



# **Licenciatura em Engenharia Informática**

## **Tecnologia e Arquitetura de Computadores 2022/2023**

### **Trabalho Prático nº 4**

## **Analog Read**

**Realizado em: 30/03/2023**

**Elaborado em: 30/03/2023**

**Grupo: 5**

**António Dinis - a2021157297**  
**Francisco Figueiras - a2021155919**  
**Mariana Magalhães - a2022147454**

# Índice

<b>1. Introdução .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Métodos.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Resultados.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Exercício 1 .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2. Exercício 2 .....</b>	<b>5</b>
<b>3.3. Exercício 3 .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Discussão.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Conclusão .....</b>	<b>9</b>
<b>6. Referências .....</b>	<b>10</b>

## I. Introdução

Este trabalho tem como objetivo fazer 3 exercícios, nos quais se vai trabalhar com portas analógicas e com alguns sensores, nomeadamente sensores de luminosidade e sensores de temperatura e registar os seus valores.

## 2. Métodos

O trabalho foi realizado no decorrer das 3 horas de aula de **Tecnologia e Arquitetura de Computadores (TAC)** tendo sido utilizado o **Tinkercad** para projetar o circuito, o **Arduino IDE** para o desenvolvimento do código, todos estes programas foram desenvolvidos num computador com um processador AMD Ryzenn 7 5800H With Radeon Graphics e também foram usados os materiais disponíveis no laboratório para montagem e testagem dos circuitos.

Nome	Quantidade	Componente
U1	1	Arduino Uno R3
R1	1	LDR sensor
R2	1	1 kΩ Resistor

Tabela 1 - materiais do exercício 1

Nome	Quantidade	Componente
U1	1	Arduino Uno R3
R1	1	LDR sensor
R2, R3	2	1 kΩ Resistor
D1	1	Led red

Tabela 2 - materiais do exercício 2

Nome	Quantidade	Componente
U1	1	Arduino Uno R3
U2	1	TMP sensor

Tabela 3 - materiais dos exercícios 3

## 3. Resultados

### 3.1. Exercício I

O objetivo neste exercício é ler um valor analógico do sensor LDR e imprimir o mesmo no monitor serial.

Começamos por fazer o projeto do circuito no Tinkercad (Figura 1) passamos em seguida para o código no Arduino (Figura 2), após isso procedemos para a construção do mesmo (Figura 3).

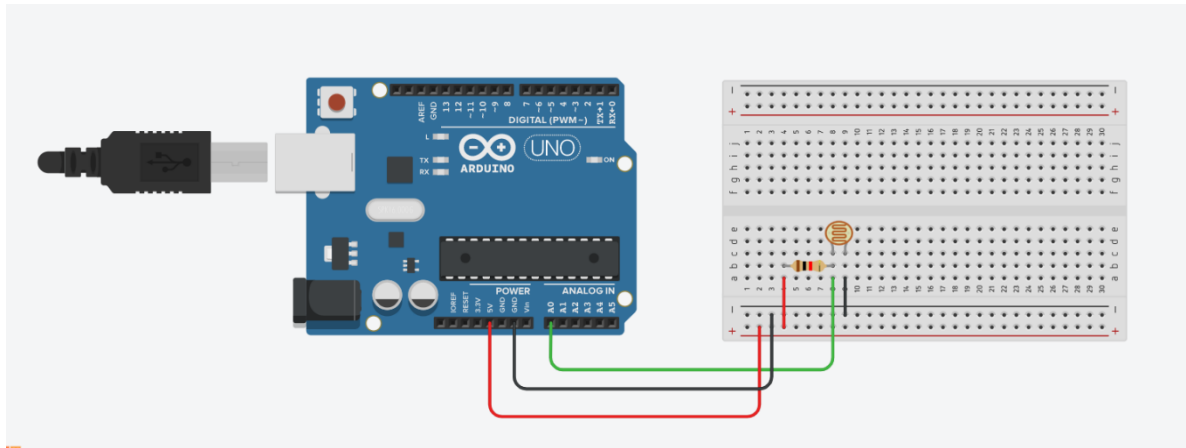


Figura 1 - Arduino e LDR sensor tinkercad

O código abaixo representa o programa utilizado para configurar o arduino. Começamos na função **setup()** por acrescentar a função **Serial.begin()**, para estabelecer uma comunicação serial entre a placa Arduino e o computador. Em seguida na função **loop()**, criamos a variável **sensorValue**, que vai receber o valor analógico enviado pelo **sensor LDR** e em seguida com a função **Serial.println()** para apresentar no monitor o valor recebido. Como as portas analógicas têm apenas a função de input não é preciso declara-las.

```
1 void setup() {
2   Serial.begin(9600);
3 }
4
5 void loop() {
6   int sensorValue = analogRead(A0);
7   Serial.println(sensorValue);
8   delay(100);
9 }
```

Figura 2 - Arduino e LDR sensor código

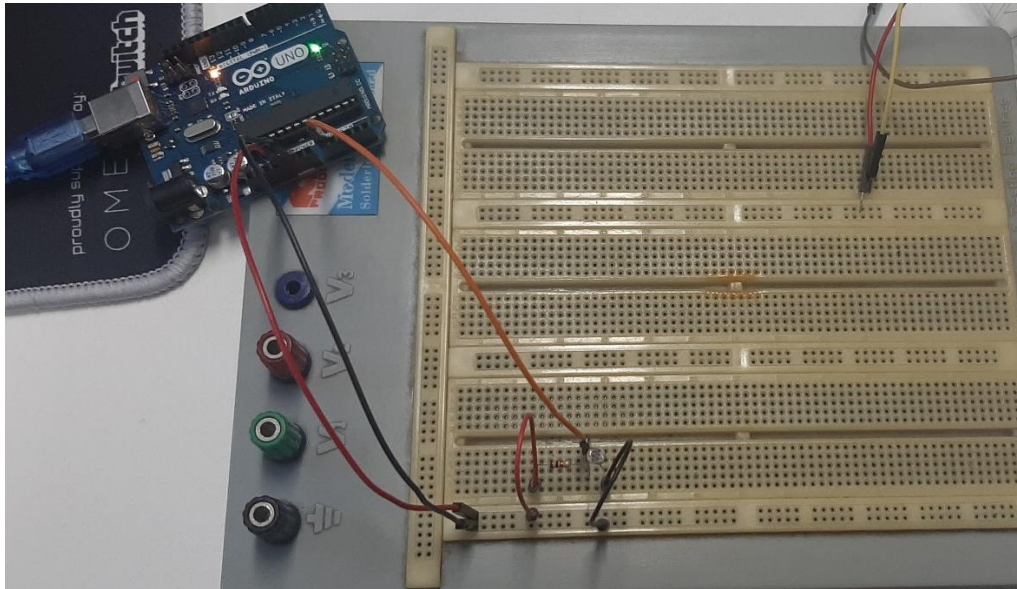


Figura 3 - Arduino e LDR sensor breadboard

### 3.2. Exercício 2

Neste exercício o objetivo é acrescentar um led ao exercício, que acende quando a luz do ambiente estiver baixa e apaga quando a luz ambiente é alta.

Começamos por acrescentar os leds do circuito do **Tinkercad** (Figura 4) de seguida passamos para o código no **Arduino** (Figura 5), após isso passamos para a construção do mesmo (Figura 6).

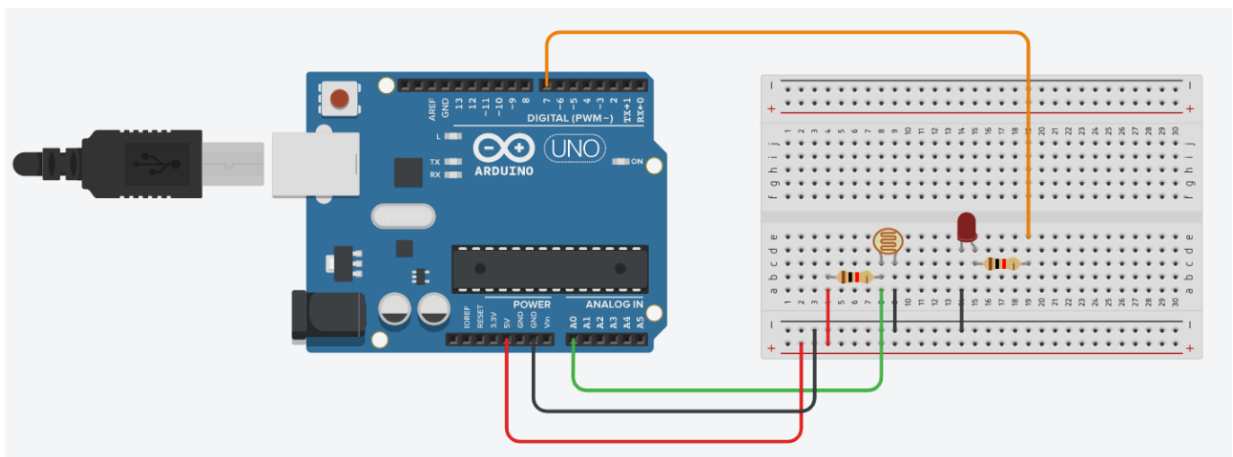
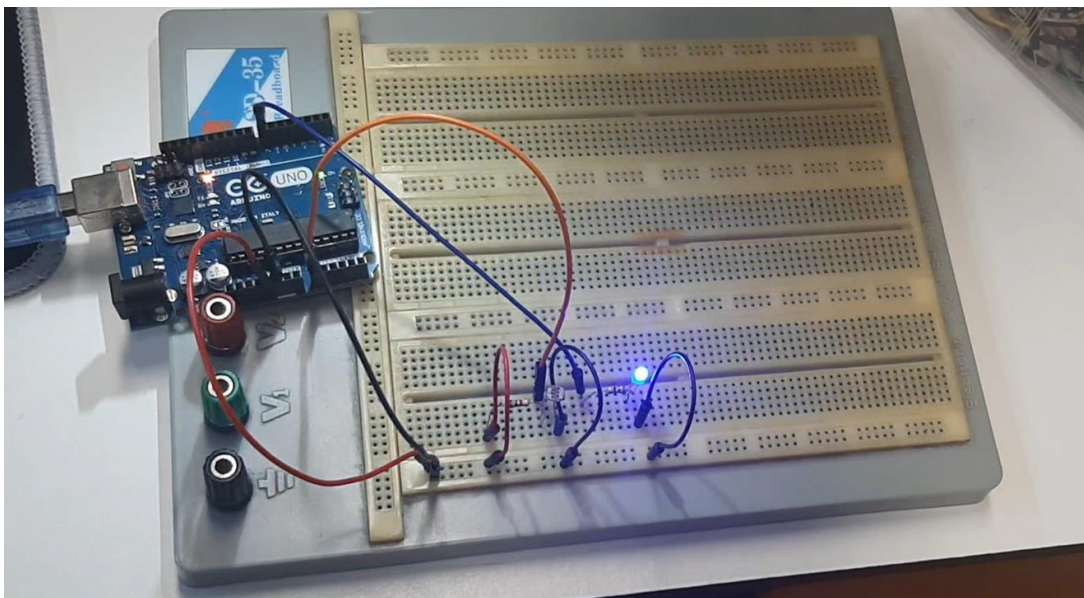


Figura 4 - 2\_Arduino e LDR sensor tinkercad

```
1 void setup() {  
2   pinMode(7, OUTPUT);  
3   Serial.begin(9600);  
4 }  
5  
6 void loop() {  
7   int sensorValue = analogRead(A0);  
8   Serial.println(sensorValue);  
9   if (sensorValue > 600) {  
10    digitalWrite(7, HIGH);  
11  } else {  
12    digitalWrite(7, LOW);  
13  }  
14  delay(100);  
15 }
```

Reutilizando o código usado no exercício anterior, acrescentamos a condição para o led acender, neste caso só vai acender quando o valor da variável, que é a intensidade da luz recebida é maior que 600, o código ao lado apresenta essas configurações.

**Figura 5 – 2\_Arduino e LDR sensor código**



**Figura 6 - 2\_Arduino e LDR sensor breadboard**

### 3.3. Exercício 3

Neste exercício o objetivo é ler o valor da temperatura atual usando um sensor TMP e imprimir o mesmo no monitor serial.

Começamos por acrescentar os leds do circuito do Tinkercad (Figura 7) de seguida passámos para o código no Arduino (Figura 8) e após se elaborar o mesmo, passámos para a construção do circuito (Figura 9).

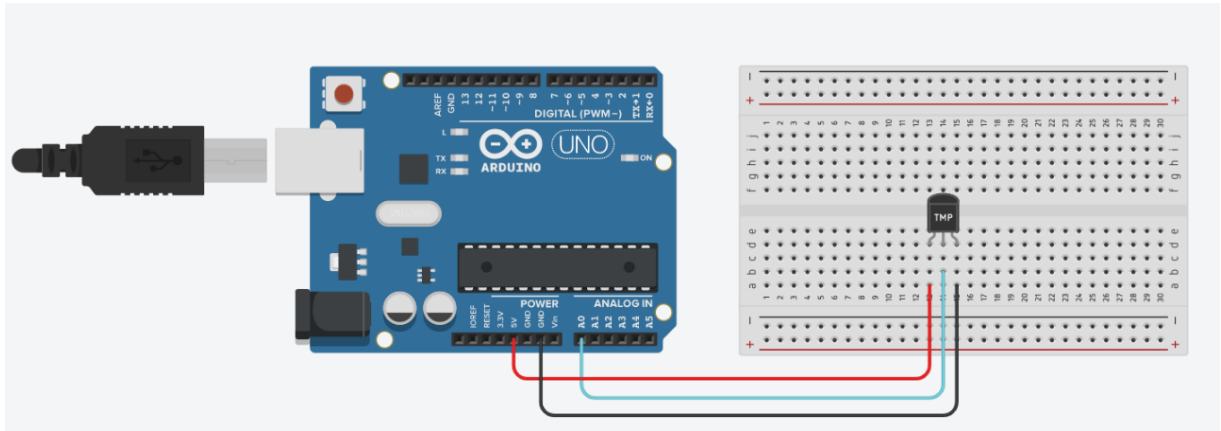


Figura 7 - Arduino and TMP sensor Tinkercad

```

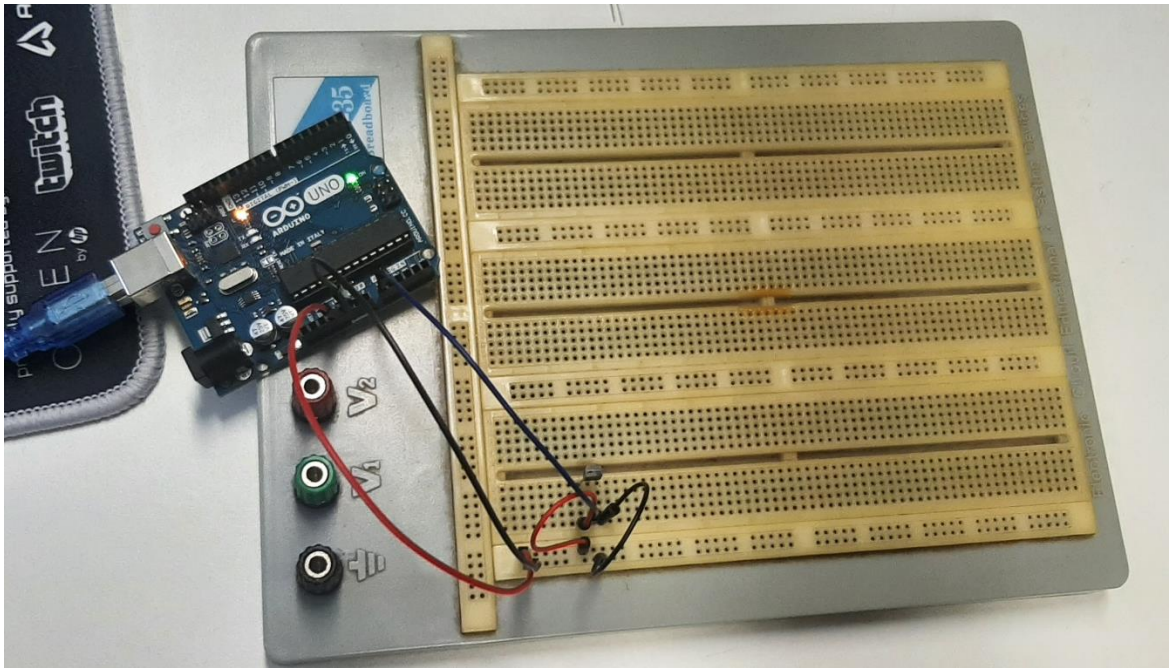
1  int sensorPin = 0;
2
3  void setup() {
4    Serial.begin(9600);
5  }
6
7  void loop() {
8    int reading = analogRead(sensorPin);
9    float voltage = reading * 5.0;
10   voltage /= 1024.0;
11
12   Serial.print("Voltage: ");
13   Serial.println(voltage);
14
15   float temperatureC = (voltage - 0.5) * 100 ;
16
17   Serial.print(temperatureC);
18   Serial.println(" degrees C");
19
20   delay(1000);
21 }

```

Figura 8 - Arduino and TMP sensor código

O código ao lado representa o programa utilizado para configurar o arduino. Começamos na função **setup()** por acrescentar a função **Serial.begin()**, para estabelecer uma comunicação serial entre a placa Arduino e o computador. Em seguida na função **loop()**, criamos uma variável inteira, **reading**, que vai receber o valor analógico enviado pelo **sensor TMP**, criamos também uma variável float e **voltage**, que vai guardar o valor da voltagem do circuito, essa voltagem é obtida através de formulas. Como a voltagem está relacionada com a temperatura, quanto maior a temperatura apresentada, maior vai ser a voltagem obtida.





**Figura 9 - Arduino and TMP sensor breadboard**



## **4. Discussão**

Neste trabalho não houve grande dificuldade, contudo no primeiro exercício quanto maior luminosidade, menor era o valor que ele mandava para o serial do monitor e isso fez com que, no segundo exercício tivéssemos de adaptar os valores para o led acender.

No terceiro exercício como o sensor de temperatura estava ligado a uma porta analógica, tivemos de usar fórmulas para transformar a leitura analógica de 10 bits em temperatura.

## **5. Conclusão**

Assim sendo podemos concluir que cumprimos todos exercícios e que apesar de termos tido alguma dificuldade no primeiro exercício conseguimos ultrapassá-lo.

## 6. Referências

<https://reference.arduino.cc/reference/en/language/functions/analog-io/analogread/>

<https://learn.adafruit.com/tmp36-temperature-sensor/using-a-temp-sensor>

Vídeos:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLweUCI9fZUoYBWsl2KEYJ4XYy0WubKZE0>