

Universidade Católica de Petrópolis
Semana Científica do CEC 2022

Mini curso Arduino

Estação Meteorológica

Dia 1

Vanessa Wendling
Felipe Baldner
Ana Carolina Carius

Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1



Repositório GitHub com o material do curso:

<https://github.com/VanessaWendling/Curso-Arduino-SC-CEC-2022.git>

Outros links e ferramentas úteis:



[Tinkercad](https://www.tinkercad.com)



[Arduino](https://www.arduino.cc)



[KiCad](https://www.kicad.org)

Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

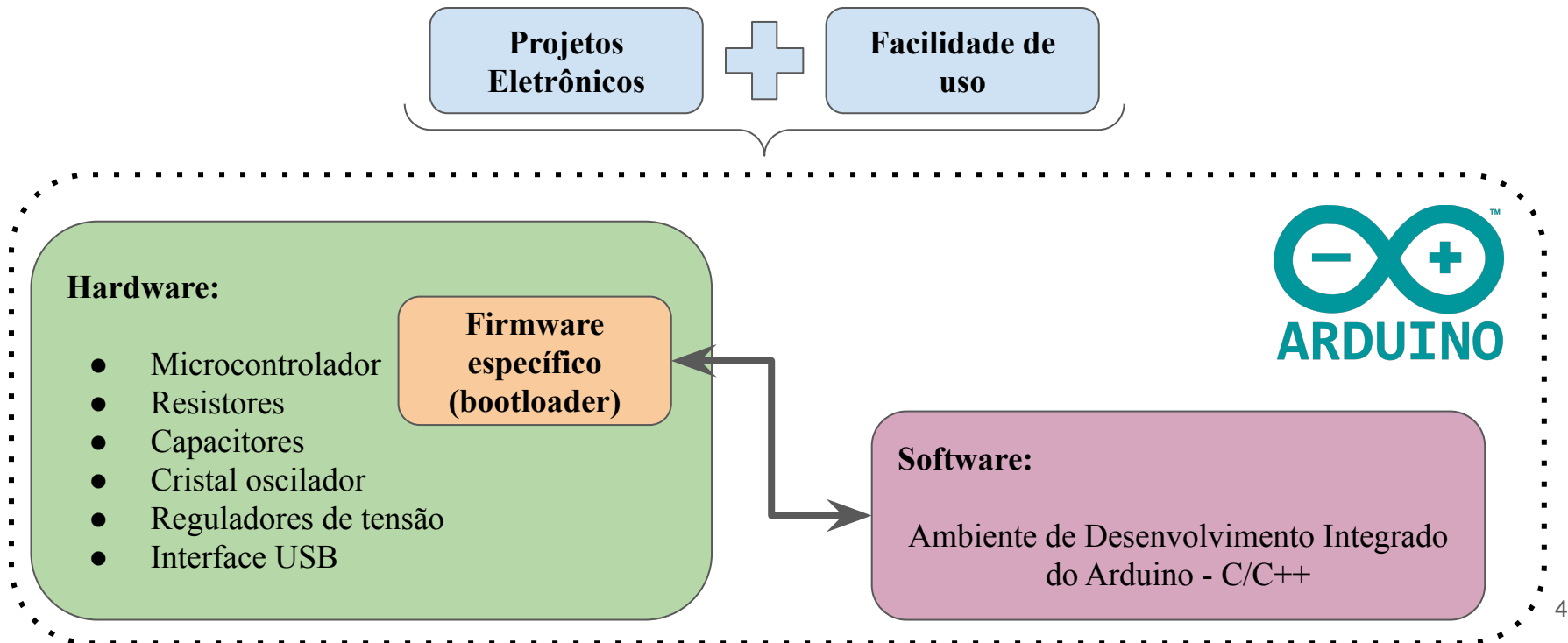
Programação do dia:

1. História do Arduino
2. O que é um diagrama esquemático eletrônico
3. Composição da placa Arduino Uno
4. O que são portas IO digitais
5. Estrutura básica de um programa para Arduino
6. Declarando constantes
7. Declarando terminais
8. Configurando terminais como entradas e saídas
9. Acionando saídas digitais
- 10. Programa 1: Programa Pisca-LED**
11. Enviando o programa ao Arduino
12. Lendo entradas digitais
- 13. Programa 2: Programa LED com botão**
14. O que são portas IO analógicas
15. Lendo entradas analógicas
- 16. Programa 3: Programa Pisca-LED + Potenciômetro para mudar frequência**
17. Acionando saídas PWM
- 18. Programa 4: Programa LED + Potenciômetro para mudar intensidade**

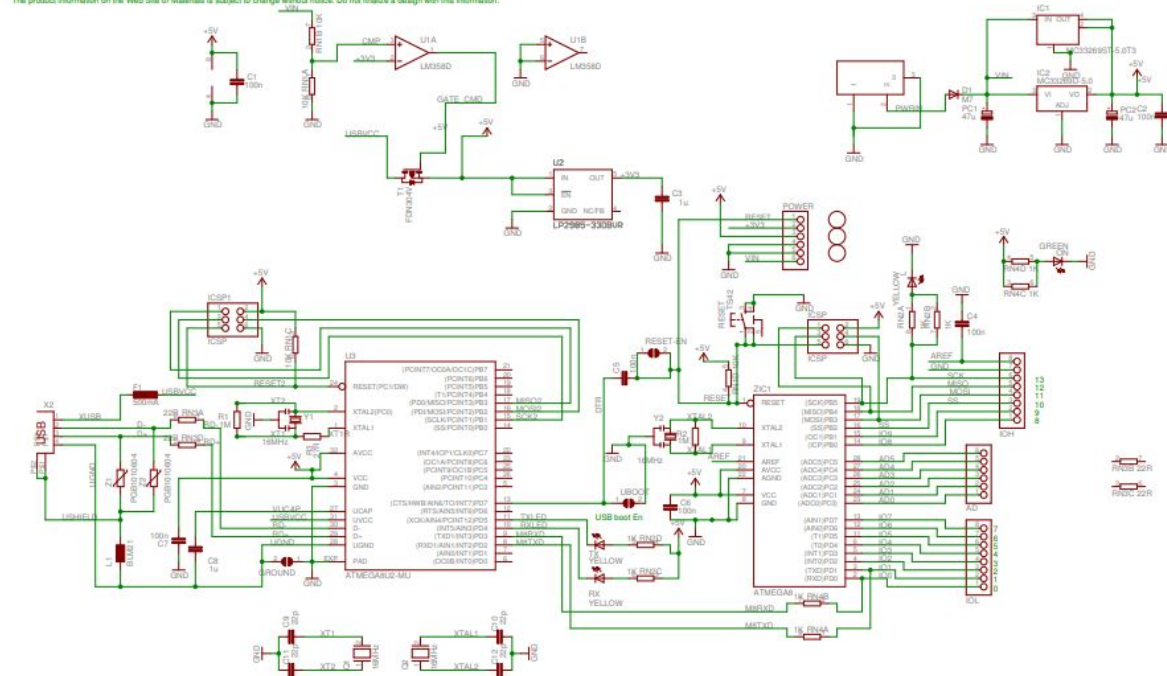
Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

1. História do Arduino

Início do século XXI, Itália:



2. O que é um diagrama esquemático eletrônico



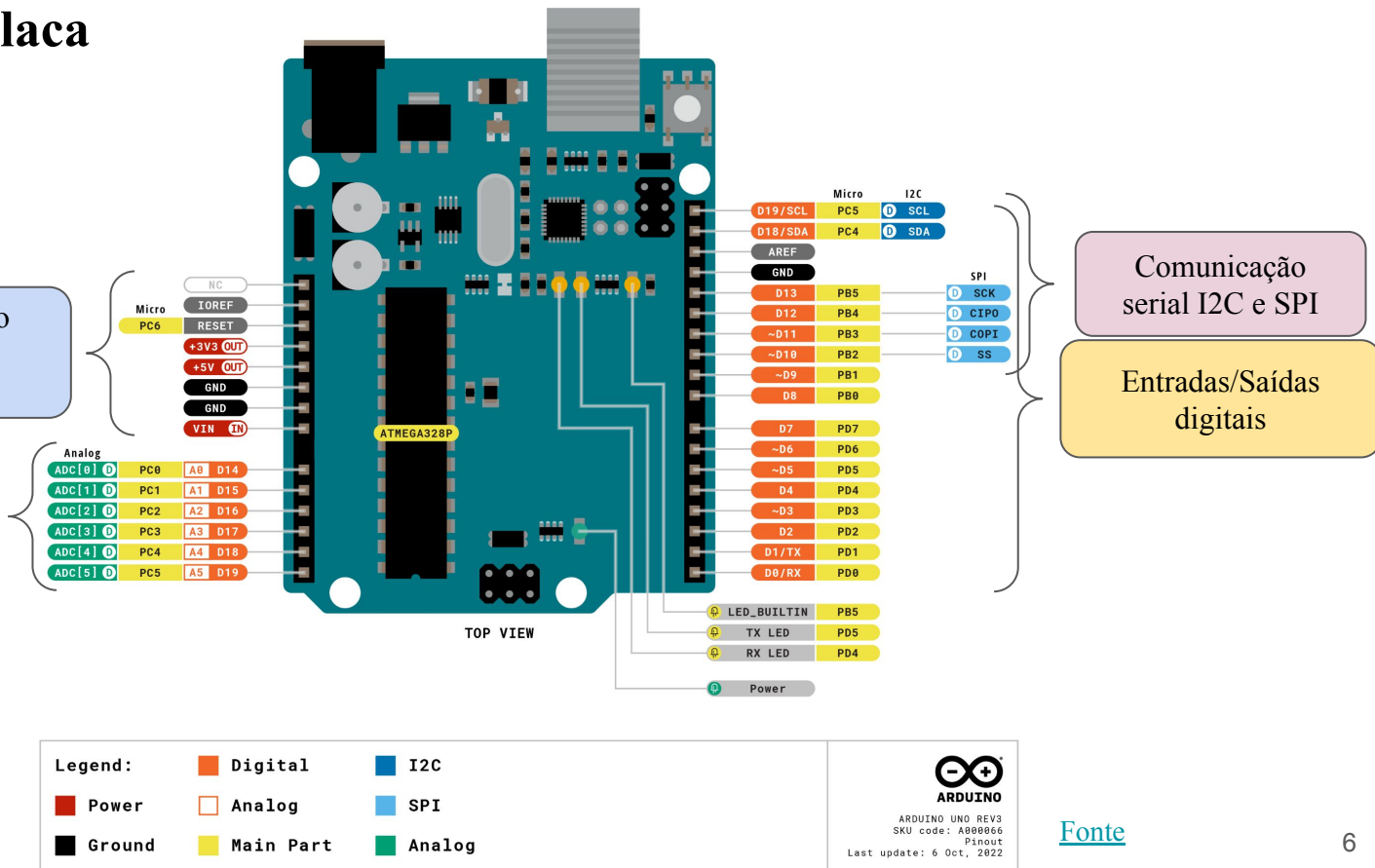
A

Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

3. Composição da placa Arduino Uno

- Referências de tensão
- Alimentação direta
- Outras...

- Entradas/Saídas digitais
- Entradas analógicas



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

3. Composição da placa Arduino Uno

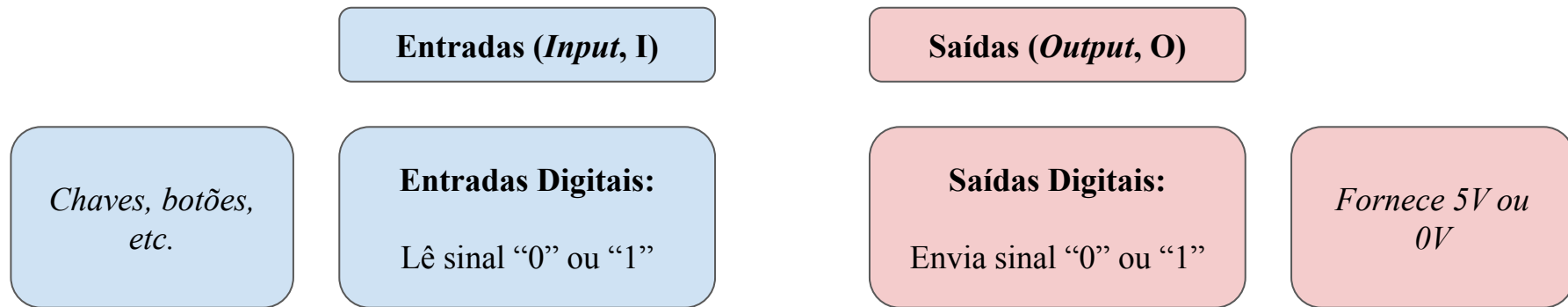
Terminais	Função(ões)
A0 - A5	Entradas analógicas
0 - 19	Entradas/saídas digitais
SDA, SCL	Comunicação I2C
SCK, SS, MISO, MOSI	Comunicação SPI
3, 9, 10, 11	Saídas PWM 490 Hz
5, 6	Saídas PWM 980 Hz

Observações:

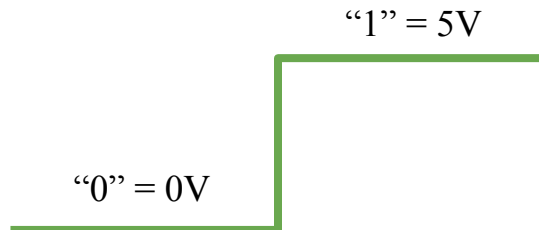
- Alguns pinos podem exercer mais de uma função. A função que será usada deverá ser configurada no código
 - P.ex.: A entrada analógica A5 e a IO digital D19 ocupam o mesmo terminal.
- A IO digital 13 compartilha o LED na placa e, por isso, para ser usada como entrada digital, precisa de um resistor de pull-down.

Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

4. O que são portas IO digitais

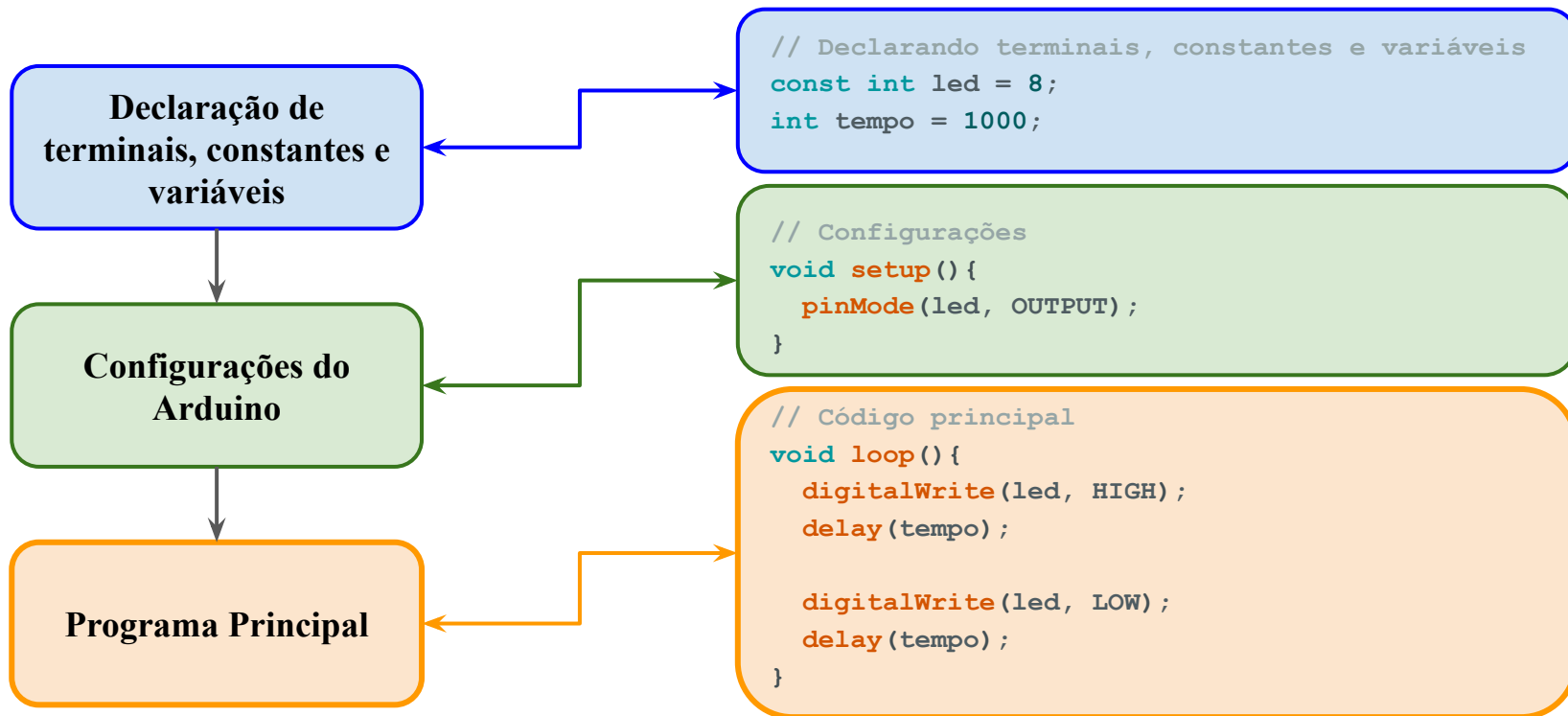


Eletricamente:
(no caso do Arduino!)



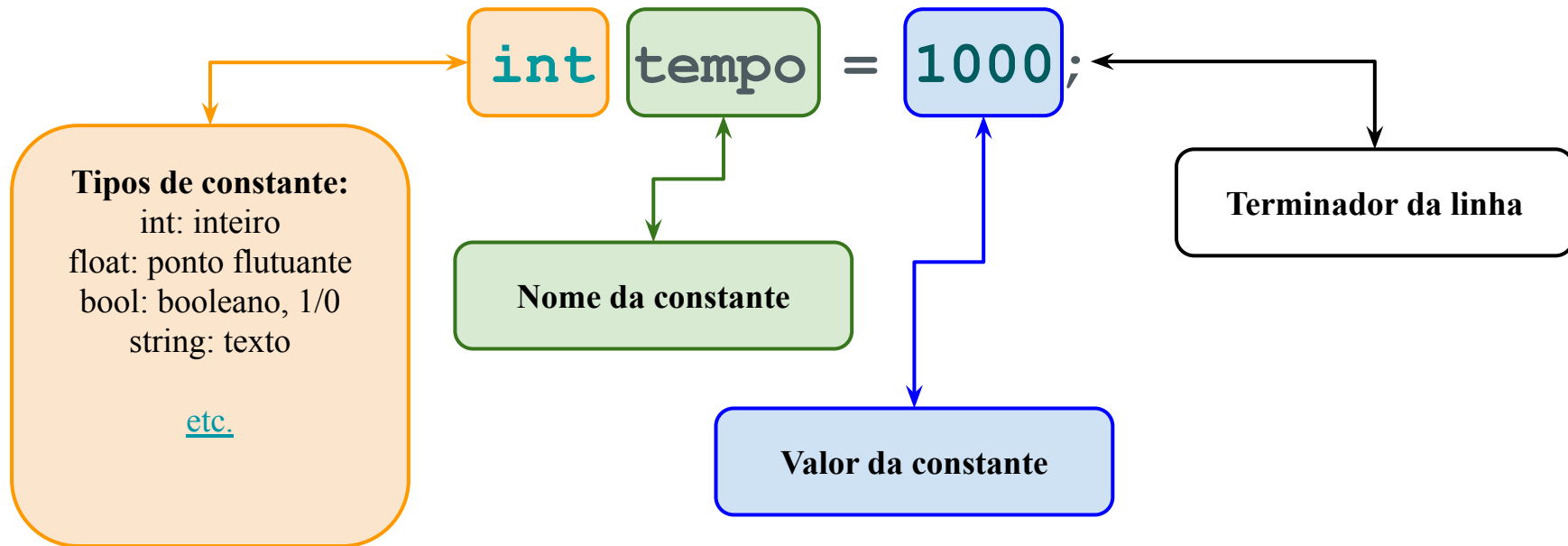
Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

5. Estrutura básica de um programa para Arduino



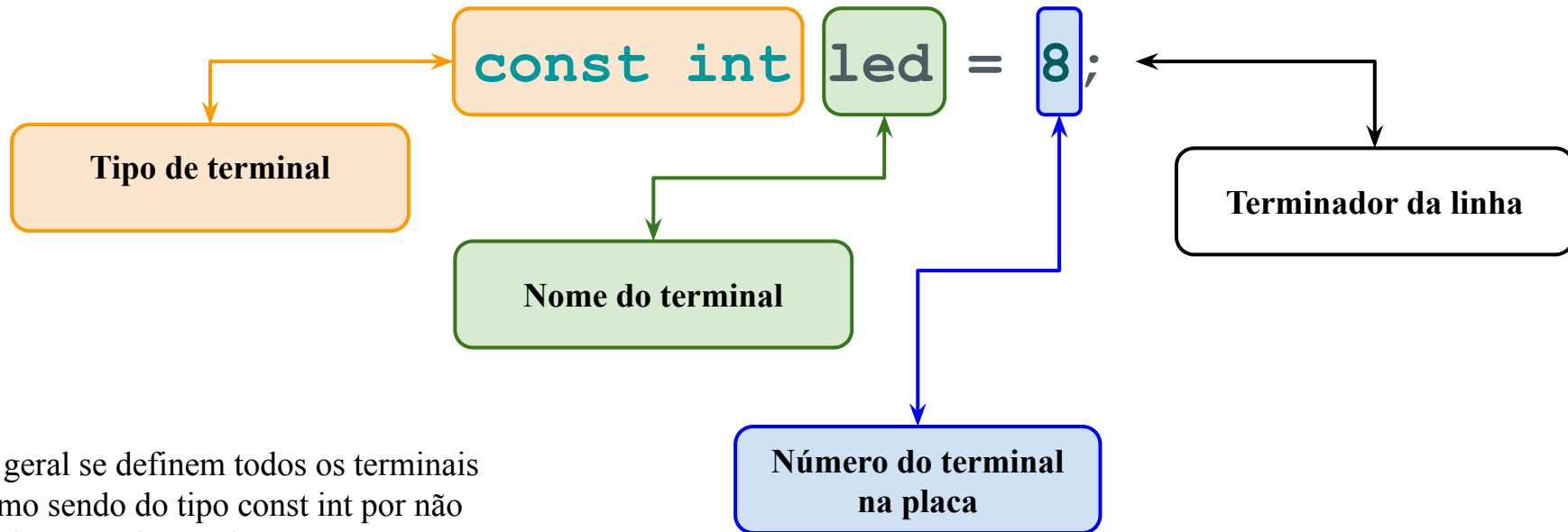
Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

6. Declarando constantes



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

7. Declarando terminais

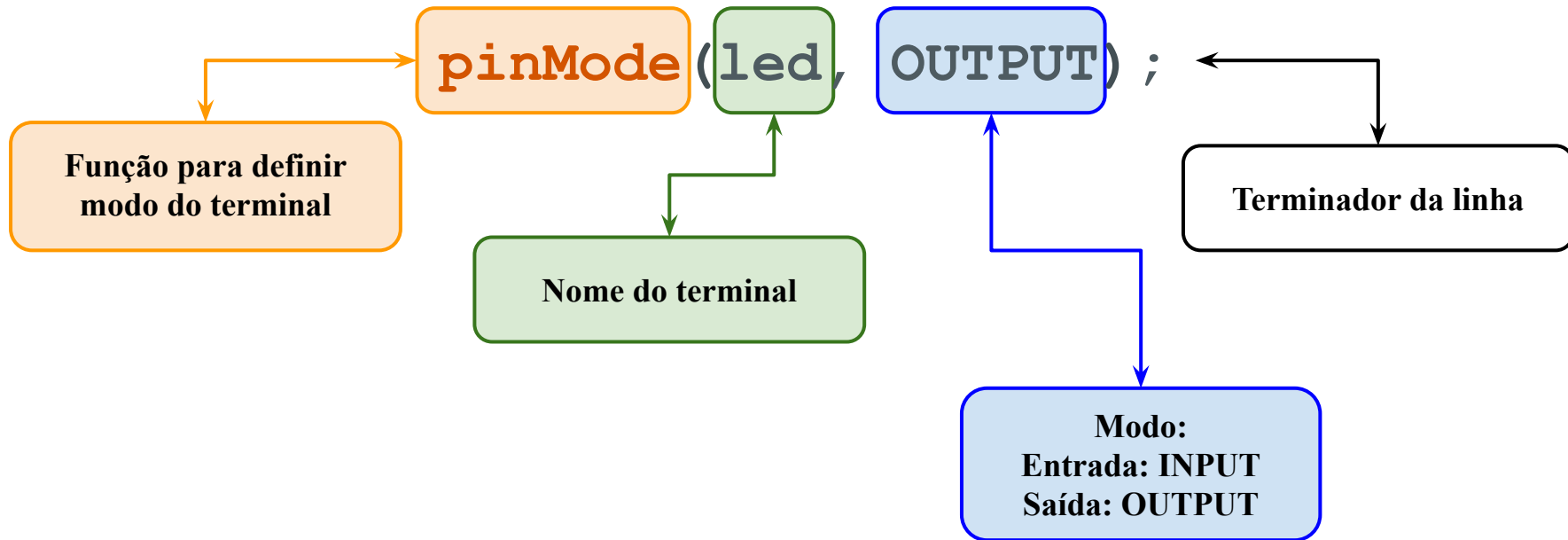


Em geral se definem todos os terminais como sendo do tipo `const int` por não mudarem ao longo do programa e por um número `int` ser suficiente para armazenar a informação do pino.

Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

8. Configurando terminais como entradas e saídas

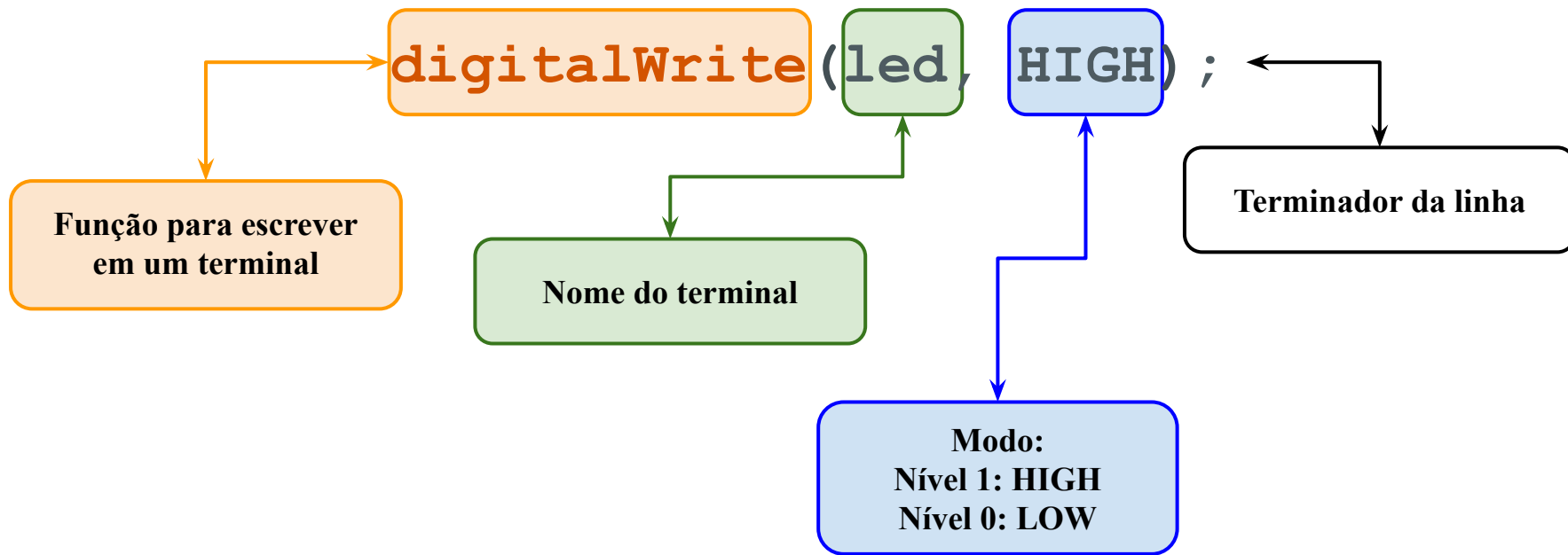
Dentro da estrutura de configuração:



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

9. Acionando saídas digitais

Dentro do programa principal:



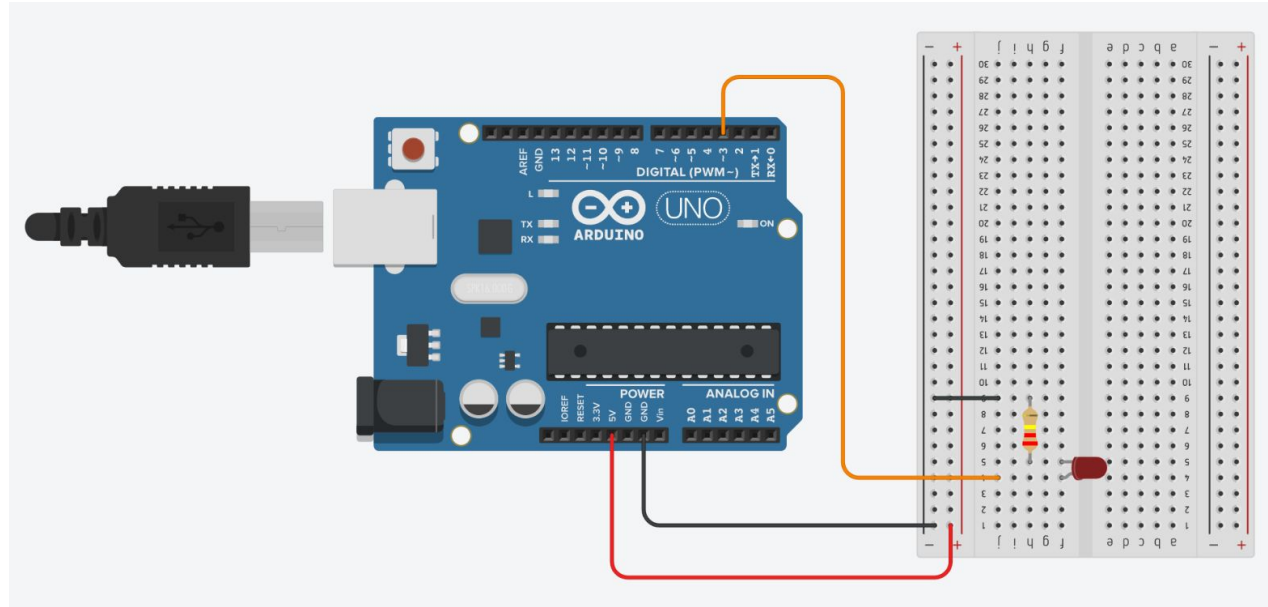
Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

10. Programa 1: Pisca-LED

Materiais:

- Arduino Uno
- Protoboard
- 1x Resistor 220Ω
- 1x LED

Ligação dos componentes:



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

10. Programa 1: Pisca-LED

Materiais:

- Arduino Uno

Ligação dos componentes:

Atenção à polaridade do LED!

Anodo:

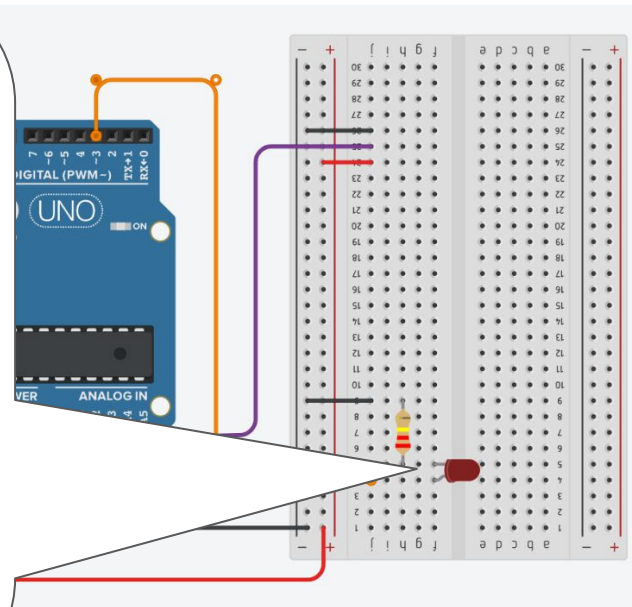
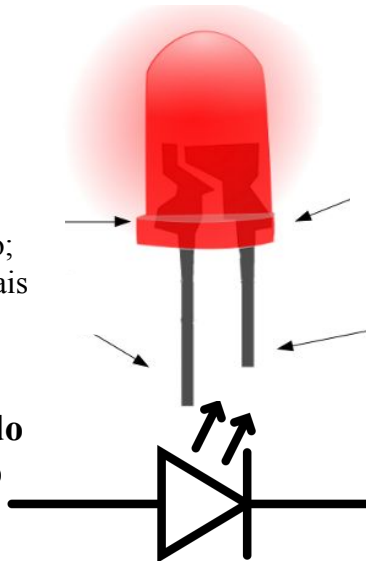
- Lado arredondado;
- Terminal mais comprido.

Catodo:

- Lado achatado;
- Terminal mais curto.

Anodo
(na direção do
terminal do
Arduino)

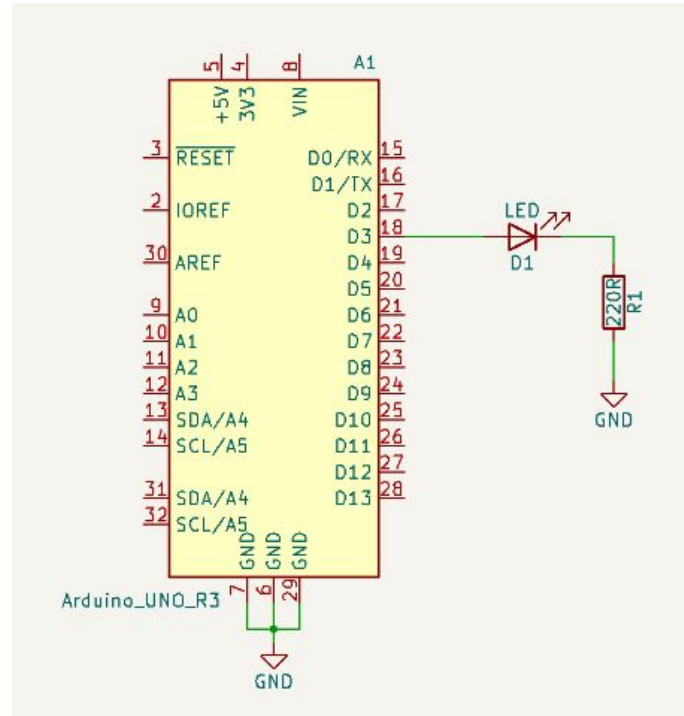
Catodo
(na direção do
GND)



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

10. Programa 1: Pisca-LED

Diagrama esquemático:



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

10. Programa 1: Pisca-LED

Código fonte:

```
// Declarando terminais, constantes e variáveis
const int led = 3; // LED ligado ao terminal D3
int tempo = 1000; // Tempo de espera

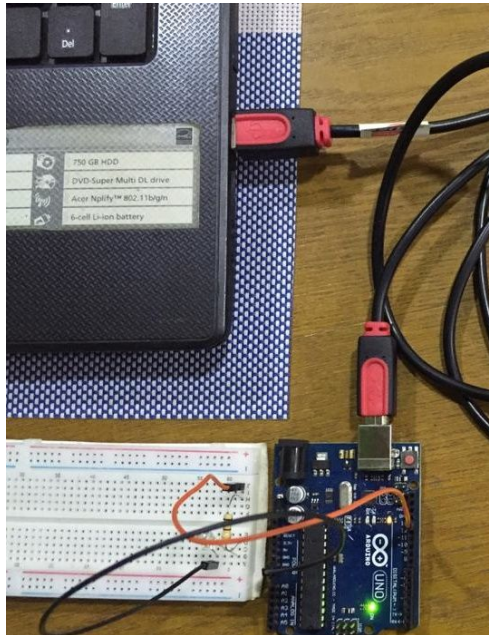
// Configurações
void setup(){
    pinMode(led, OUTPUT);
}

// Programa principal
void loop(){
    digitalWrite(led, HIGH);
    delay(tempo);
    digitalWrite(led, LOW);
    delay(tempo);
}
```

Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

11. Enviando o programa ao Arduino

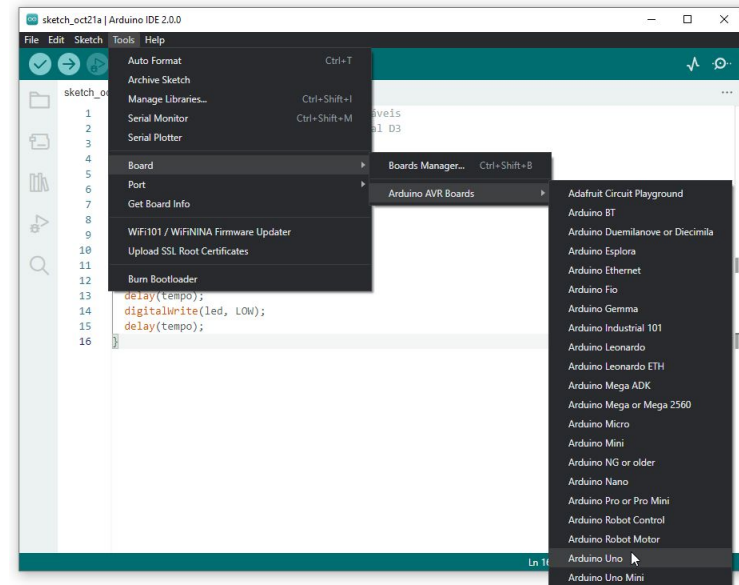
1) Ligar a placa Arduino ao computador usando o cabo USB



Fonte

2) Na IDE do Arduino, escolher qual placa do Arduino está ligada ao computador:

Tools > Board > Arduino AVR Boards > Arduino UNO
(para este curso!)



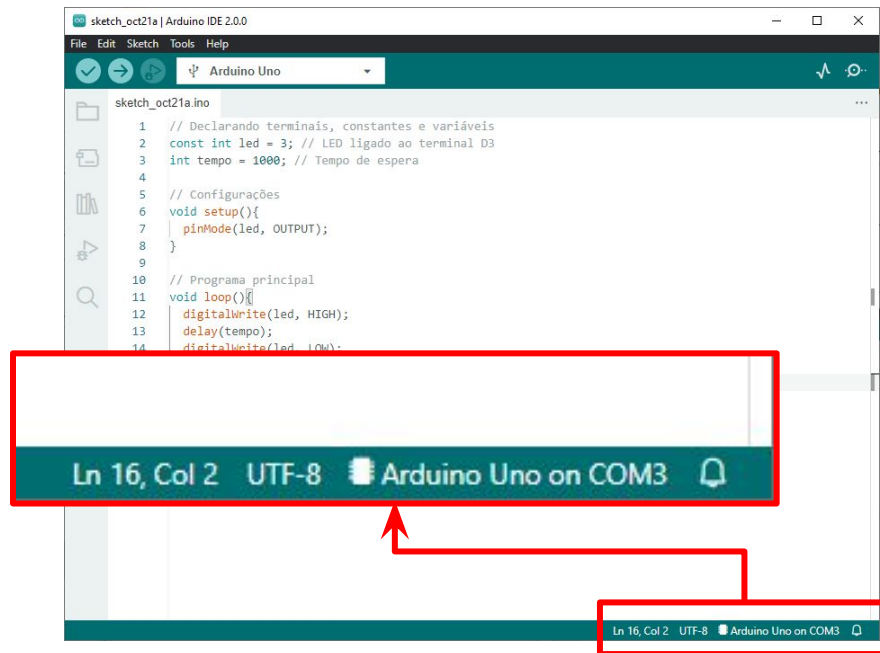
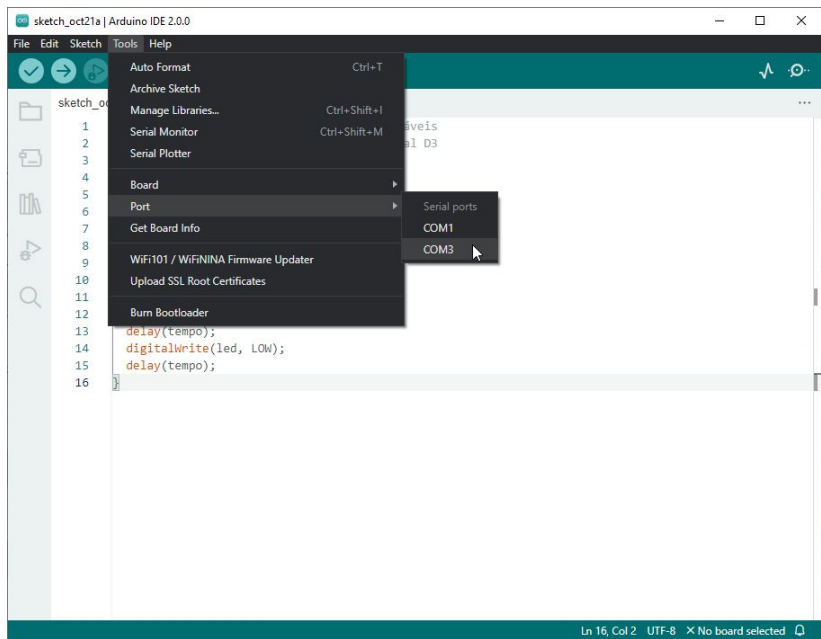
Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

11. Enviando o programa ao Arduino

3) Escolher a porta serial criada pelo Arduino:

Tools > Board > Port > COM X

4) Vai aparecer na barra de status a placa e onde ela está conectada



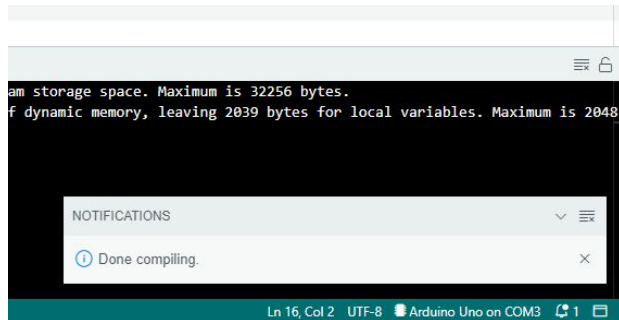
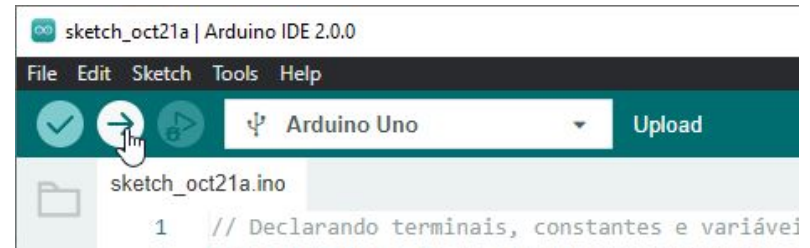
Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

11. Enviando o programa ao Arduino

5) Verificar se o código compila



6) Fazer o upload do código para a placa

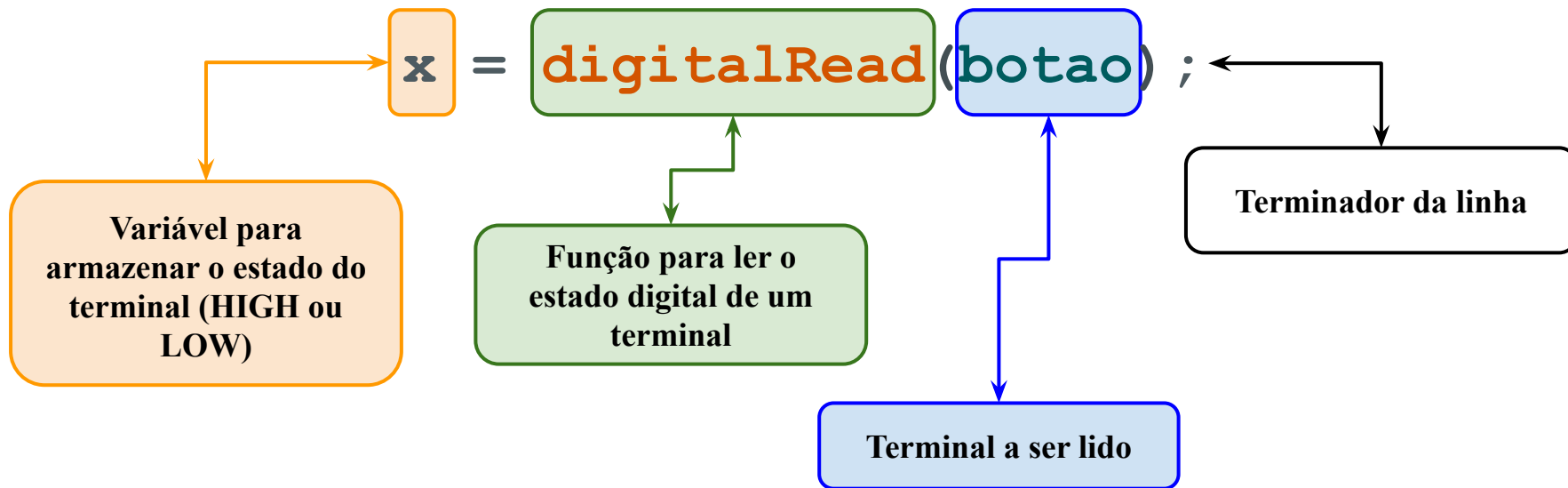


7) Testar o hardware!

Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

12. Lendo entradas digitais

Dentro do programa principal:



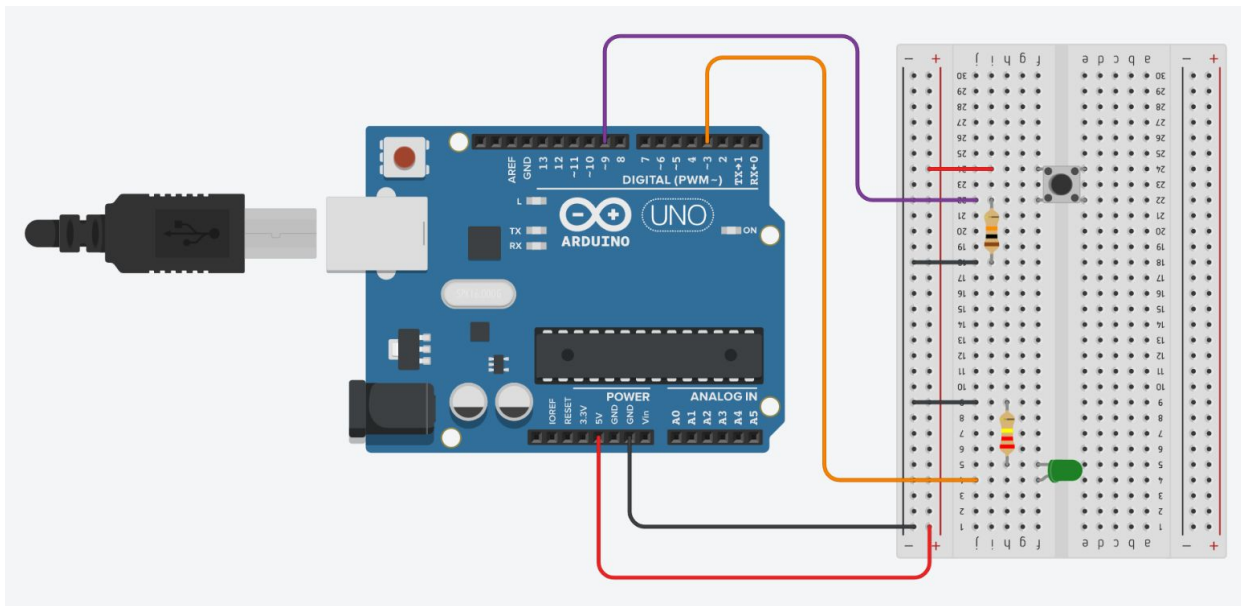
Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

13. Programa 2: Pisca-LED com botão

Materiais:

- Arduino Uno
- Protoboard
- 1x Resistor 220 Ω
- 1x Resistor 10k Ω
- 1x LED
- 1x botão (*pushbutton*)

Ligação dos componentes:



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

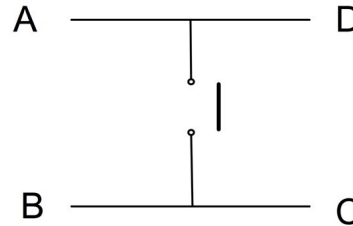
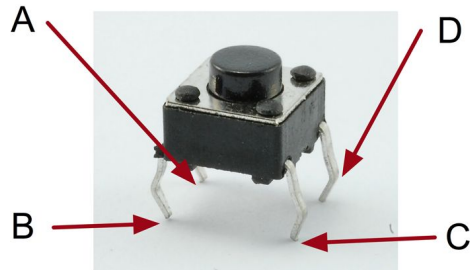
13. Programa 2: Pisca-LED com botão

Materiais:

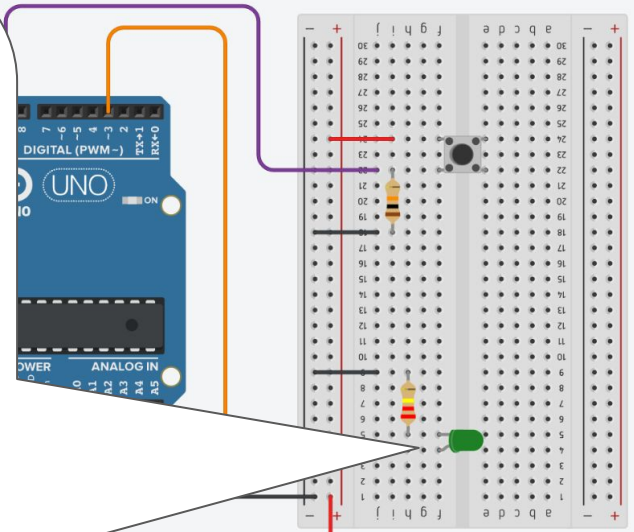
- Arduino Uno

Ligação dos componentes:

Atenção à posição do botão!



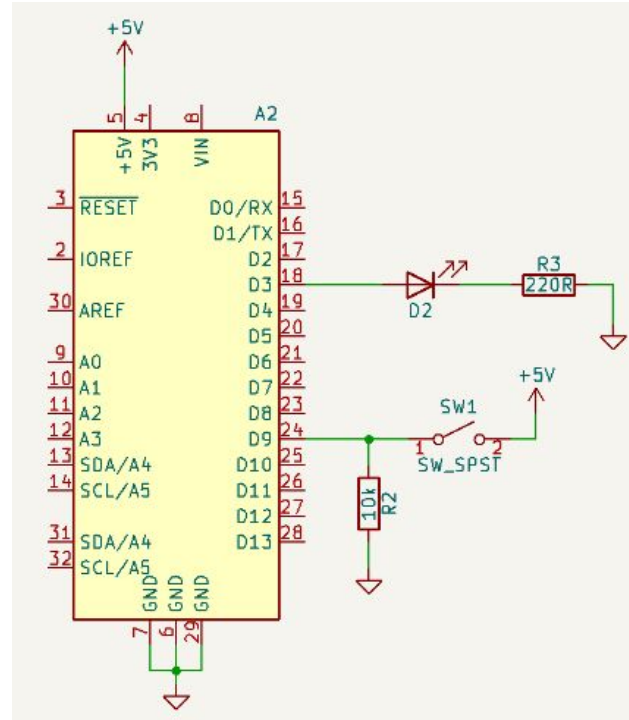
Os terminais do mesmo lado são referentes aos dois lados da chave. No outro lado do botão, são os mesmos contatos.



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

13. Programa 2: Pisca-LED com botão

Diagrama esquemático:



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

13. Programa 2: Pisca-LED com botão

Código fonte:

```
// Declarando terminais, constantes e variáveis
int estadoBotao = 0; // Variável booleana para
registrar o click no botão
const int led = 3; // LED ligado ao pino D8
const int botao = 9; // Botão ligado ao pino D9

// Configurações
void setup(){
    pinMode(led, OUTPUT);
    pinMode(botao, INPUT);
}

// Código principal
void loop(){
    // Leitura do valor do potenciômetro
    estadoBotao = digitalRead(botao);

    if(estadoBotao == 0) // Botão não está pressionado
        digitalWrite(led, LOW);
    else // Botão está pressionado
        digitalWrite(led, HIGH);
}
```

Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

14. O que são portas IO analógicas

Entradas Analógicas:

Transformam um valor instantâneo de um sinal de tensão em um valor entre 0 e 1023 (10 bits), referente a uma faixa entre 0V e 5V (para o Arduino Uno).

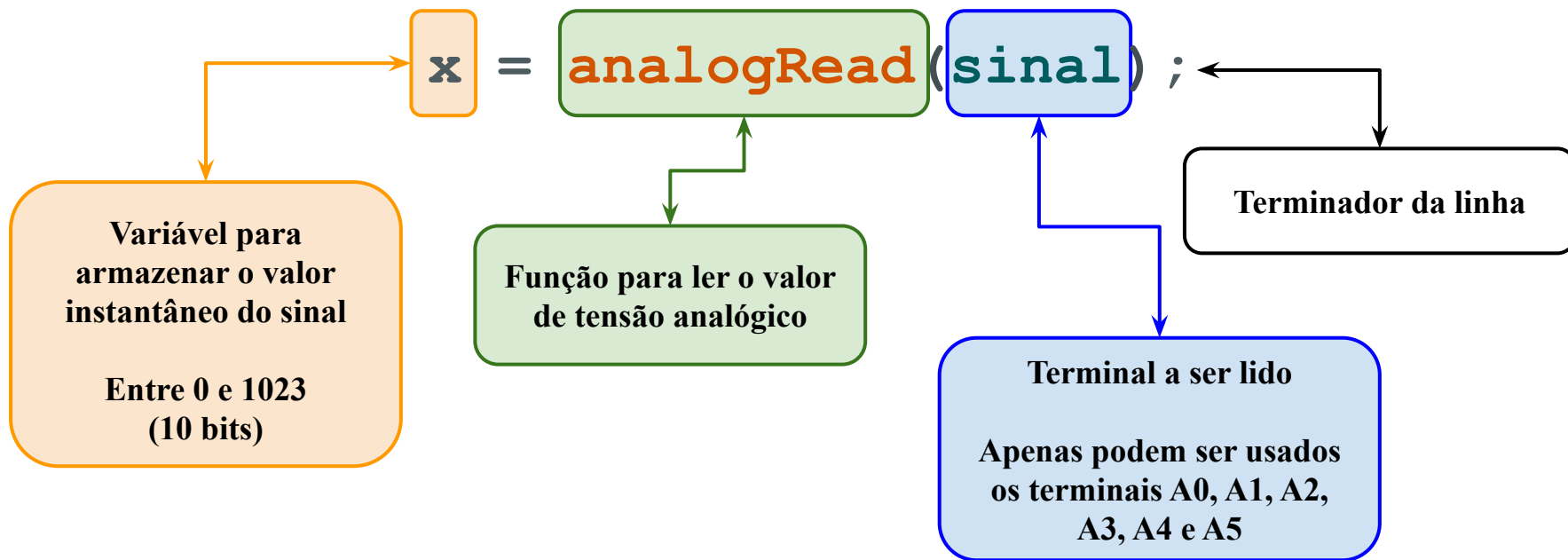
Saídas Analógicas:

No caso do Arduino, consiste em um sinal modulado por largura de pulso (PWM), apresentando frequência fixa, e alterando o tempo na qual o sinal está em nível 1 (ciclo ativo). Este tempo pode variar entre 0 e 255 (0% a 100% do ciclo ativo)

Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

15. Lendo entradas analógicas

Dentro do programa principal:



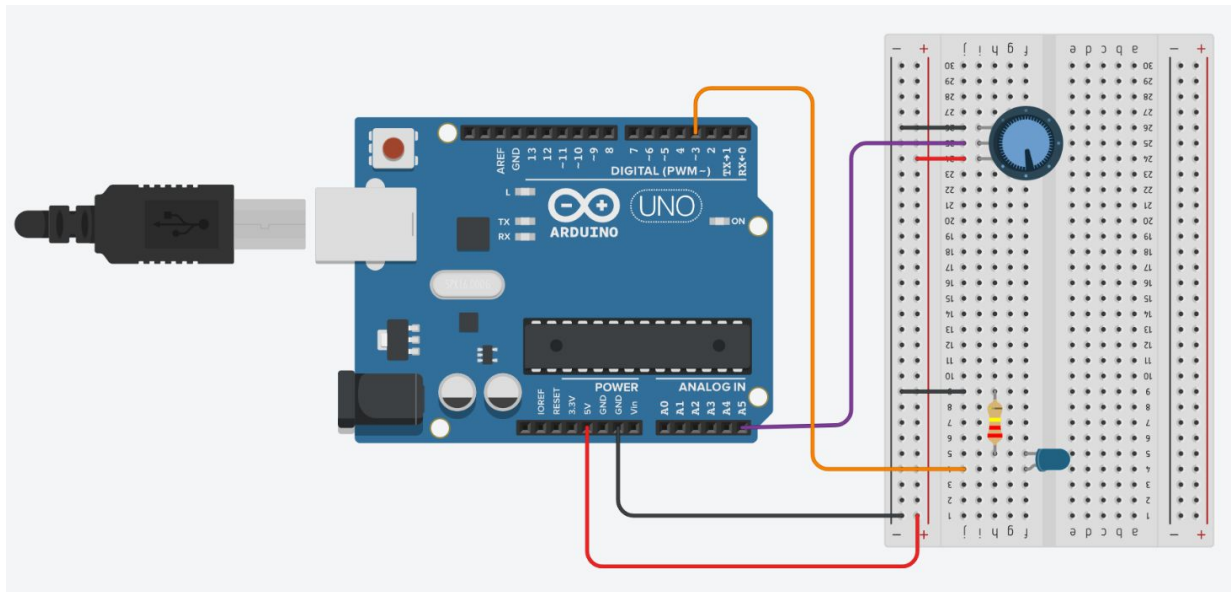
Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

16. Programa 3: Pisca-LED + Potenciômetro

Materiais:

- Arduino Uno
- Protoboard
- 1x Resistor 220 Ω
- 1x Potenciômetro 10k Ω
- 1x LED

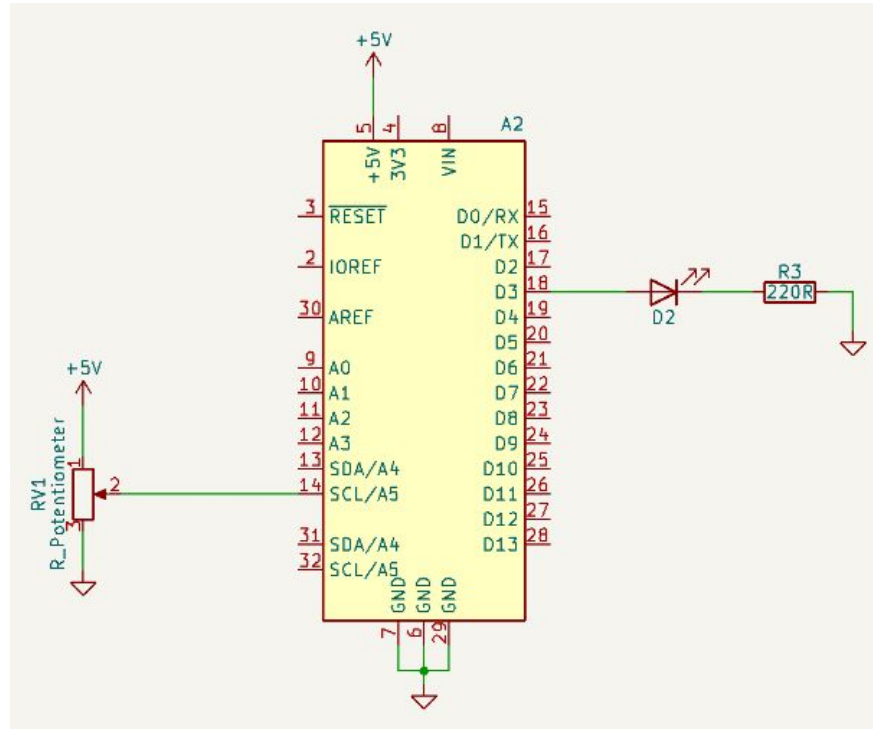
Ligação dos componentes:



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

16. Programa 3: Pisca-LED + Potenciômetro

Diagrama esquemático:



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

16. Programa 3: Pisca-LED + Potenciômetro

Código fonte:

```
// Declarando terminais, constantes e variáveis
int valor_pot = 0;
const int led = 3; // LED ligado ao pino D8
const int potenciometro = A5; // Potenciômetro ligado
ao pino analógico A5

// Configurações
void setup(){
    pinMode(led, OUTPUT);
}

// Código principal
void loop(){
    // Leitura do valor do potenciômetro
    valor_pot = analogRead(potenciometro);

    digitalWrite(led, HIGH);
    delay(valor_pot);

    digitalWrite(led, LOW);
    delay(valor_pot);
}
```

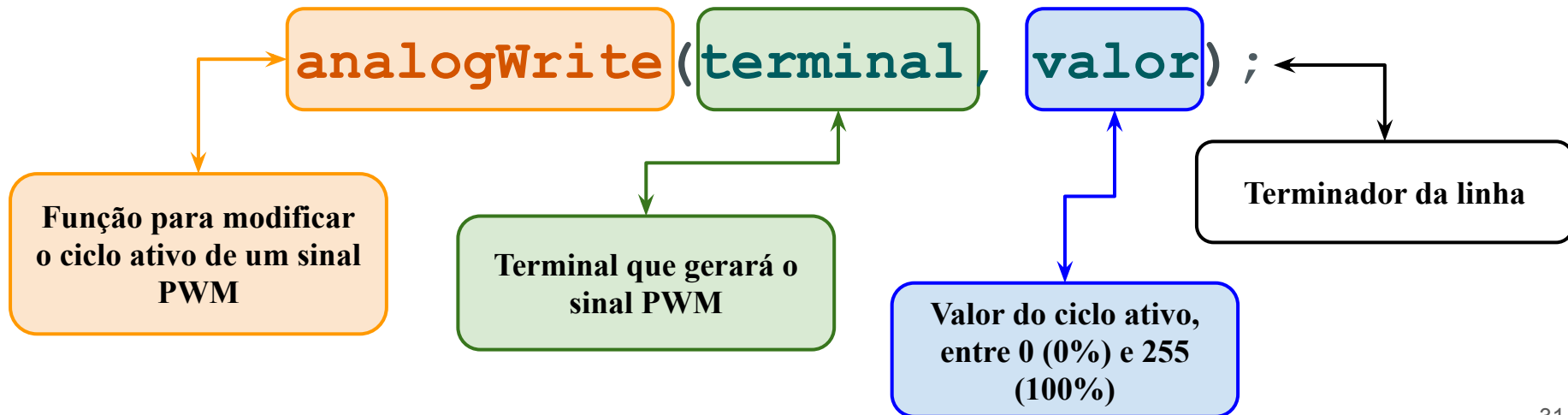
Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

17. Acionando saídas PWM

Dentro da estrutura de configuração:

```
pinMode (terminal, OUTPUT) ;
```

Dentro do programa principal:

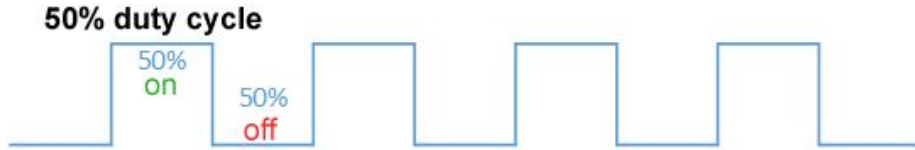


Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

17. Acionando saídas PWM

`analogWrite`(`terminal`, `valor`);

`valor` = 128



`valor` = 191



`valor` = 64

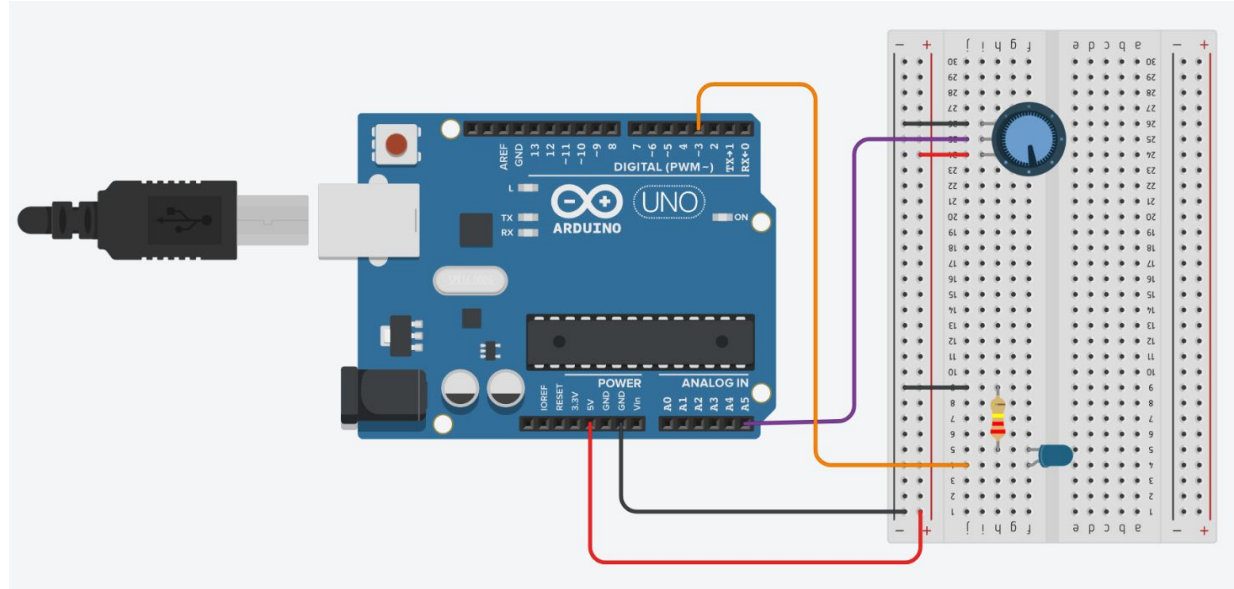


18. Programa 4: Potenciômetro + intensidade do LED

Materials:

- **Arduino Uno**
- **Protoboard**
- **1x Resistor 220Ω**
- **1x Potenciômetro 10kΩ**
- **1x LED**

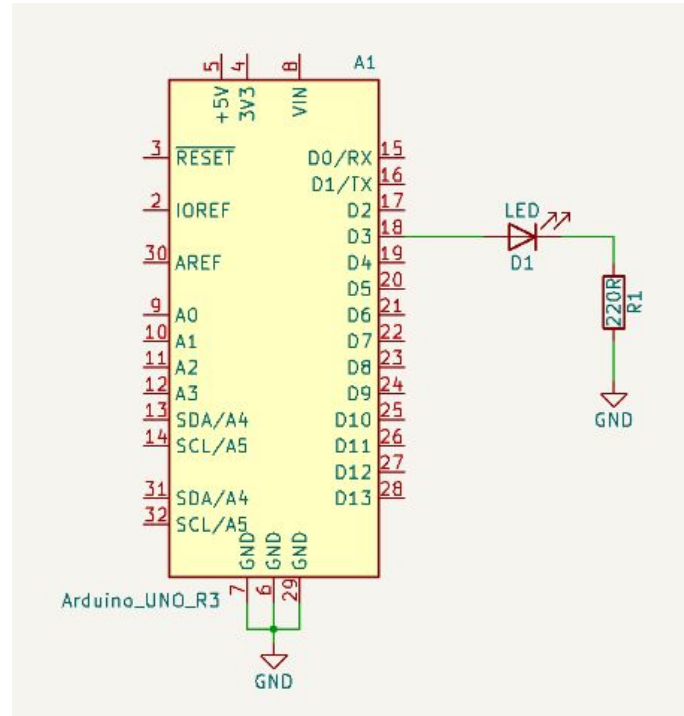
Ligação dos componentes:



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

18. Programa 4: Potenciômetro + intensidade do LED

Diagrama esquemático:



Mini curso Arduino Estação Meteorológica - Dia 1

18. Programa 4: Potenciômetro + intensidade do LED

Código fonte:

```
// Declarando terminais, constantes e variáveis
int valor_pot = 0;
const int led = 3; // LED ligado ao pino D8
const int potenciometro = A5; // Potenciômetro ligado ao pino analógico A5

// Configurações
void setup(){
    pinMode(led, OUTPUT);
}

// Código principal
void loop(){
    // Leitura do valor do potenciômetro
    valor_pot = analogRead(potenciometro);

    // Gera um sinal PWM proporcional à leitura do potenciômetro
    analogWrite(led, valor_pot / 4);
    // Deve-se dividir por 4 pois a faixa do AD é 1024 e a faixa do PWM é 256
}
```