

## Trabalho Prático 3: Interação Homem-Máquina-Ambiente

### 1. Introdução

#### Objetivo:

Neste trabalho, o objetivo principal é trabalhar com saídas/entradas analógicas, e sensores básicos para monitorização de ambiente.

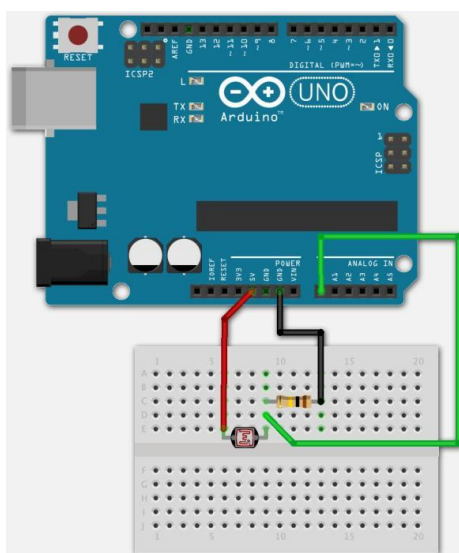
Depois de terminar este trabalho deve ser capaz de:

- Configurar e usar as entradas/saídas analógicas do Arduino;
- Usar sensores básicos para monitorização de ambiente;

### 2. Descrição do Trabalho

#### Exercício 1 – Utilização de um LDR (Light Dependent Resistor)

- a) Usando uma LDR, construa um circuito que permite quantificar a intensidade da luz;



- b) Escreva um programa que lê e que, de 5 em 5 segundos, apresenta no computador (monitor série) o valor da intensidade da luz;

Nota: Para utilizar o monitor série - <https://docs.arduino.cc/software/ide-v2/tutorials/ide-v2-serial-monitor/>

Ano Letivo 2024/2025

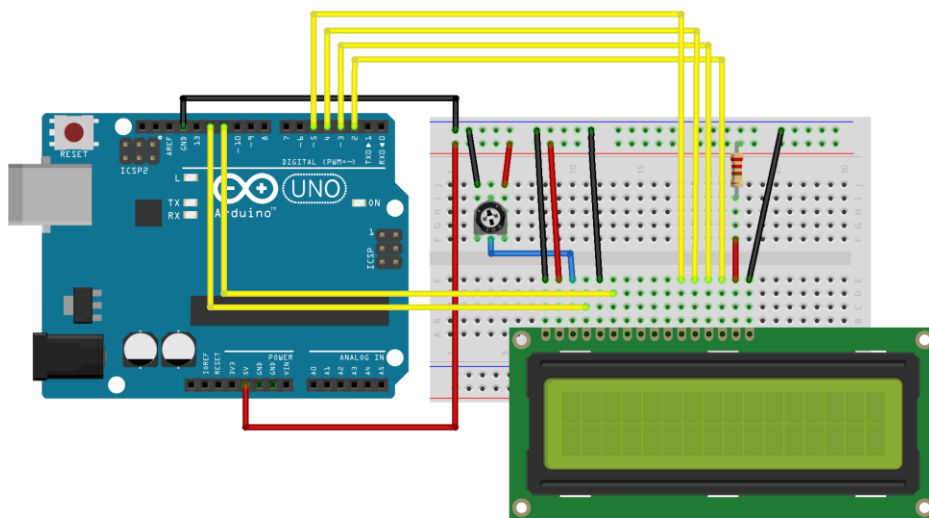
- c) Acrescente um LED ao seu circuito (de acordo com o que aprendeu na ficha anterior), de forma a que este acenda ou apague consoante o nível de intensidade da luz presente na LDR;
- d) Adapte o seu programa de forma a acrescentar o controlo do LED para garantir que, quanto mais encoberto estiver o LDR, maior será a luz emitida pelo LED e vice-versa;

Nota: Pode usar a função `map()` para remapear de um intervalo para outro - <https://docs.arduino.cc/language-reference/en/functions/math/map/>.

## Exercício 2: LCD

- a) Efetue a montagem da figura seguinte e teste o LCD (escreva um programa que apresenta uma mensagem à sua escolha no LCD).

Nota: Teste o exemplo “HelloWorld” que se encontra no IDE (Ficheiro -> Exemplos -> LiquidCrystal – HelloWorld).

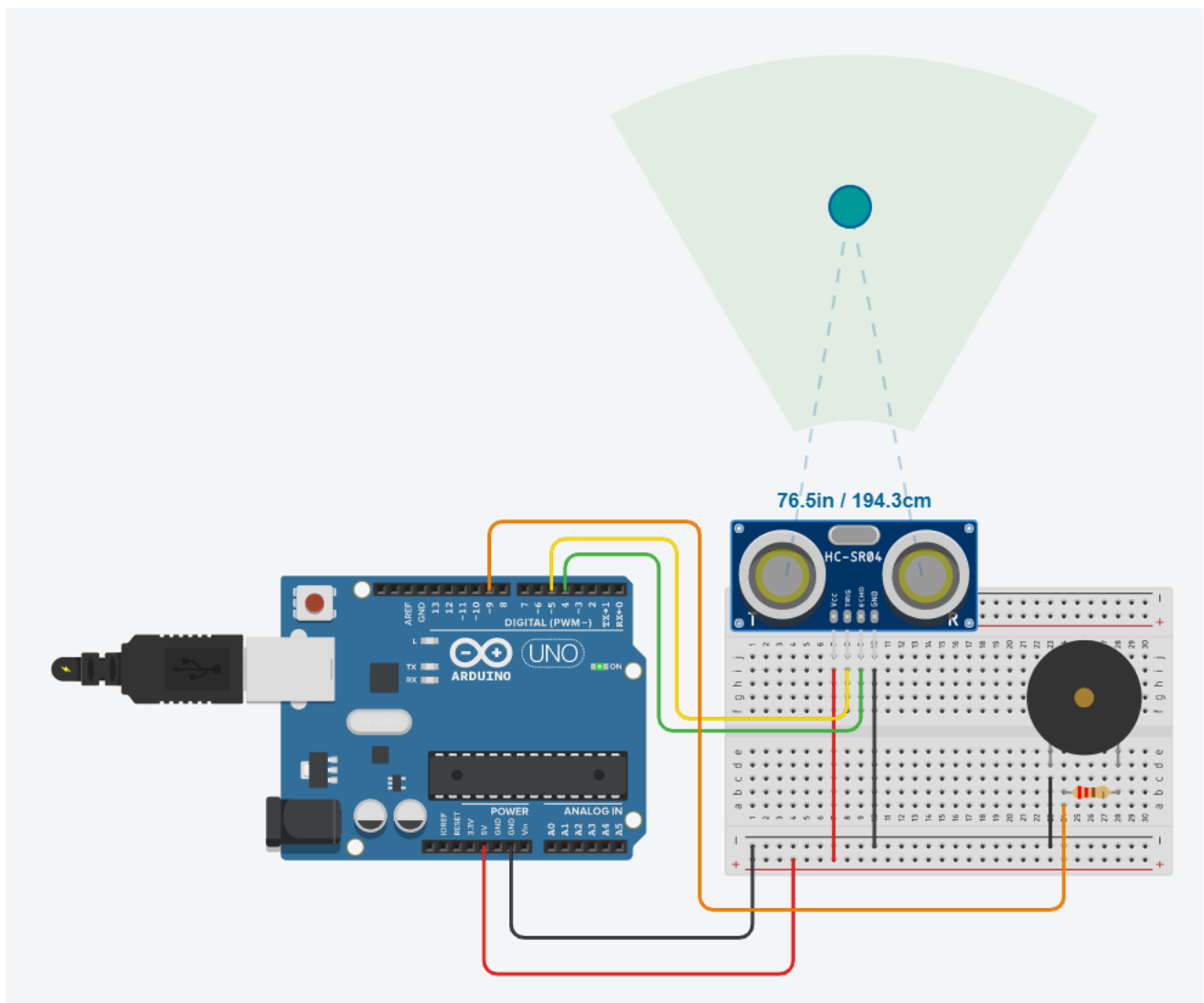


- b) Utilize a biblioteca LiquidCrystal através de “`#include <LiquidCrystal.h>`”;
- c) Escreva um programa para o Arduino que permita saber o nível de luminosidade (ajuste no sensor para um valor intermédio) e apresente esse valor no LCD;
- d) Apresente no LCD os valores estatísticos (mínimo, máximo, media) de 15 amostras a cada 10 segundos. No final amostra os valores durante 5 segundos e volta novamente a fazer a recolha de mais amostras.

Ano Letivo 2024/2025

## Exercício 3: Sistema de assistência a estacionamento de carro

- Construa um circuito usando um *sensor de ultrassons* e uma *campainha* para simular um sistema de assistência ao estacionamento de carro.
- Escreva um programa que, durante o estacionamento, avisa o condutor quando o carro se está a aproximar de um objeto. (recorra à função “tone()” para a campainha). Nota: Seja criativo no uso da campainha, isto é, tente replicar o funcionamento destes sensores dentro de um carro, à medida que se aproxima de um objeto o tempo da campainha fica mais reduzido até ficar contínuo!
- Adicione 3 LEDS que indicam o quanto está próximo do objeto. Um LED aceso significa que está longe, 2 mais próximo e 3 à distância de 5 cm do objeto.



Ano Letivo 2024/2025

## Exercício 4: Limpa pára-brisas

- Construa um circuito usando um dois *Pushbuttons* e dois *Micro Servo Motors* para simular o limpa pára-brisas de um carro.
- Escreva um programa, que faça os motores girar mais rapidamente quando pressionado um botão e mais lentamente quando pressionado o outro. Use duas interrupções para o efeito!

