



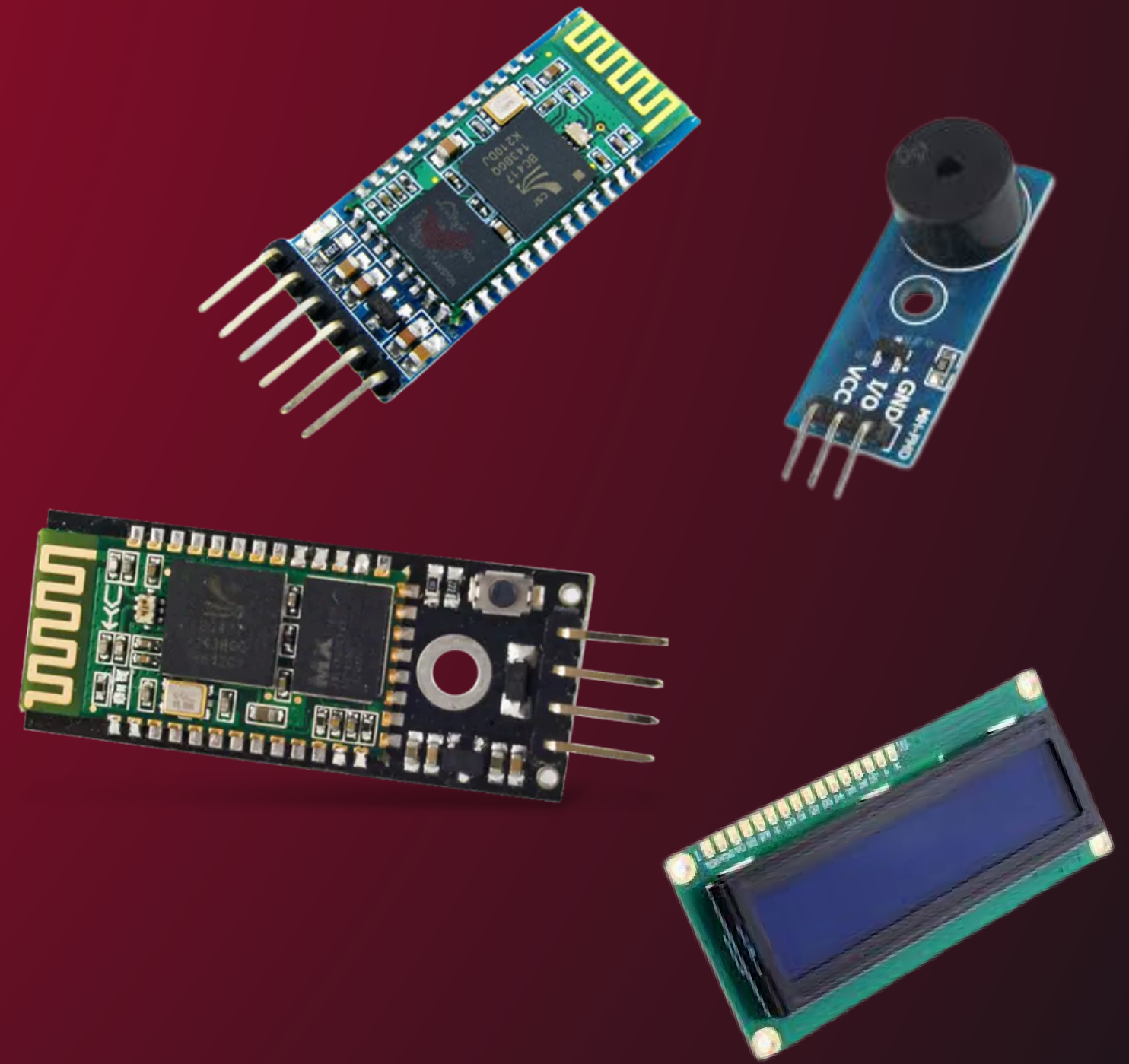
TRAINING



TRANSMISSOR BLUETOOTH, BUZZER E DISPLAYS

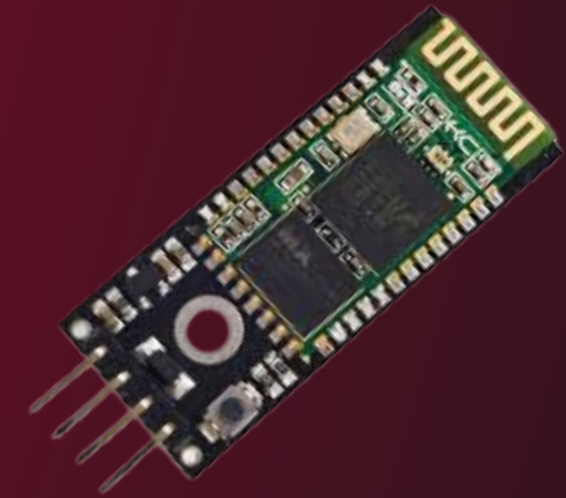
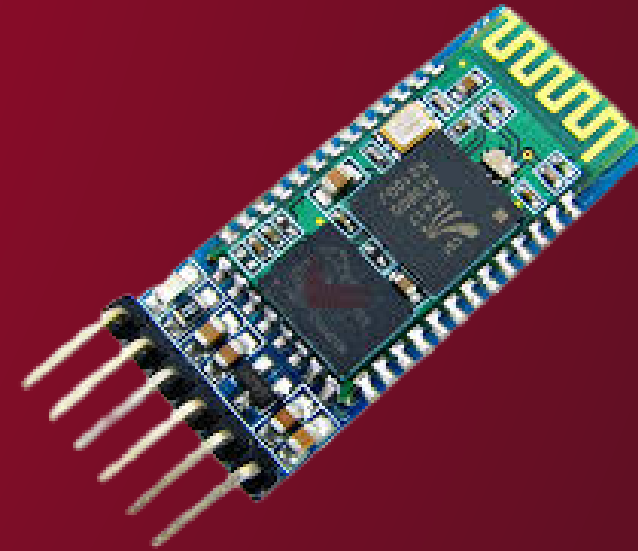
Objetivos da aula:

- Entender o funcionamento e a comunicação via Bluetooth (módulo HC-05/HC-06) com Arduino;
- Controlar um buzzer (ativo/passivo) para gerar sons e melodias;
- Exibir informações em displays (LCD 16x2 e/ou 7-segmentos);
- Conectar Bluetooth + buzzer + display em um único projeto;
- Praticar montagem e código no Tinkercad



MÓDULO BLUETOOTH

- HC-05 vs. HC-06: master/slave, tensões, baud rate
- Pinos: VCC [5 V], GND, TX, RX



- RX do módulo ← TX do Arduino
[D10*]
- TX do módulo → RX do Arduino
[D11*]
- *usar SoftwareSerial para não
atropelar porta USB

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial BT(10, 11); // RX, TX

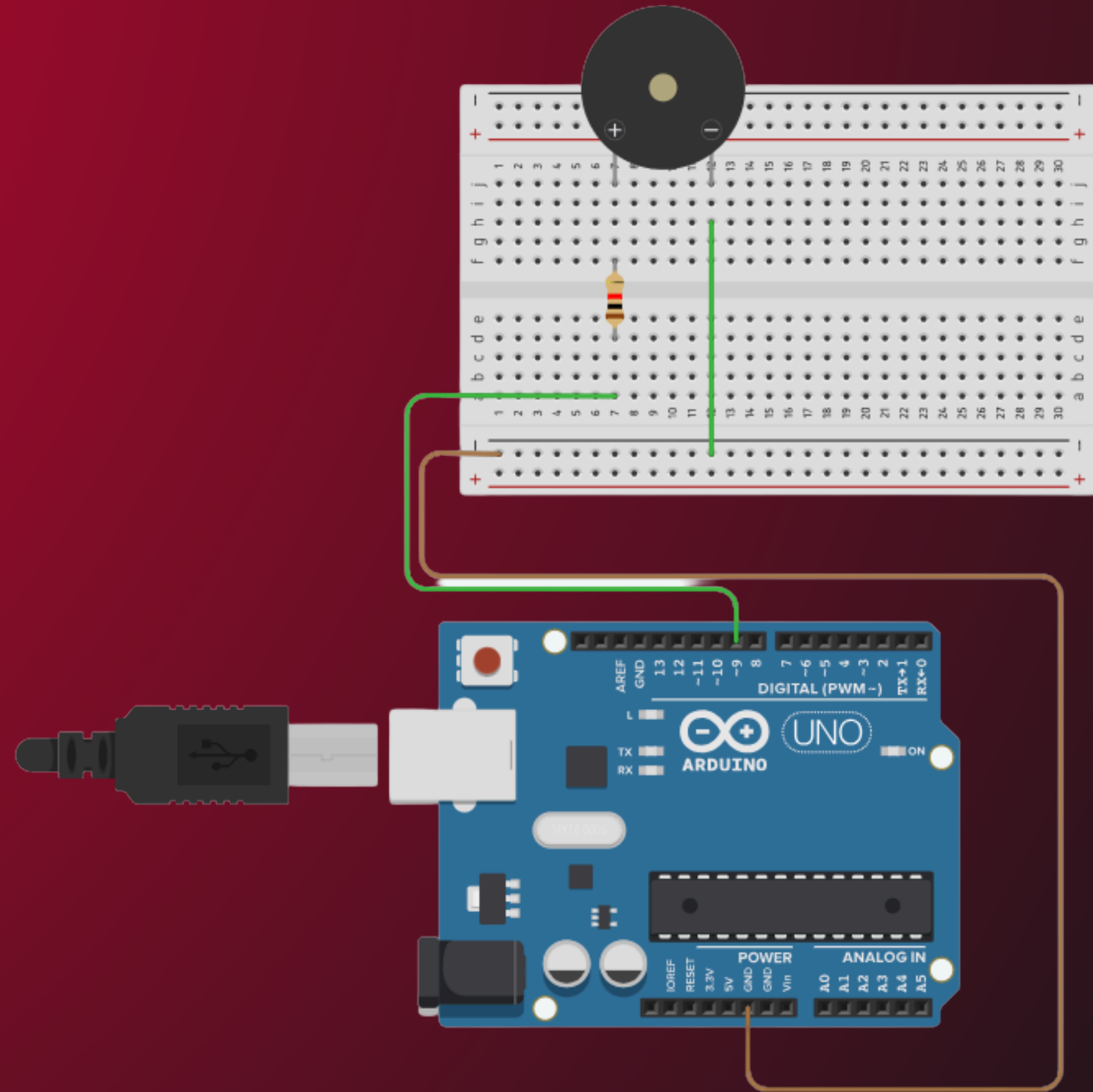
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  BT.begin(9600);
}

void loop() {
  if (BT.available()) {
    char c = BT.read();
    Serial.write(c);
  }
  if (Serial.available()) {
    BT.write(Serial.read());
  }
}
```

BUZZER

Buzzer ativo x passivo

- Ativo: só liga/desliga (pino digital + GND)
- Passivo: gera frequências (usar `tone(pin, freq)` e `noTone(pin)`)



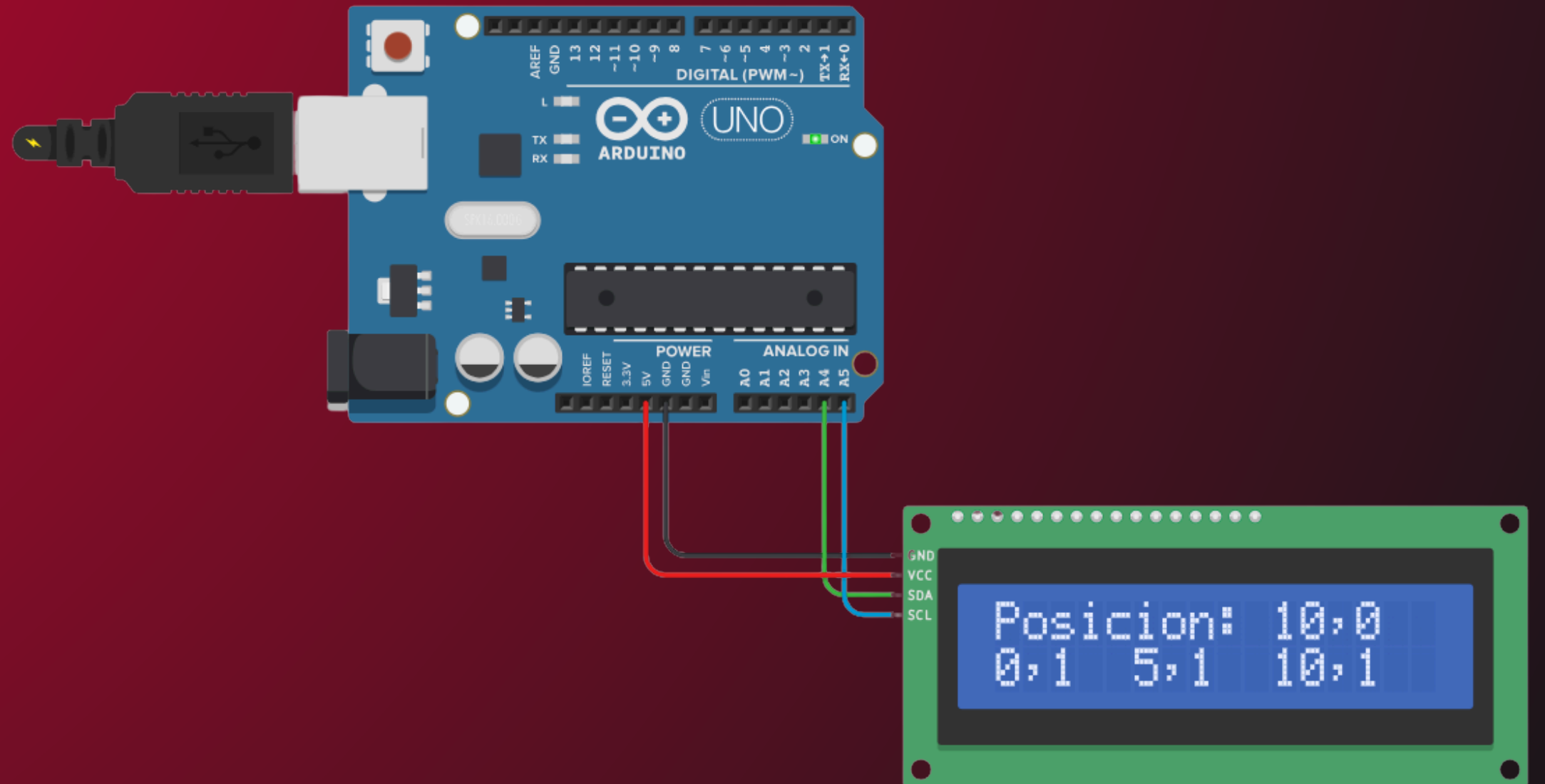


```
1  const int buzzer = 9; //fix to pin no. 9
2
3
4  void setup(){
5
6      pinMode(buzzer, OUTPUT); // Set buzzer - pin 9 as an output
7
8  }
9
10 void loop(){
11
12     tone(buzzer, 100, 1000); // Send 100 Hz sound signal
13     delay(1000);
14     tone(buzzer, 250, 1000); // Send 250 Hz sound signal
15     delay(1000);
16     tone(buzzer, 500, 1000); // Send 500 Hz sound signal
17     delay(1000);
18     tone(buzzer, 700, 1000); // Send 700 Hz sound signal
19     delay(1000);
20     tone(buzzer, 800, 1000); // Send 800 Hz sound signal
21     delay(1000);
22     tone(buzzer, 1000, 1000); // Send 1 KHz sound signal
23     delay(1000);
24
25 }
```

DISPLAYS

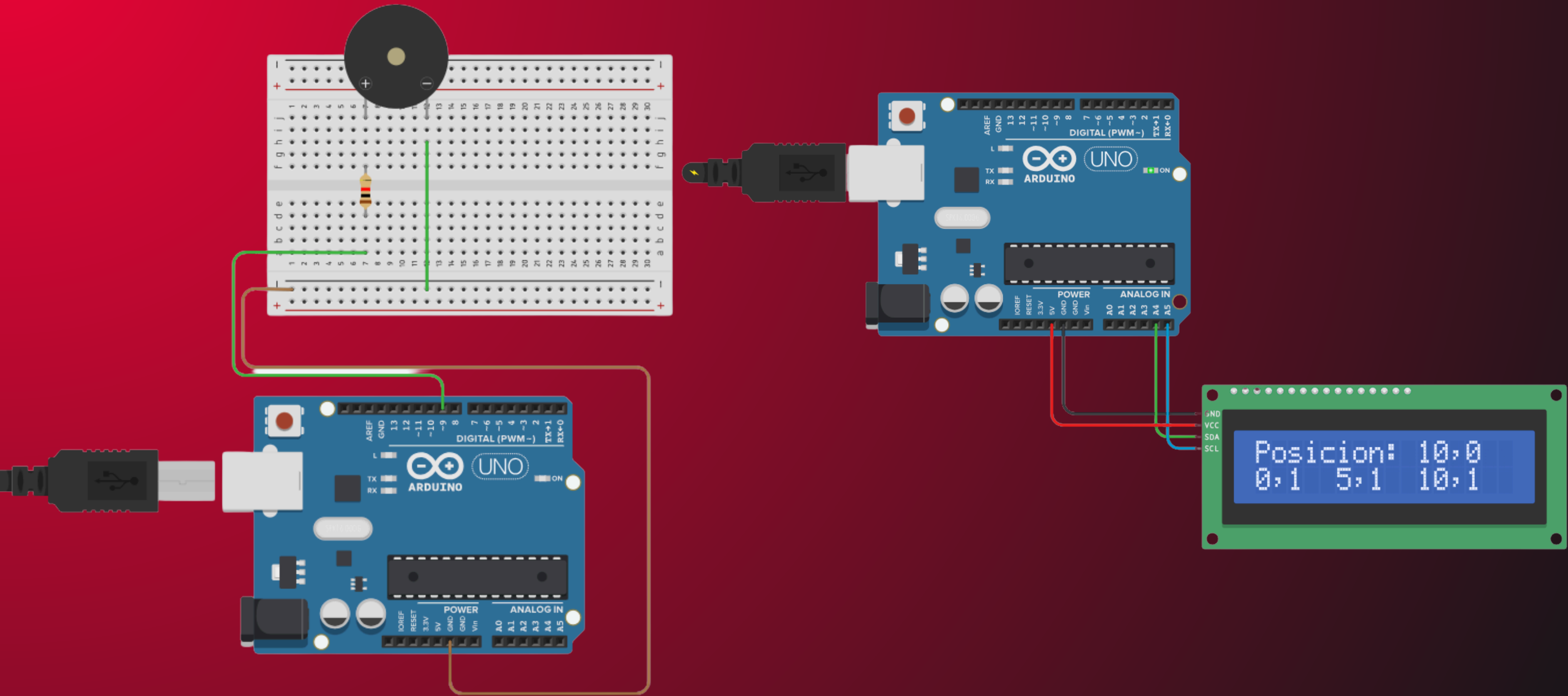
LCD 16x2 (I²C)

- Biblioteca: LiquidCrystal_I2C




```
1  #include <Wire.h>
2
3  #include <LiquidCrystal_I2C.h>
4
5
6  LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
7  // Configuración:
8  void setup(){
9
10     lcd.init();           // Inicializar a LCD
11     //(pode que nalguna librería teñas que iniciar coa instrución lcd.begin(); e non a anterior. Consulta a documentación)
12     lcd.backlight();       // acender
13     lcd.print("LCD acesa!"); // Escribimos texto
14     delay (2000);
15     lcd.clear();           // Borrar pantalla
16
17 }
18 // Programa:
19 void loop() {
20
21     lcd.home();             // Pon o cursor no (0,0)
22     lcd.print("Posicion:"); // Escribe un texto
23     delay(500);
24     lcd.setCursor(10, 0);    // Cursor na columna 10 liña 0
25     lcd.print("10,0");
26     delay(500);
27     lcd.setCursor(0, 1);     // Cursor na columna 0 liña 1
28     lcd.print("0,1");
29     delay(500);
30     lcd.setCursor(5, 1);     // Cursor na columna 5 liña 1
31     lcd.print("5,1");
32     delay(500);
33     lcd.setCursor(10, 1);
34     lcd.print("10,1");
35
36     delay(3000);
37     lcd.clear();             // Borrar pantalla
38 }
```

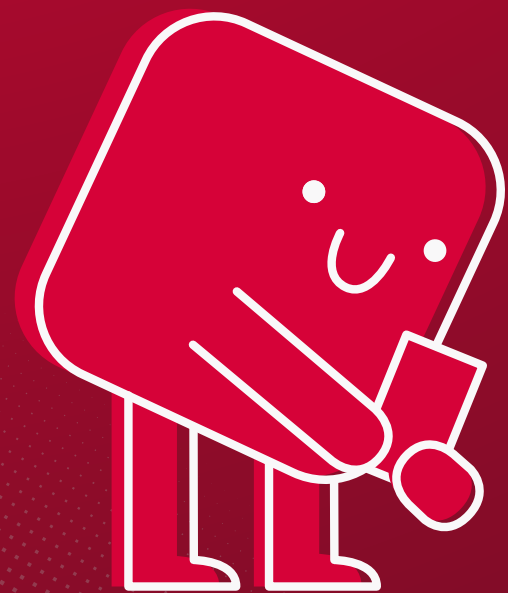
Exercício Final no Tinkercad



EQUIPE RESPONSÁVEL :

PRODUÇÃO DO MATERIAL :
HUGO ALEXANDRE STRASSA

DIRETOR DE TREINAMENTO :
PEDRO S. CONCEIÇÃO



MUITO
OBRIGADO !!