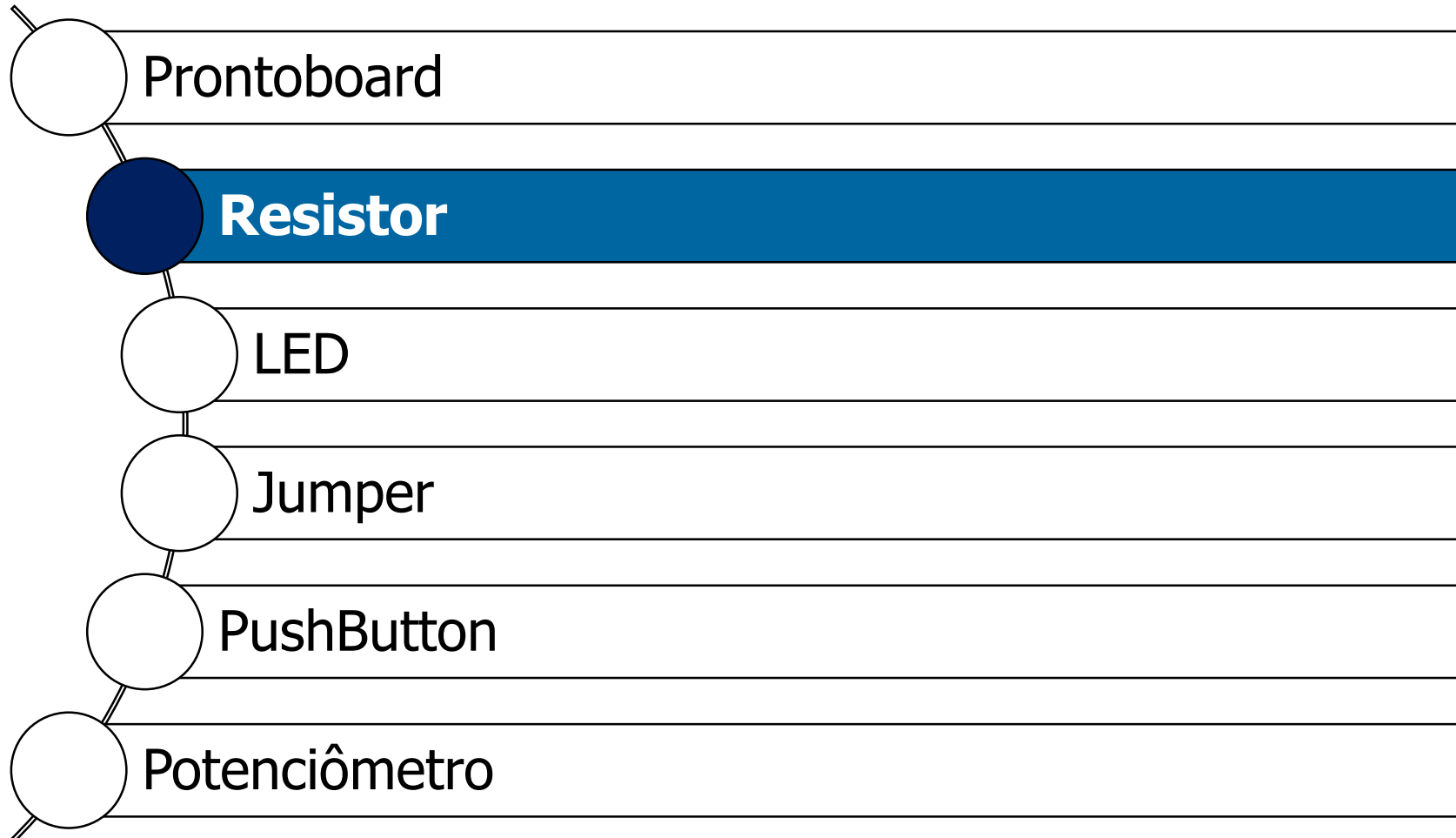
1. Protoboard





Introdução

Componentes Eletrônicos





Introdução

Componentes Eletrônicos

2. Resistor

Valor nominal

Cor	Preto	Marrom	Vermelho	Laranja	Amarelo	Verde	Azul	Violeta	Cinza	Branco
Valor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Valor da tolerância

Cor	Marrom	Dourado	Prata	Sem cor
Valor	$\pm 1\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$



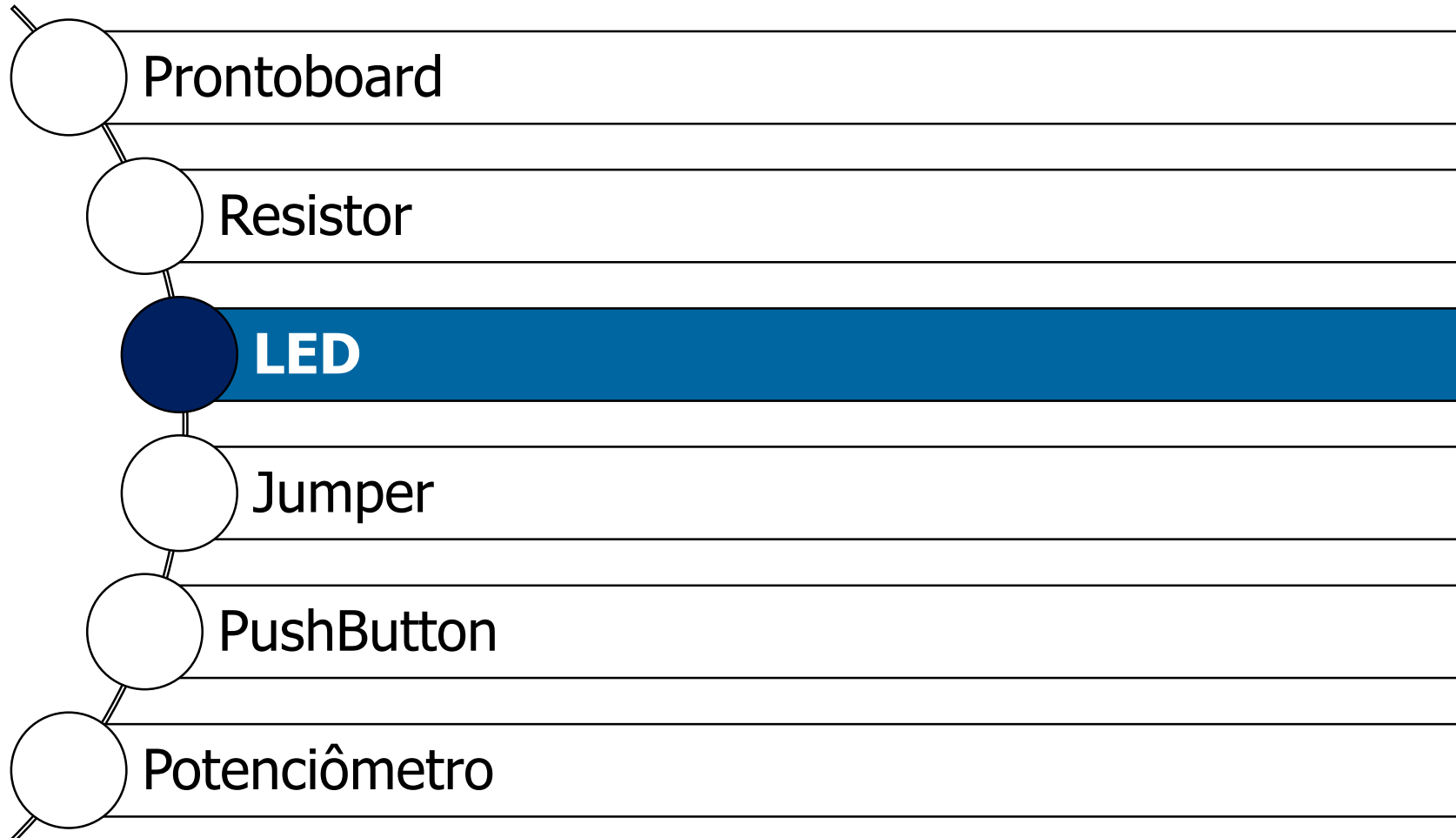
$331\Omega \pm 5\%$





Introdução

Componentes Eletrônicos

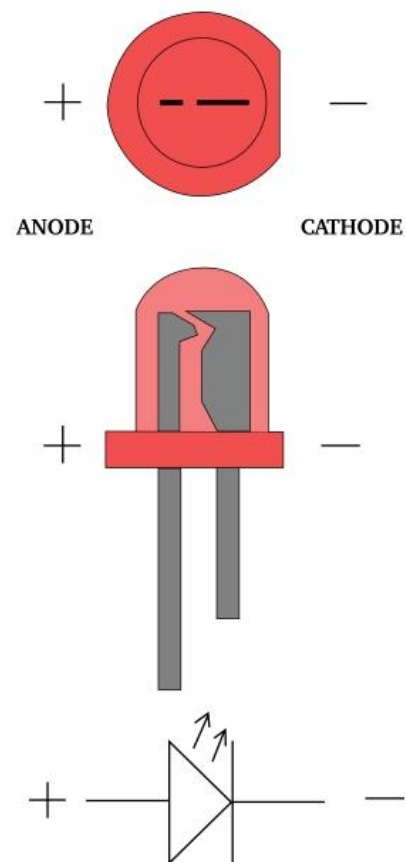




Introdução

Componentes Eletrônicos

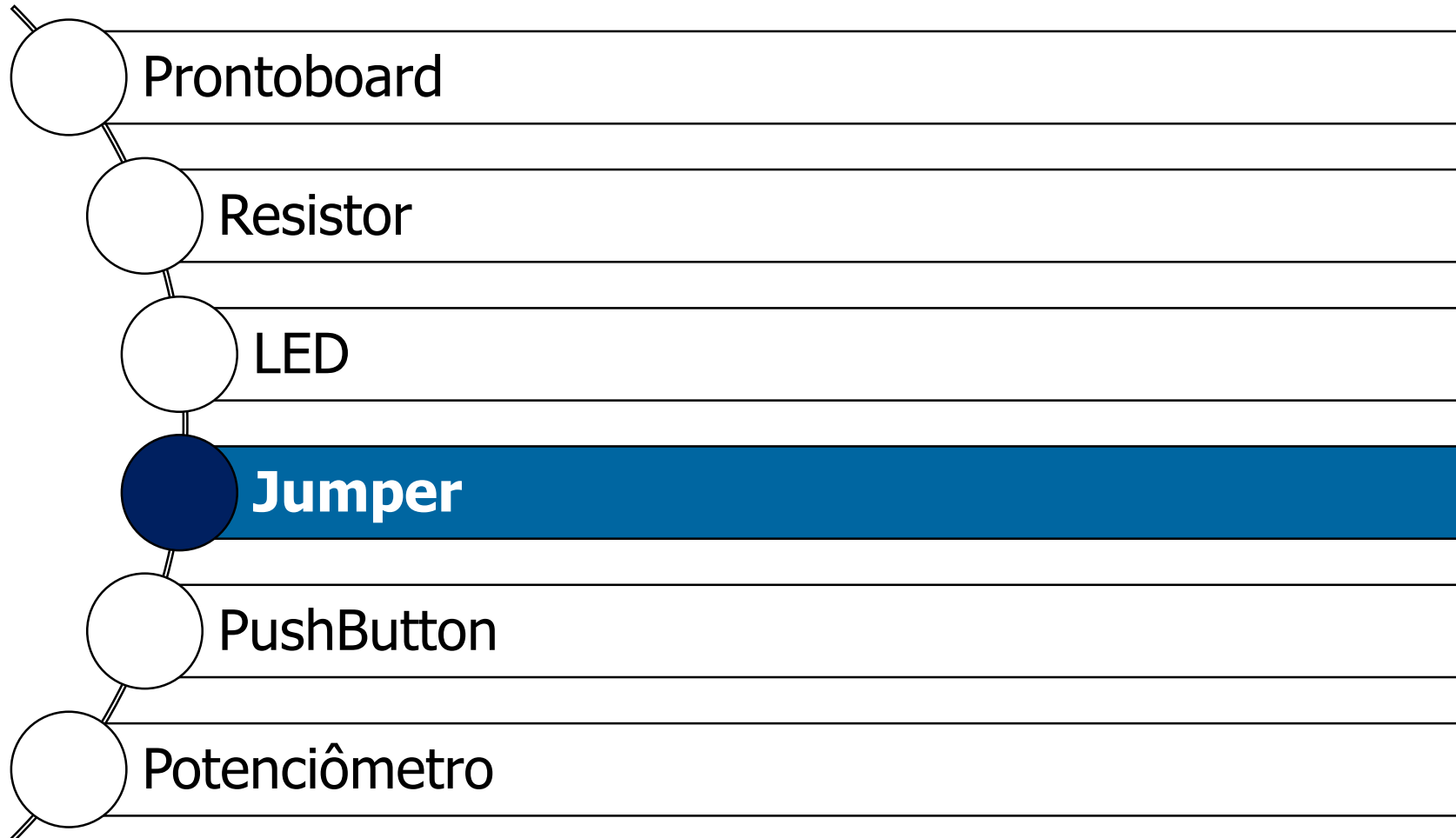
3. LED





Introdução

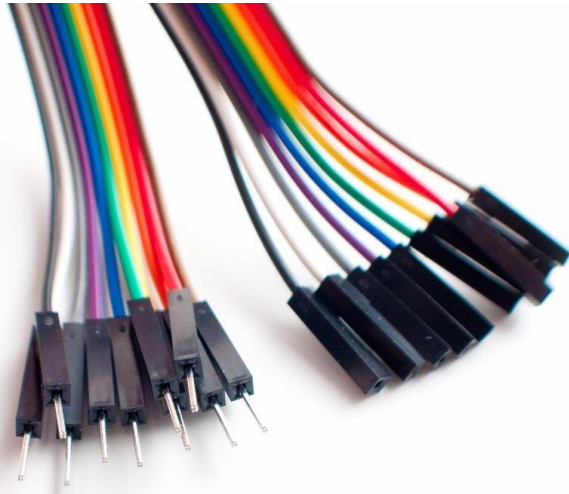
Componentes Eletrônicos



Introdução

Componentes Eletrônicos

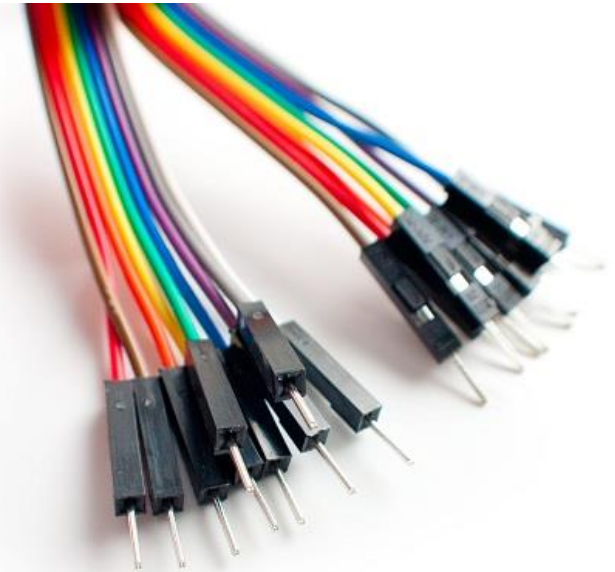
4. Jumper



Macho-Fêmea



Fêmea-Fêmea



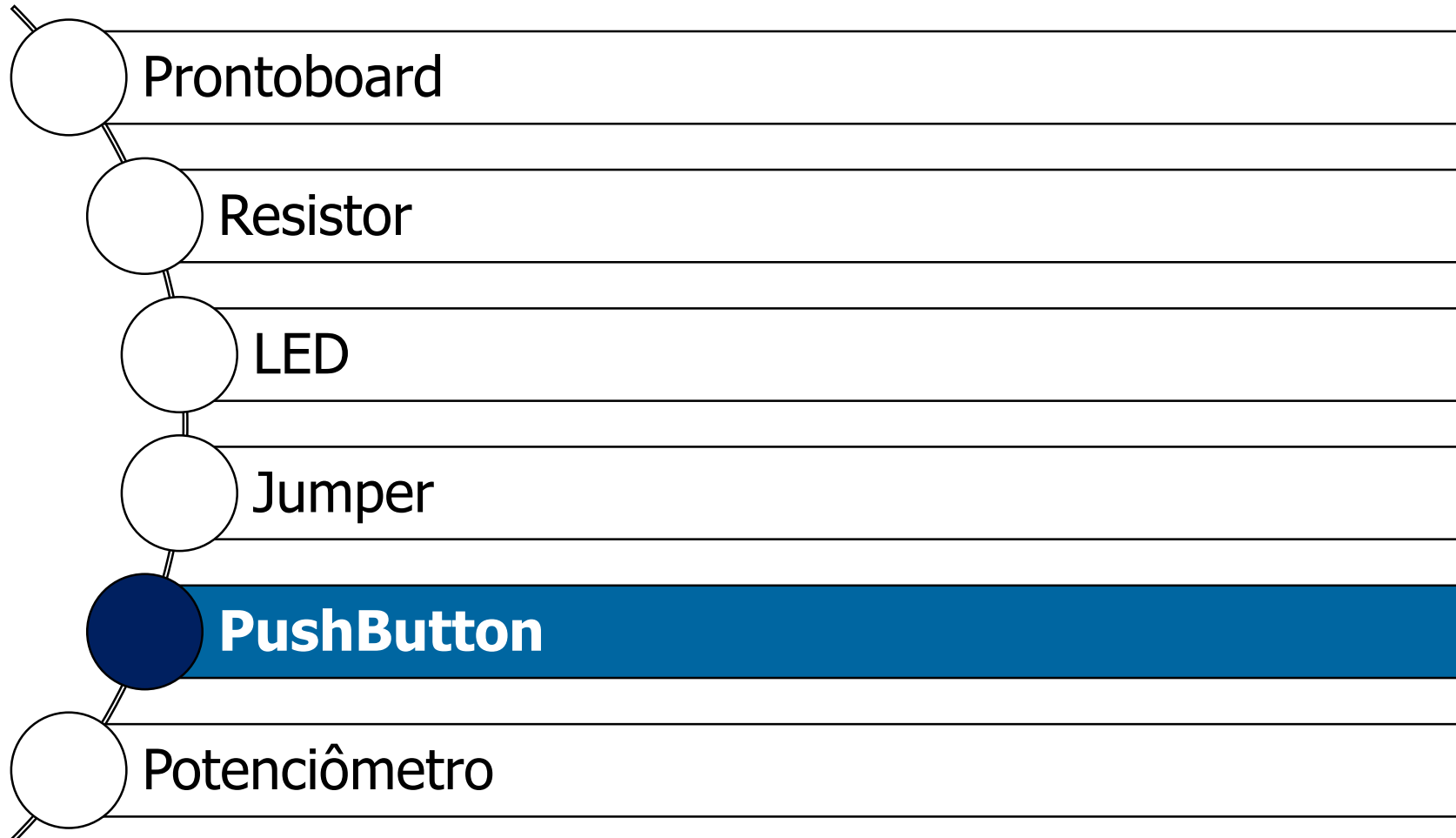
Macho-Macho





Introdução

Componentes Eletrônicos





Introdução

Componentes Eletrônicos

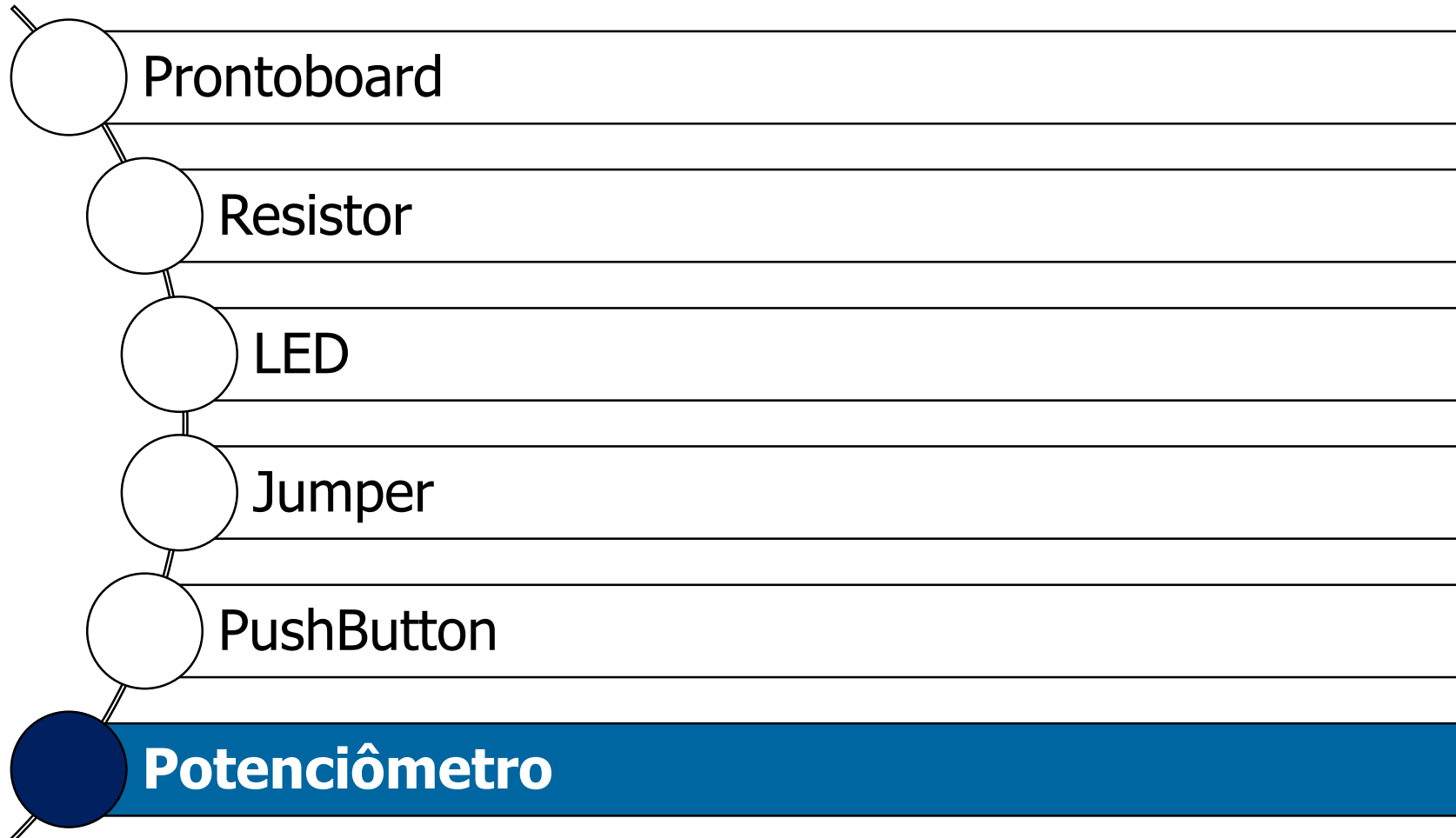
5. PushButtons





Introdução

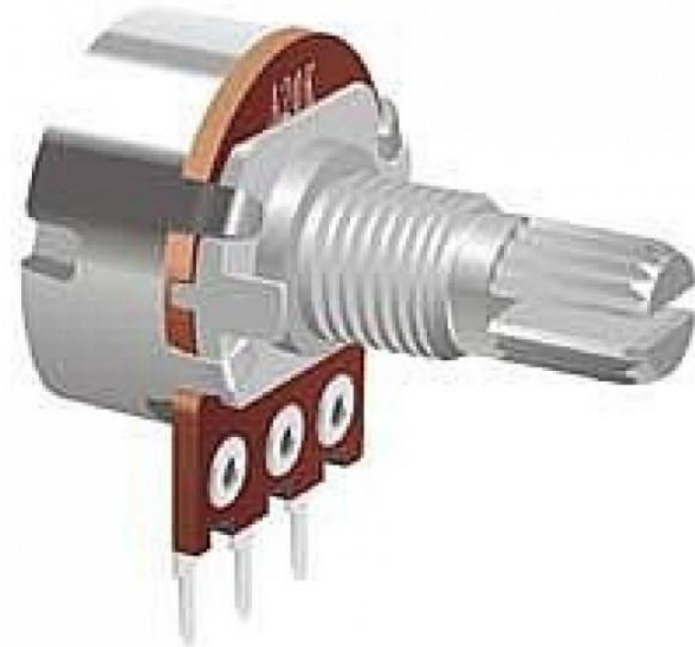
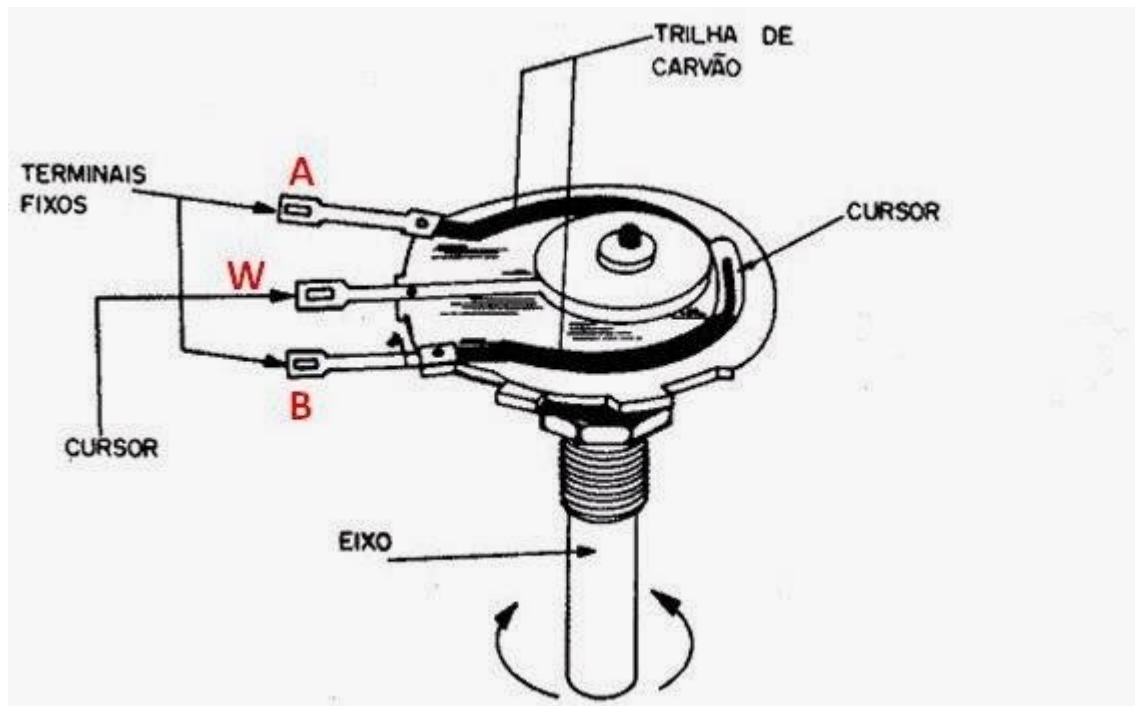
Componentes Eletrônicos



Introdução

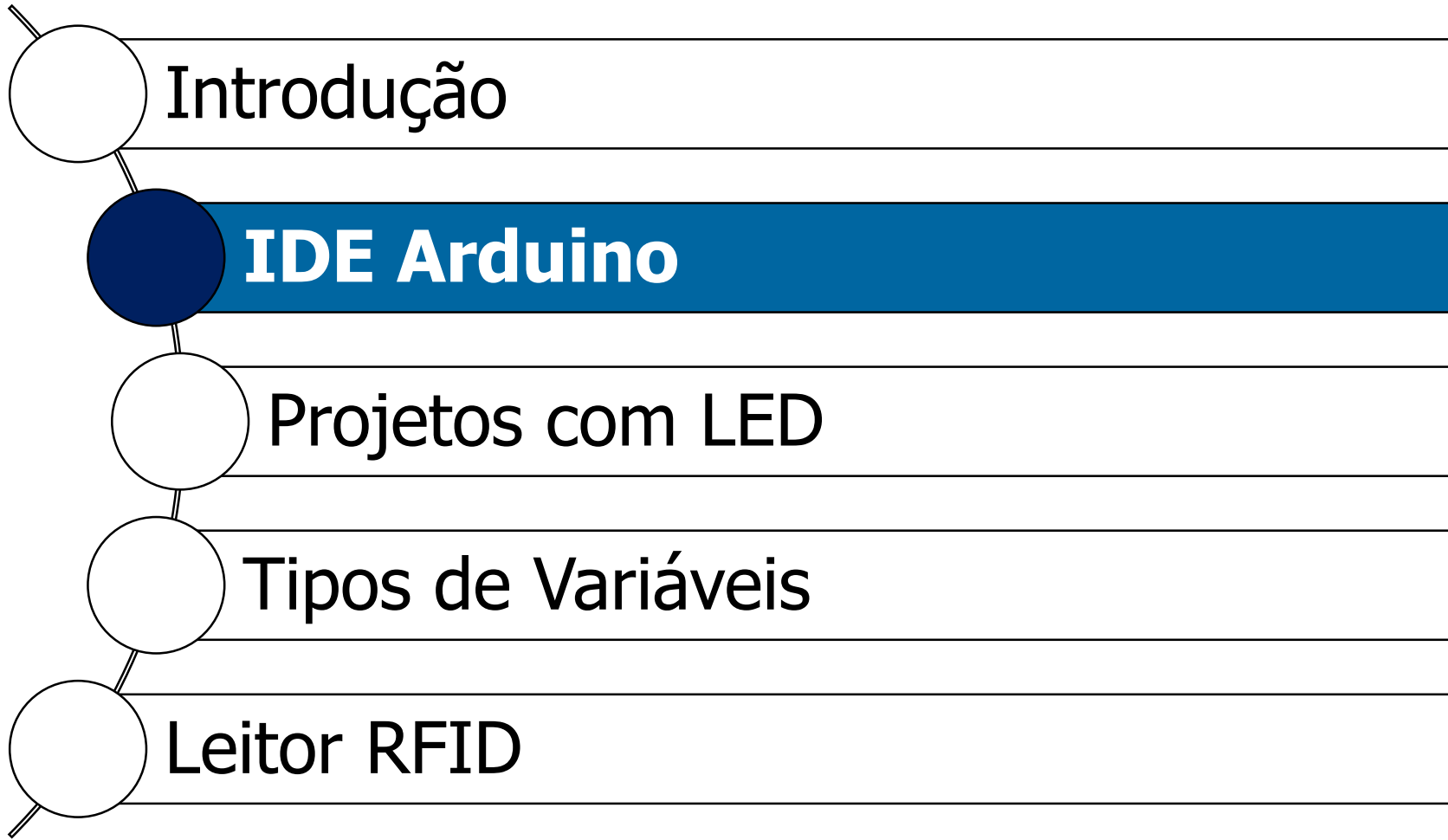
Componentes Eletrônicos

6. Potenciômetro





Ementa





IDE Arduino

- **Linguagem baseada em C/C++**
- **www.arduino.cc**
 - ✓ Baixar a versão mais atual.
- **Função:**
 - ✓ Permitir o desenvolvimento do software;
 - ✓ Enviar os comando à placa Arduino;
 - ✓ Interagir com a placa Arduino.



IDE Arduino

Menu Principal

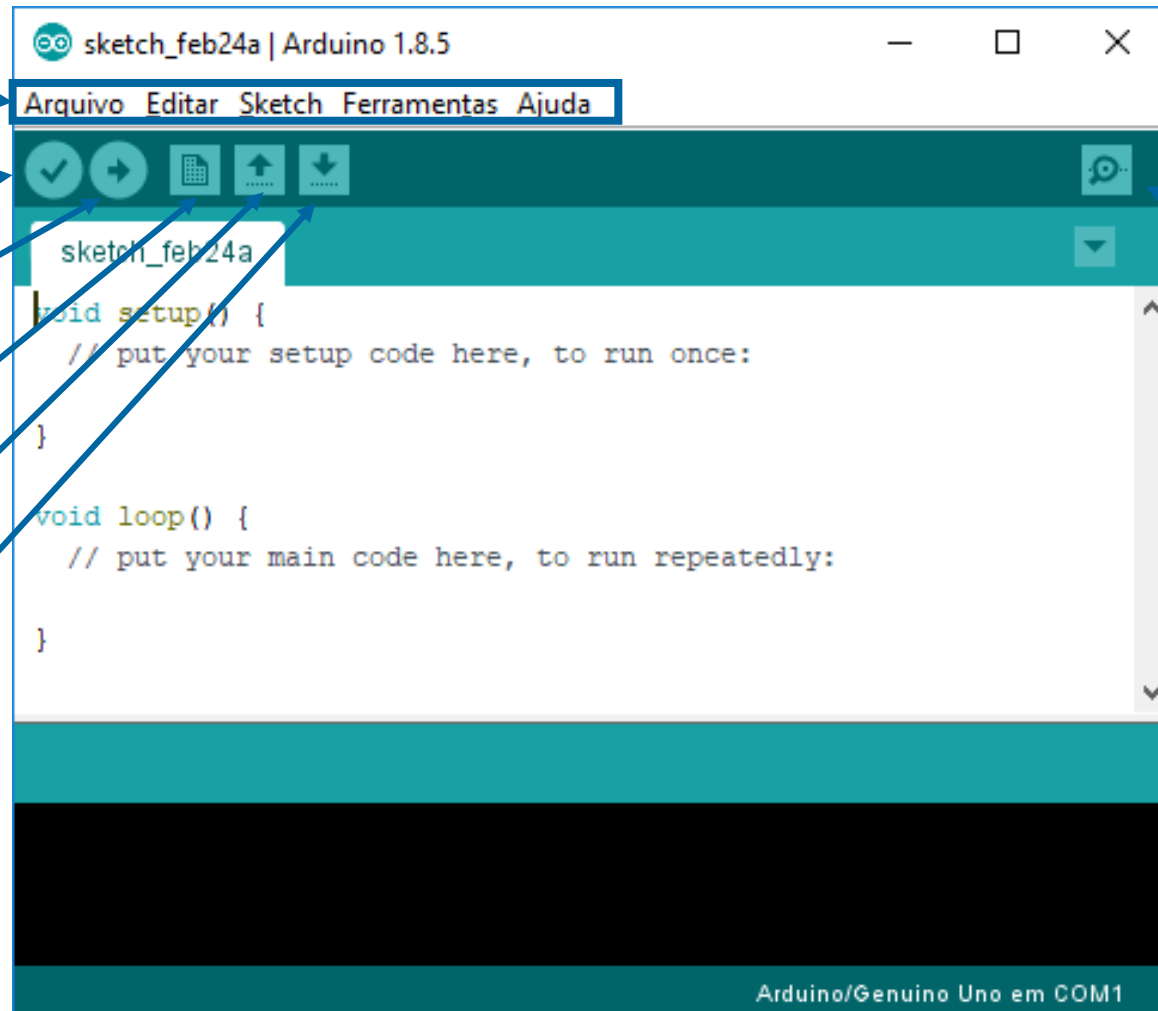
Compilar/Verificar

Gravar Programa
na Placa

Novo Programa

Abrir Programa

Salvar Programa

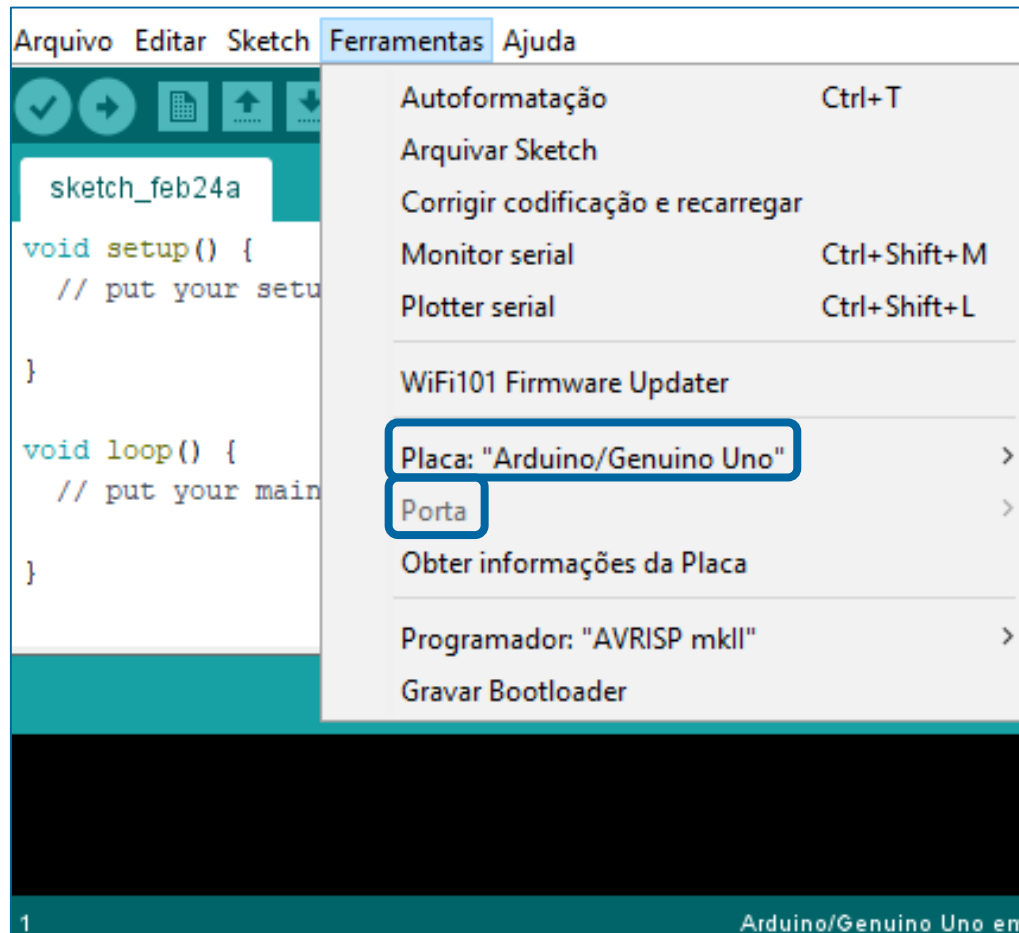


Monitor Serial



IDE Arduino

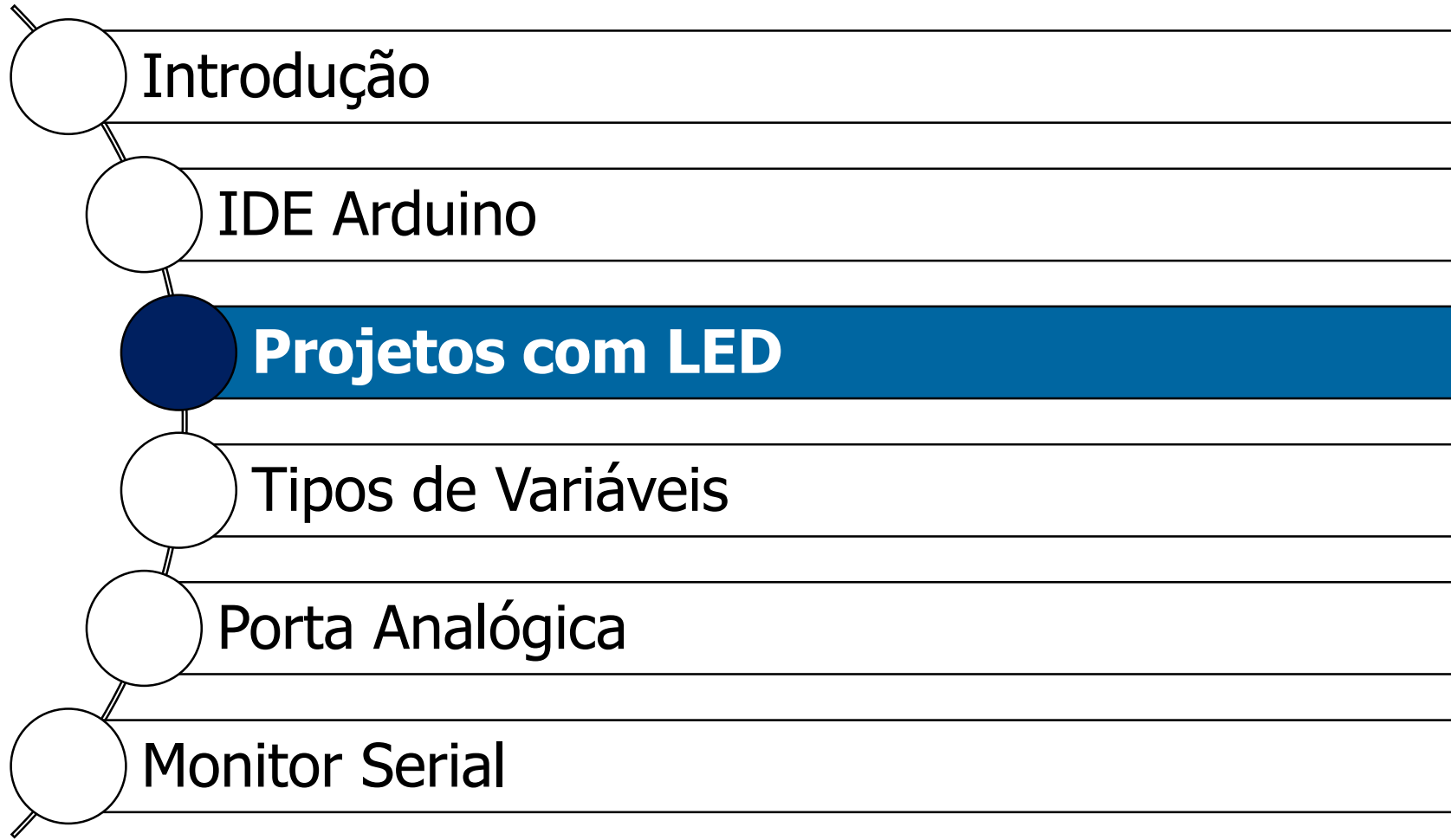
Configuração



- **Ferramentas -> Placa**
- **Ferramentas -> Porta**
 - ✓ Escolha a porta referente ao seu arduino.



Ementa

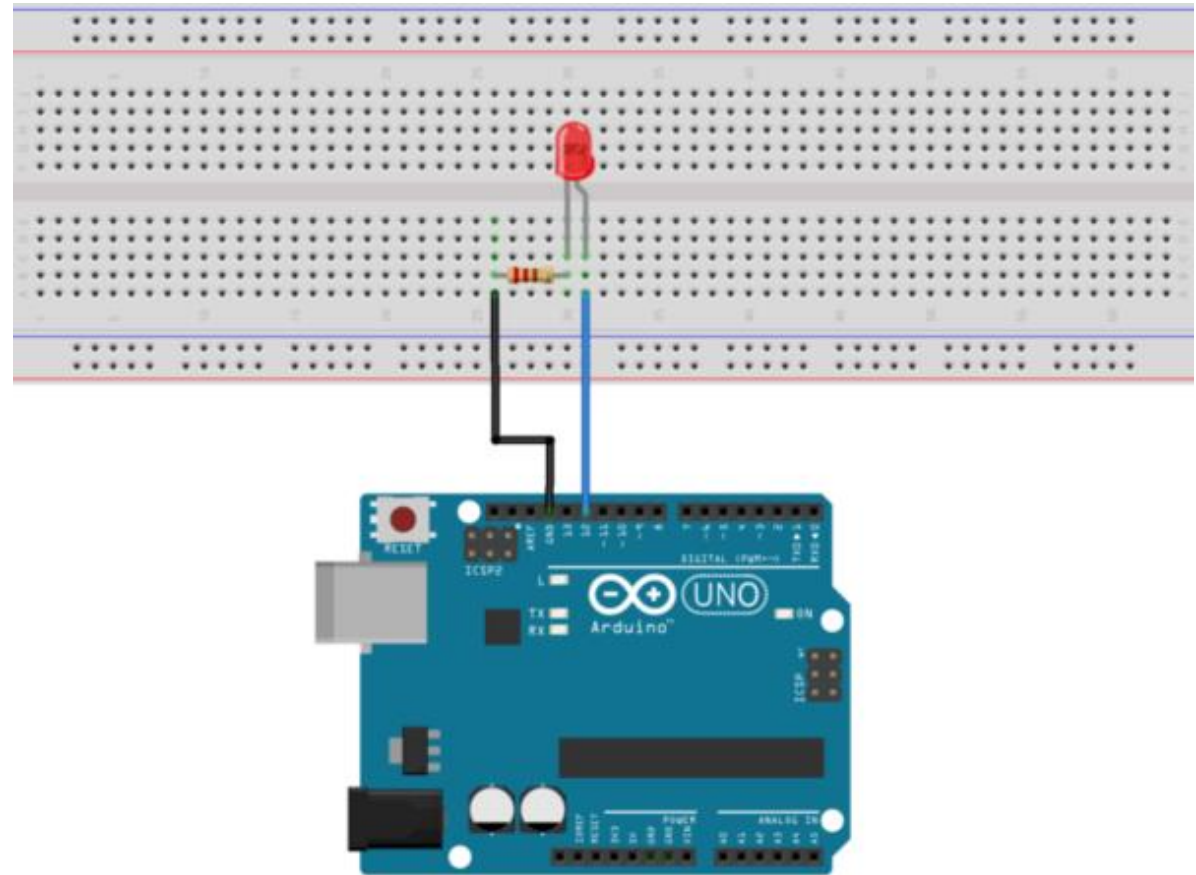


Projetos com LED

Projeto 1

Pisca LED:

1. LED;
2. Resistor.



fritzing



Projetos com LED

Projeto 1

Pisca LED:

1. LED;
2. Resistor.

```
Projeto1
int led=13;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:

  pinMode(led,OUTPUT);
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:

  digitalWrite(led,HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led,LOW);
  delay(1000);
}
```



Projetos com LED

“if-else”

```
If(x==1){  
  //código em caso afirmativo  
}else{  
  //código em caso negativo  
}
```

Operadores de Comparação	
==	Igual
!=	Diferente
<	Menor
>	Maior
<=	Menor ou Igual
>=	Maior ou Igual

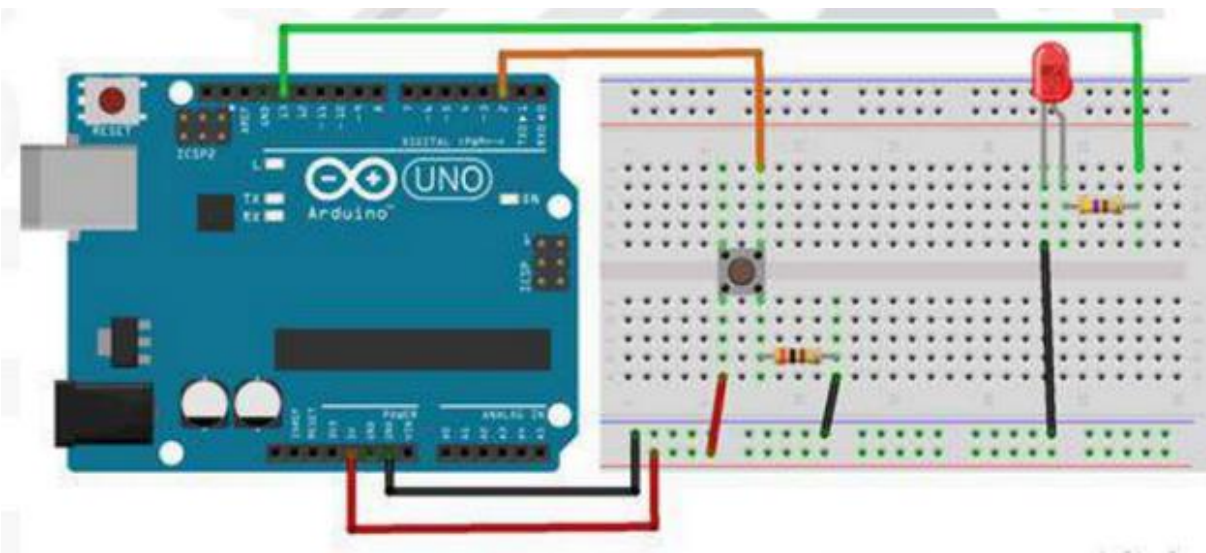


Projetos com LED

Projeto 2

Leitura de Botão:

1. LED;
2. Resistor;
3. PushButton.



Projetos com LED

Projeto 2

Leitura de Botão:

1. LED;
2. Resistor;
3. PushButton.

Projeto2

```
int ledPin=13;
int buttonPin=2;
int buttonEstado=0;

void setup() {

    pinMode(ledPin,OUTPUT);
    pinMode(buttonPin,INPUT);

}

void loop() {

    buttonEstado=digitalRead(buttonPin);

    if(buttonEstado==HIGH){
        digitalWrite(ledPin,HIGH);
    }else{
        digitalWrite(ledPin,LOW);
    }

}
```



Projetos com LED

“for”

```
for(x = condição inicial;  
faça enquanto;  
alteração){  
    //código de repetição  
}
```

Exemplo:

```
int pinLED[9] = {12,11,10,9,8,7,6,5,4};  
void setup() {  
    int x;  
    for(x = 0; x <=8; x = x + 1){  
        pinMode(pinLED[x],OUTPUT);  
    }  
}
```

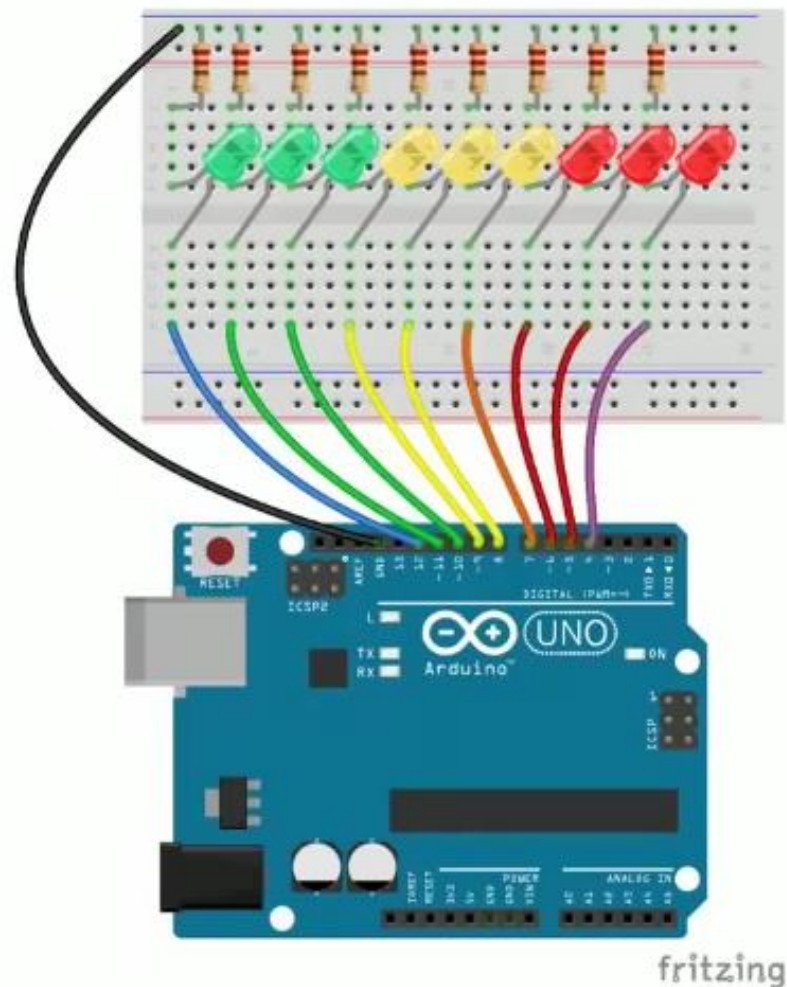


Projetos com LED

Projeto 3

Sequência de LEDs:

1. LED (9);
2. Resistor (9).



Projetos com LED

Projeto 3

Sequência de LEDs:

1. LED (9);
2. Resistor (9).

Projeto3

```
int pinLED[9] = {12,11,10,9,8,7,6,5,3};
int numeroLED;
void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    int x;
    for(x = 0; x <=8; x = x + 1){
        pinMode(pinLED[x],OUTPUT);
    }
}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
    for(numeroLED = 0; numeroLED <= 8; numeroLED = numeroLED + 1){
        digitalWrite(pinLED[numeroLED],HIGH);
        delay(200);
    }
    for(numeroLED = 8; numeroLED >= 0; numeroLED = numeroLED - 1){
        digitalWrite(pinLED[numeroLED],LOW);
        delay(200);
    }
}
```



Projetos com LED

“while”

```
x = condição inicial;  
while(faça enquanto;){  
    //código de repetição  
    alteração de x;  
}
```

Exemplo:

```
int pinLED[9] = {12,11,10,9,8,7,6,5,4};  
void setup() {  
    int x;  
    x = 0;  
    while(x <= 8){  
        pinMode(pinLED[x],OUTPUT);  
        x = x + 1;  
    }  
}
```

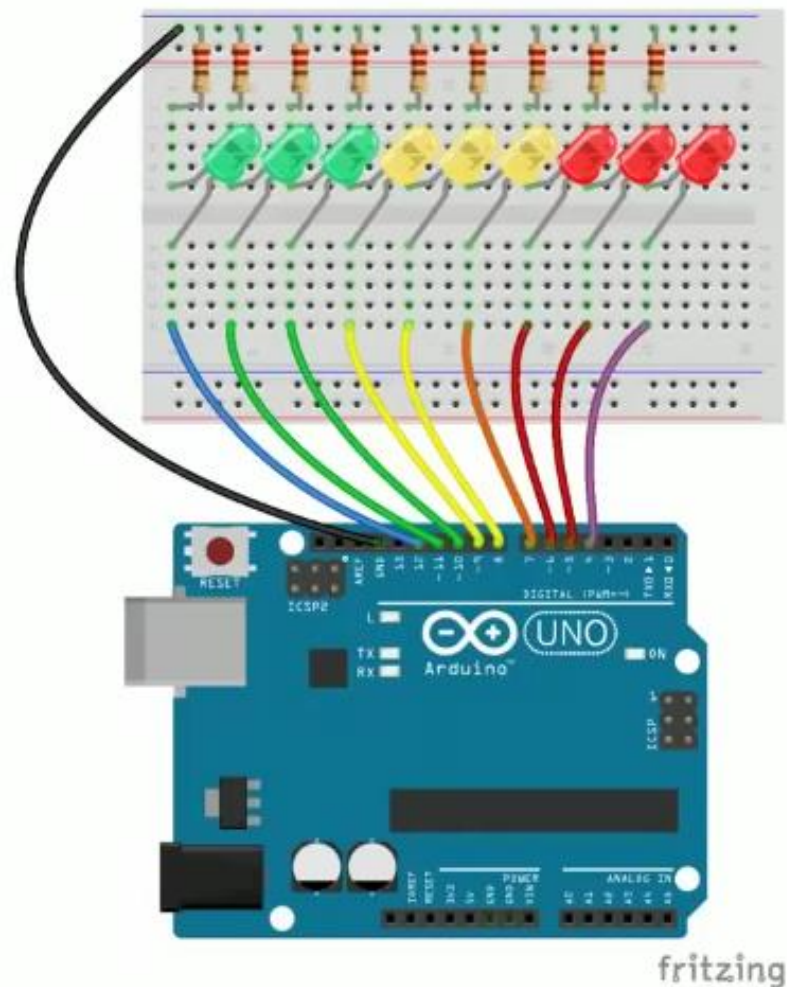


Projetos com LED

Projeto 4

Sequência de LEDs:

1. LED (9);
2. Resistor (9).



Projetos com LED

Projeto 4

Sequência de LEDs:

1. LED (9);
2. Resistor (9).

Projeto4

```
int pinLED[9] = {12,11,10,9,8,7,6,5,3};
int numeroLED;
void setup() {
    int x;
    for(x = 0; x <=8; x = x + 1){
        pinMode(pinLED[x],OUTPUT);
    }
}
```

```
void loop() {
    numeroLED = 0;
    while(numeroLED <= 8){
        digitalWrite(pinLED[numeroLED],HIGH);
        delay(200);
        numeroLED = numeroLED + 1;
    }
    numeroLED = 8;
    for(numeroLED >= 0){
        digitalWrite(pinLED[numeroLED],LOW);
        delay(200);
        numeroLED = numeroLED - 1;
    }
}
```



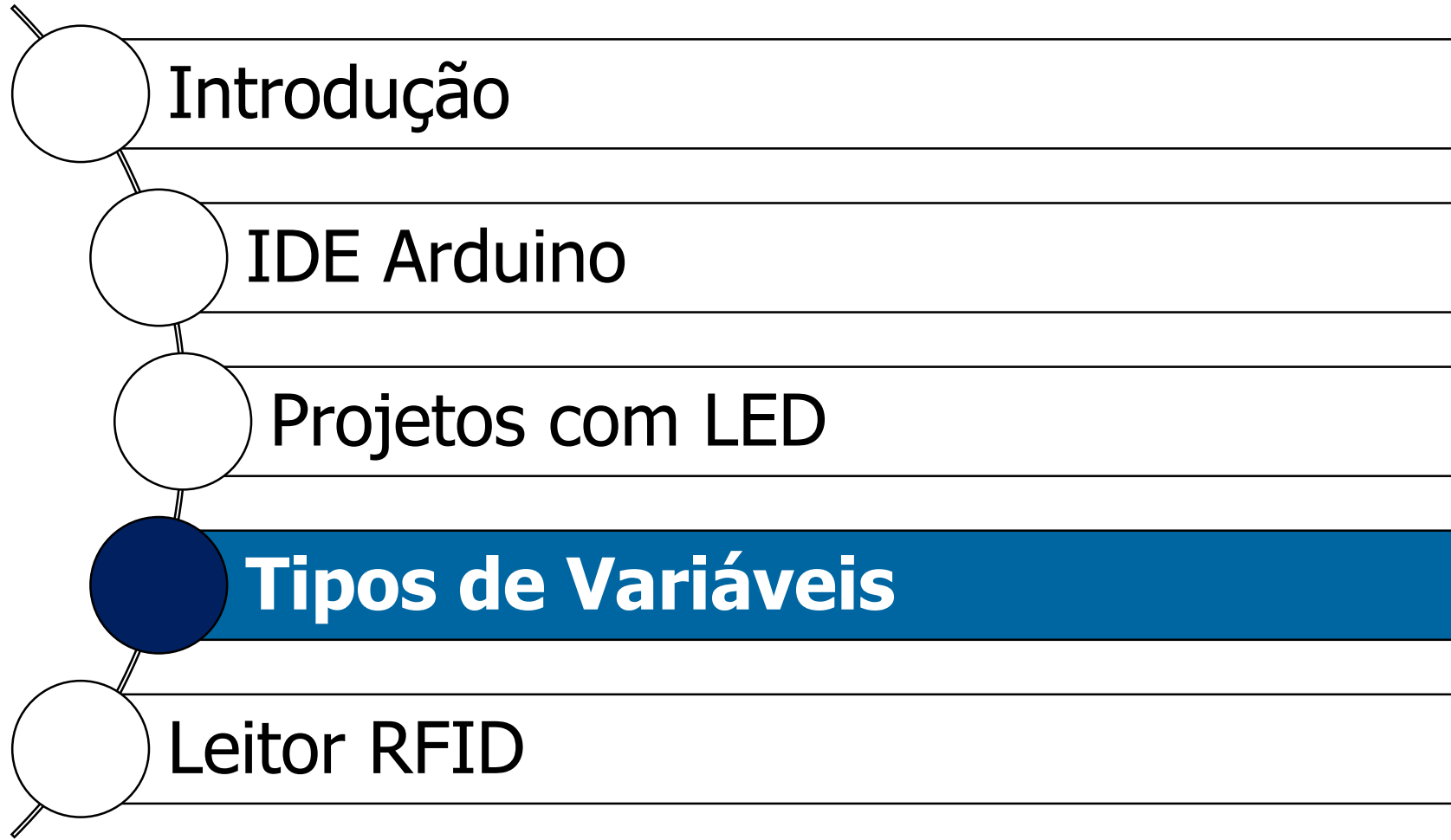
Projetos com LED

"switch-case"

```
void loop() {  
    // put your main code here, to run repeatedly:  
  
    switch(numero) {  
        case 0:  
            digitalWrite(, HIGH);  
            digitalWrite(, LOW);  
            break;  
        case 1:  
            digitalWrite(, HIGH);  
            digitalWrite(, LOW);  
            break;  
        default:  
            digitalWrite(, HIGH);  
            digitalWrite(, LOW);  
            break;  
    }  
}
```



Ementa



Tipos de Variáveis

Números Inteiros		
Tipo	Memória	Faixa de Valores
byte	8-bit (1-byte)	0 até 255
int	16-bit (2-byte)	-32.768 até 32.767
unsigned int	16-bit (2-byte)	0 até 65.535
word	16-bit (2-byte)	0 até 65.535
long	32-bit (4-byte)	-2.147.483.648 até 2.147.483.647
unsigned long	32-bit (4-byte)	0 até 4.294.967.295
short	16-bit (2-byte)	-32.768 até 32.767



Tipos de Variáveis

Números Decimais			
Tipo	Memória	Faixa de Valores	Precisão
float	32-bit (4-byte)	-3,4028235 E+38 até 3,4028235 E+38	6-7 dígitos
double	32-bit (4-byte)	-3,4028235 E+38 até 3,4028235 E+38	6-7 dígitos

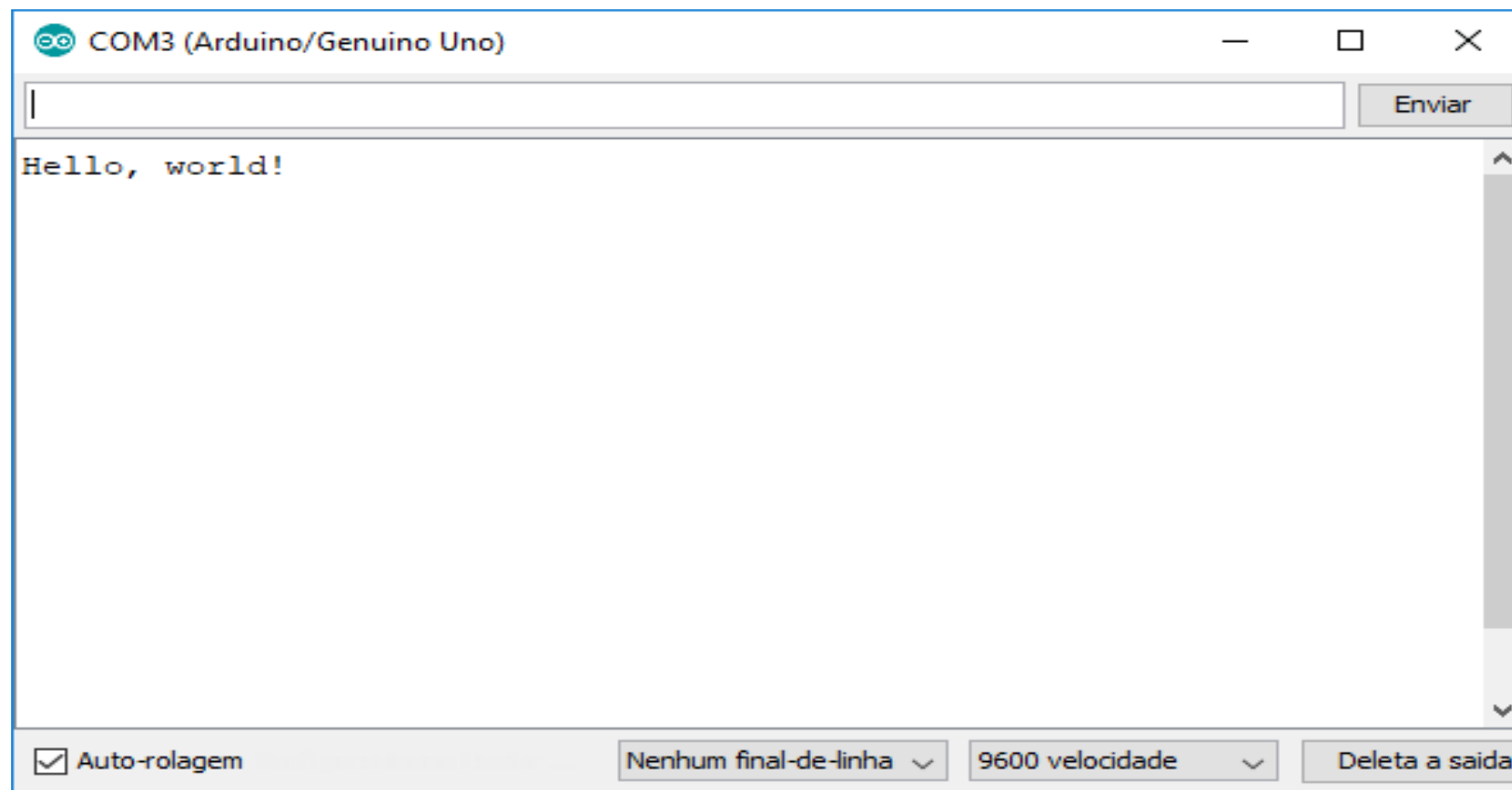
Texto		
Tipo	Memória	Faixa de Valores
char	8-bit (1-byte)	-128 até 127
unsigned char	8-bit (1-byte)	0 até 255
String	flexível	flexível

Lógico		
Tipo	Memória	Faixa de Valores
boolean	8-bit (1-byte)	True ou false; high ou low; (1) ou (0)



Tipos de Variáveis

Porta Serial



Tipos de Variáveis

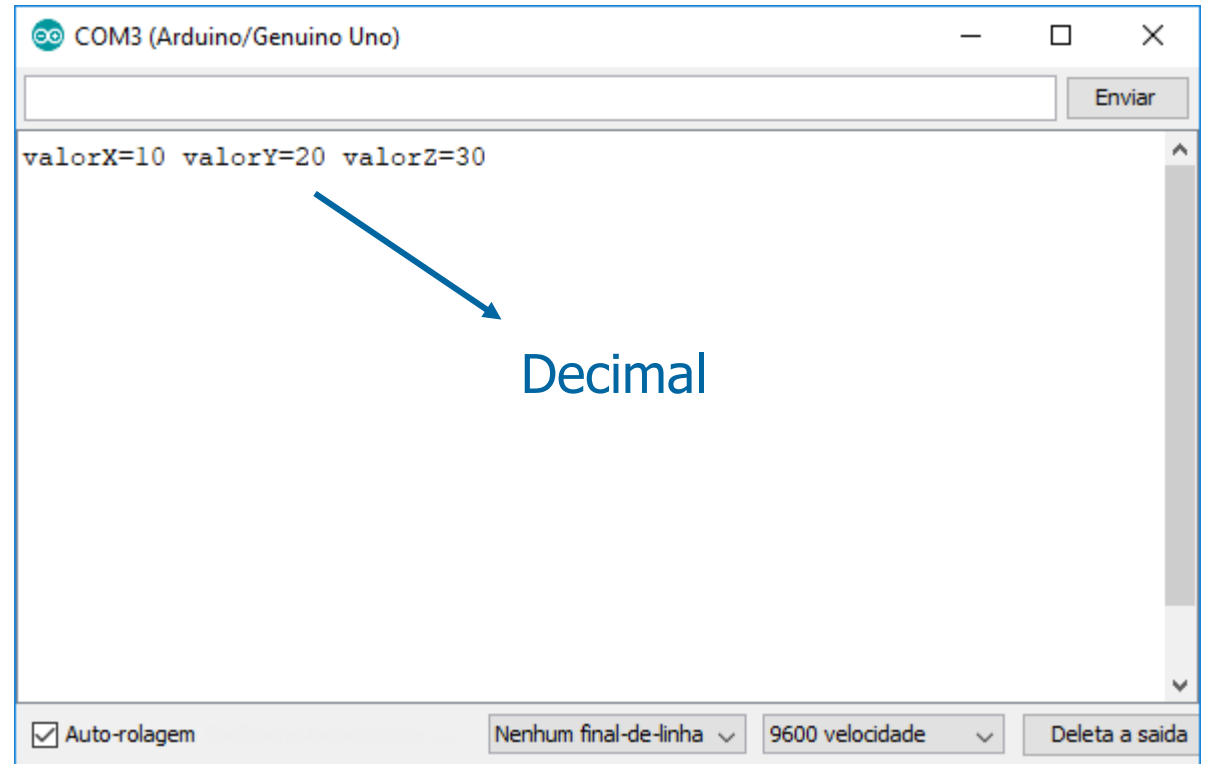
Teste de Números

```
byte X = 10;
```

```
byte Y = 20;
```

```
byte Z = X + Y;
```

```
Serial.print(Z, BIN);
```



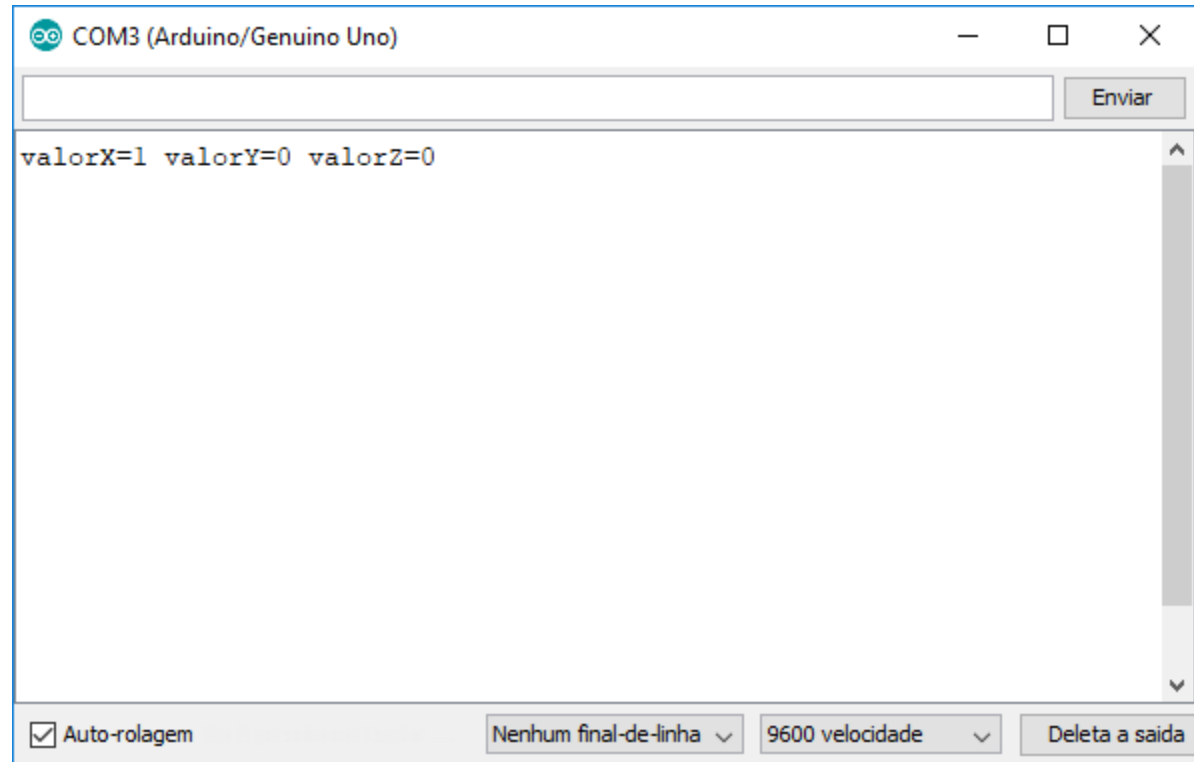
Tipos de Variáveis

Teste de Números

boolean X = 1;

boolean Y = 0;

boolean Z = (X && Y);



Tipos de Variáveis

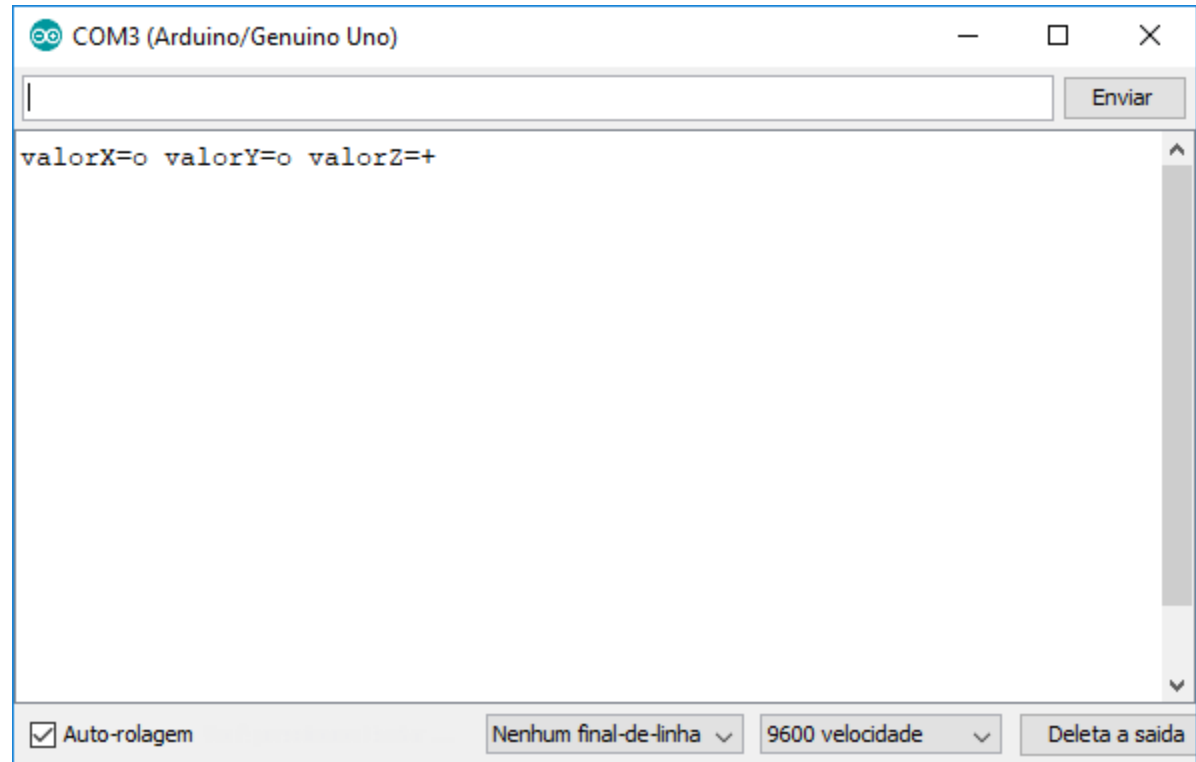
Teste de Texto

`char X = 'João';`

`char Y = 'Zezinho';`

`char Z = '+';`

Variável `String` deve ser declarada entre aspas duplas!

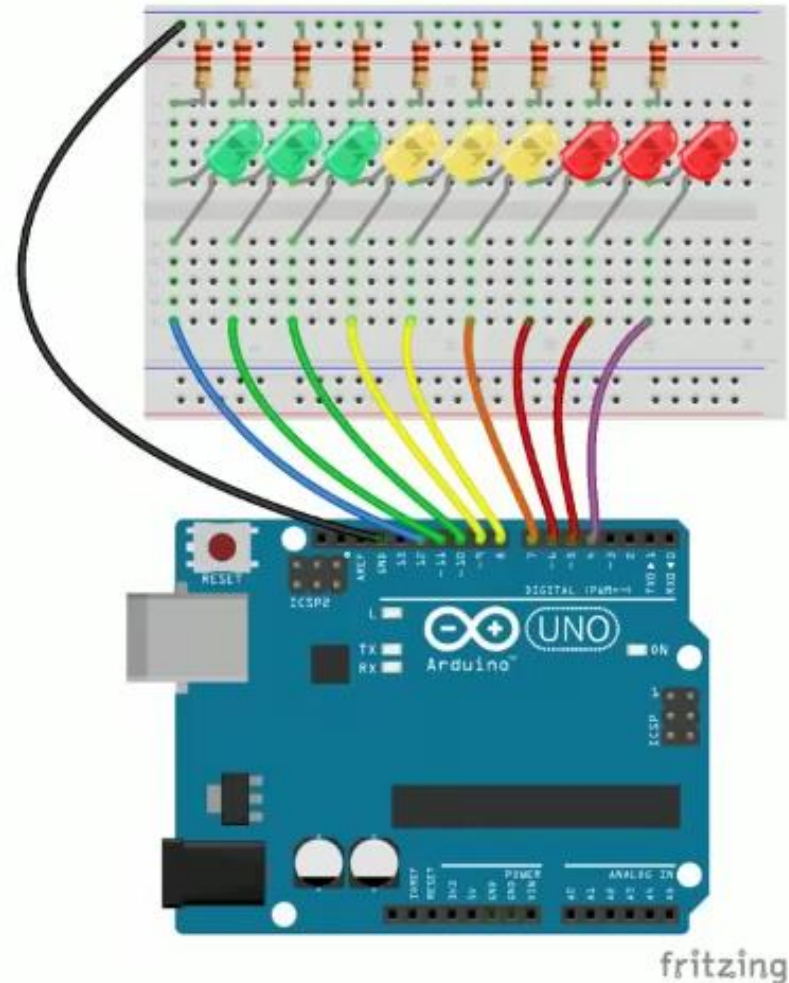


Tipos de Variáveis

Projeto 5

**Sequência de LEDs
com parada pela
Porta Serial:**

1. LED (9);
2. Resistor (9).



Tipos de Variáveis

Projeto 5

Sequência de LEDs com parada pela Porta Serial:

1. LED (9);
2. Resistor (9).

Projeto5

```
int pinLED[9] = {12,11,10,9,8,7,6,5,3};  
int numeroLED;  
int digitado;  
  
void setup() {  
    // put your setup code here, to run once:  
    int x;  
    for(x = 0; x <= 8; x++){  
        pinMode(pinoLED[x], OUTPUT);  
    }  
    Serial.begin(9600);  
}
```



Tipos de Variáveis

Projeto 5

Sequência de LEDs com parada pela Porta Serial:

1. LED (9);
2. Resistor (9).

```
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
  digitado = ' '  
  numeroLED = 0;  
  while(digitado != 'P'){  
    digitalWrite(pinLED[numeroLED],LOW);  
    numeroLED++;  
    if(numeroLED > 8){  
      numeroLED = 0;  
    }  
    digitalWrite(pinLED[numeroLED],HIGH);  
    if(Serial.available()){  
      digitado = Serial.read();  
    }  
    delay(100);  
  }  
  delay(5000);  
}
```



Ementa





Leitor RFID

Aplicação



Drone



Controle de Ativos



Controle de pessoas



Entretenimento



Indústria



Antifurto



Varejo



Cronometragem





Leitor RFID

Aplicação



Documentos



Estoque/Inventário



Acesso veicular



Agro



Saúde



Patrimônio



Leitor RFID

Tipos



Acura Edge 50



Acura Auto-ID



Motorola FX 7400

Acura M6



Identix rPad



Motorola Symbol
RX Série 4XX



Leitor RFID

Tipos



Mifare NFC USB



Mini Leitor Windows



Cis Magpass



Leitor RFID

MFRC522



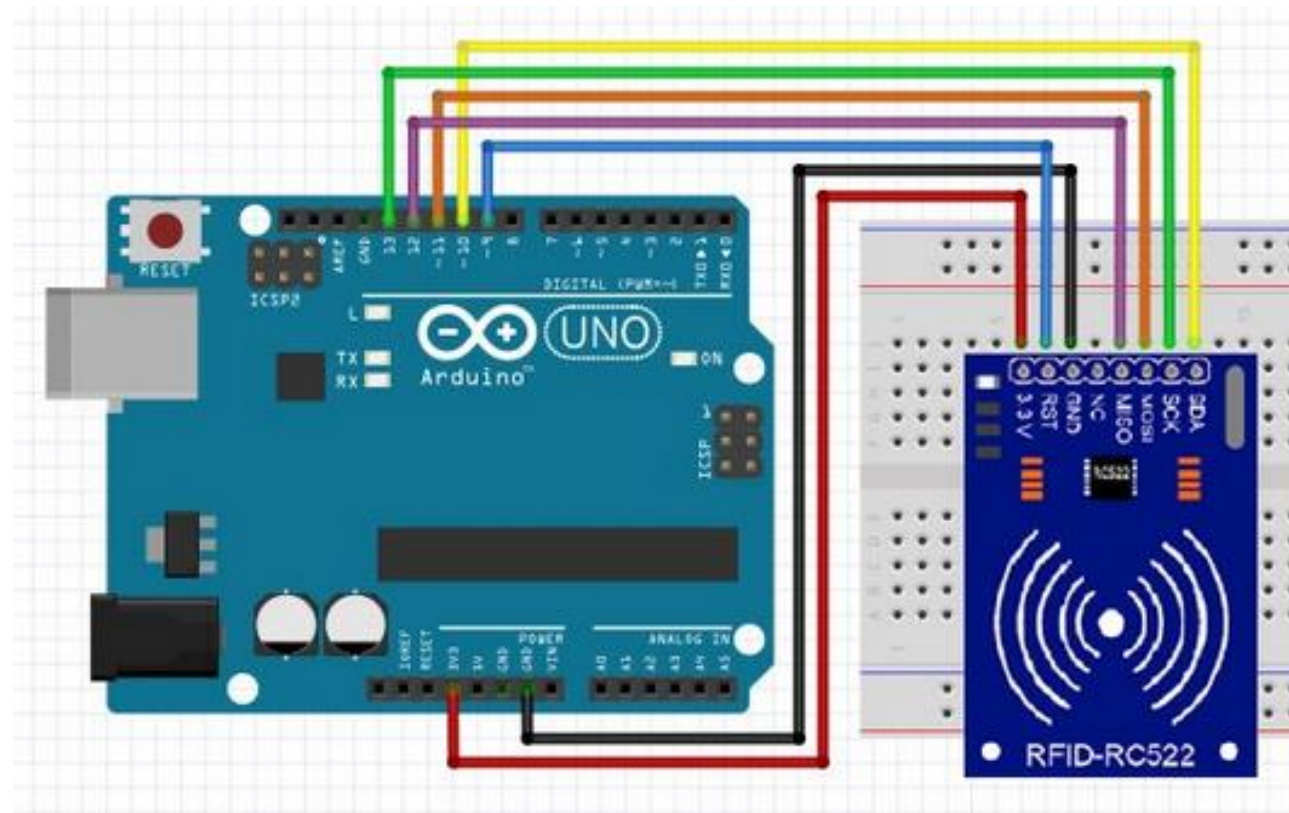
Especificação:

1. Tensão de Operação: 3.3V
2. Frequência de operação: 13,56MHz
3. Tipos de cartões suportados: Mifare1 S50, S70 Mifare1, Mifare UltraLight, Mifare Pro, Mifare Desfire
4. Parâmetro de Interface SPI
5. Taxa de transferência: 10 Mbit/s
6. Dimensões: 8,5 x 5,5 x 1,0cm
7. Peso: 21g

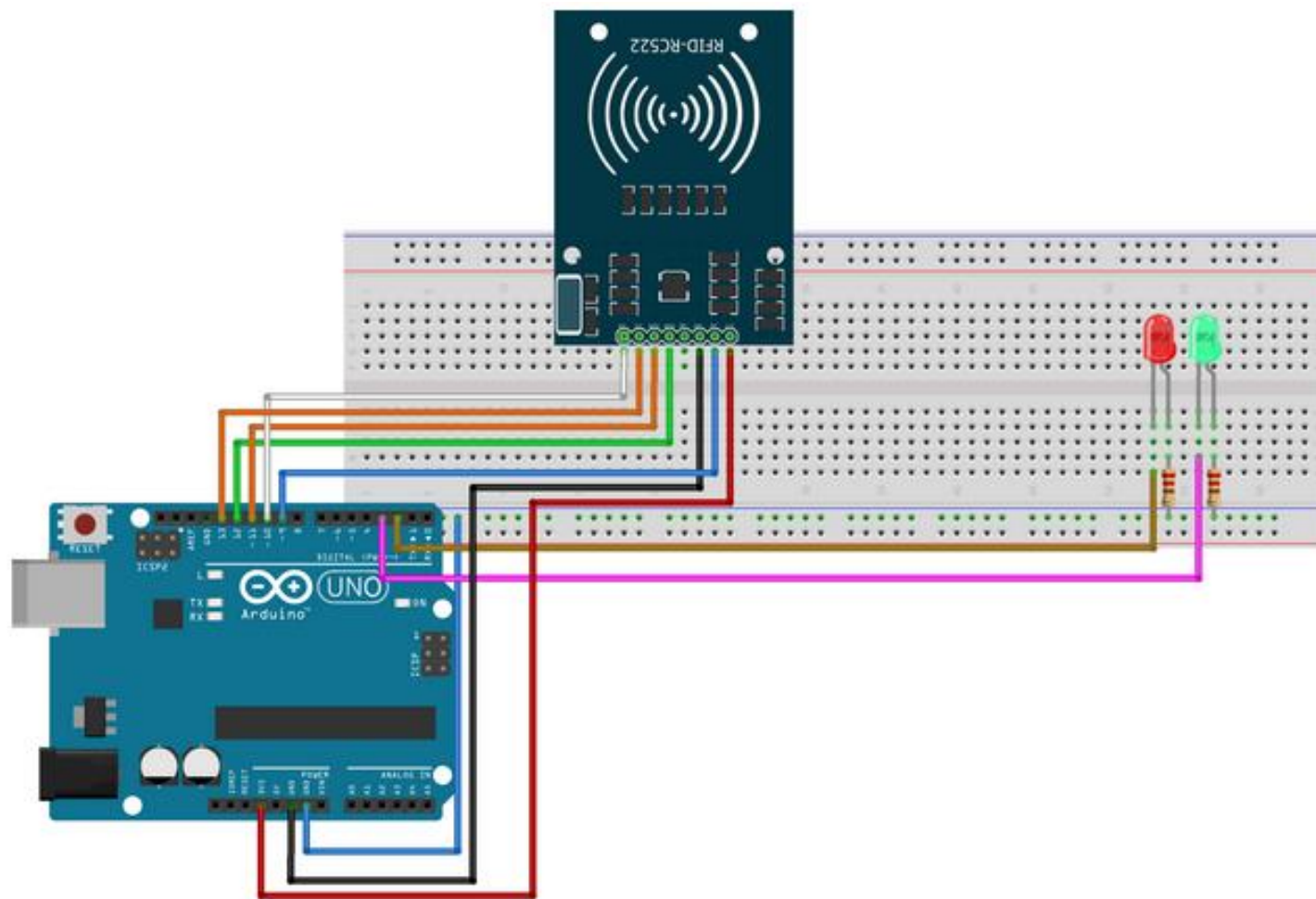


Leitor RFID

Pino SDA	ligado na porta 10 do Arduino
Pino DAS	ligado na porta 13 do Arduino
Pino MOSI	ligado na porta 11 do Arduino
Pino MISO	ligado na porta 12 do Arduino
Pino NC	não conectado
Pino GND	ligado no pino GND do Arduino
Pino RSTs	ligado na porta 9 do Arduino
Pino 3.3	ligado ao pino 3.3 V do Arduino



Leitor RFID





OBRIGADA!

LETÍCIA FRITZ HENRIQUE

leticiafritz@id.uff.br

+55 (21) 99843-6993

