



ERASMUS+ PROJECT
Innovative Information Technologies in the Modern
VET School
2020-1-RS01-KA202-065381

Arduino

Os componentes e noções necessárias para a realização de uma experiência

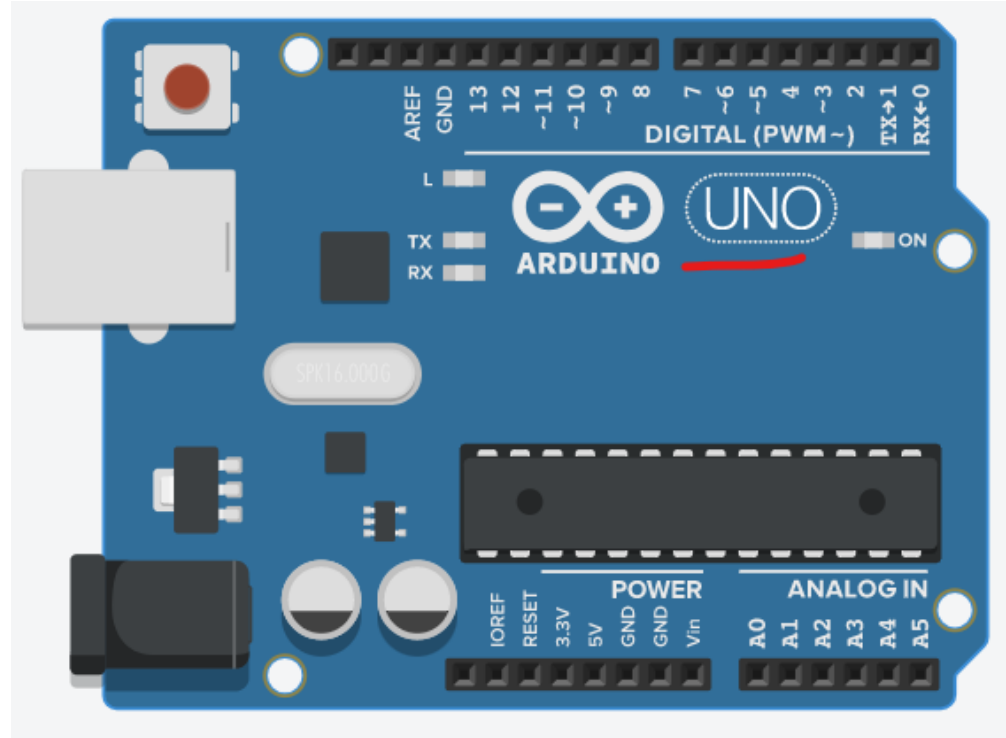
Conteúdos

Nesta apresentação iremos rever todos os componentes e noções necessárias para levar a cabo o desafio.

Utilizaremos apenas os componentes do kit.

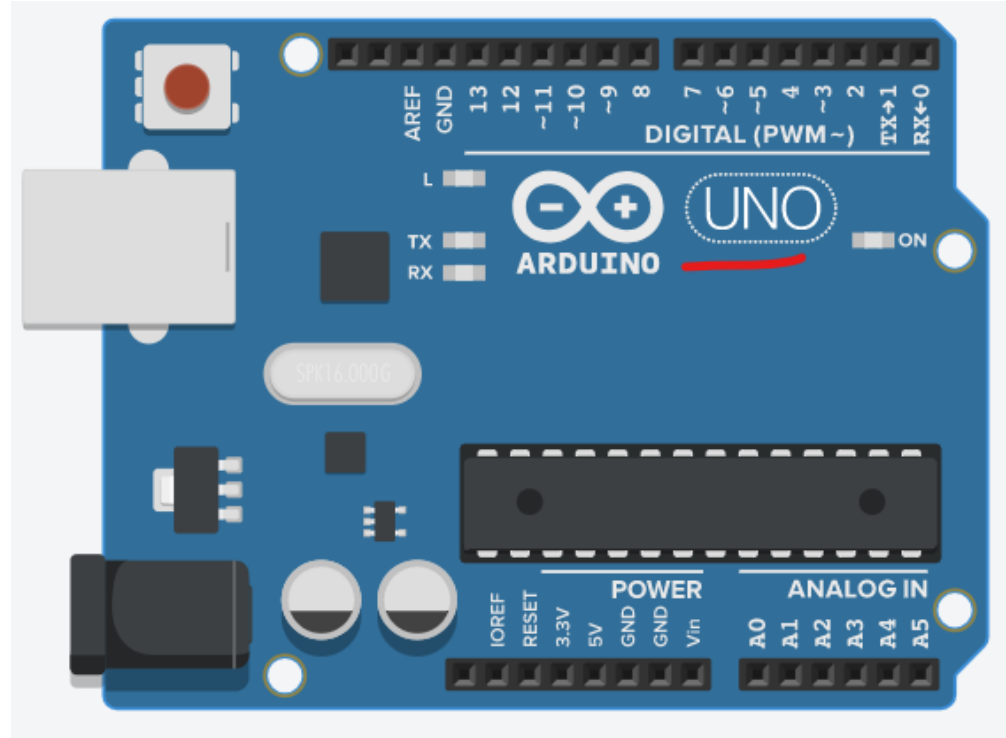
Componentes

Precisamos obviamente de uma placa de Arduino UNO R3



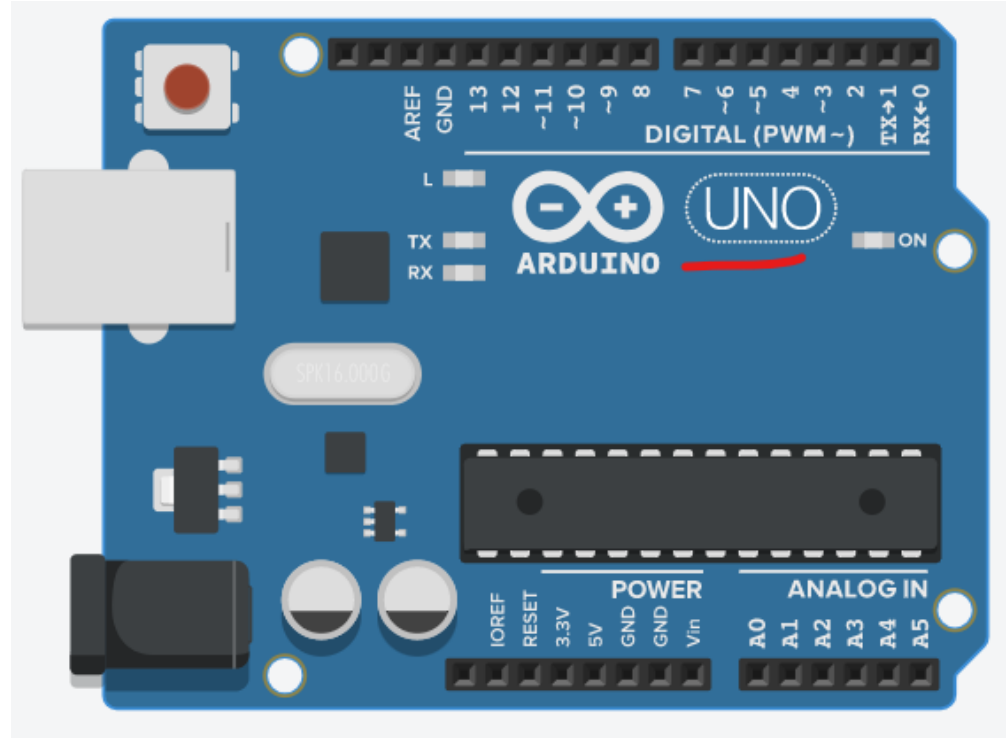
Componentes

Nos exemplos utilizaremos tanto entradas/saídas digitais como entradas/saídas analógicas.



Componentes

Precisamos de instalar outras bibliotecas



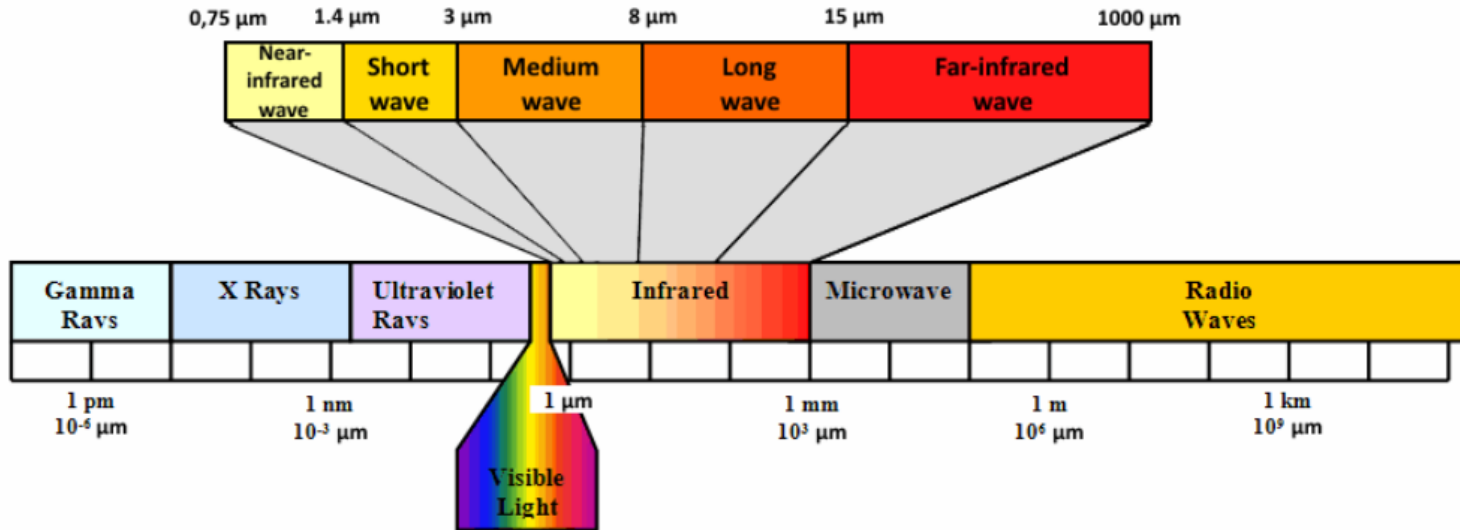
Um pouco de Física

Radiação por infravermelhos

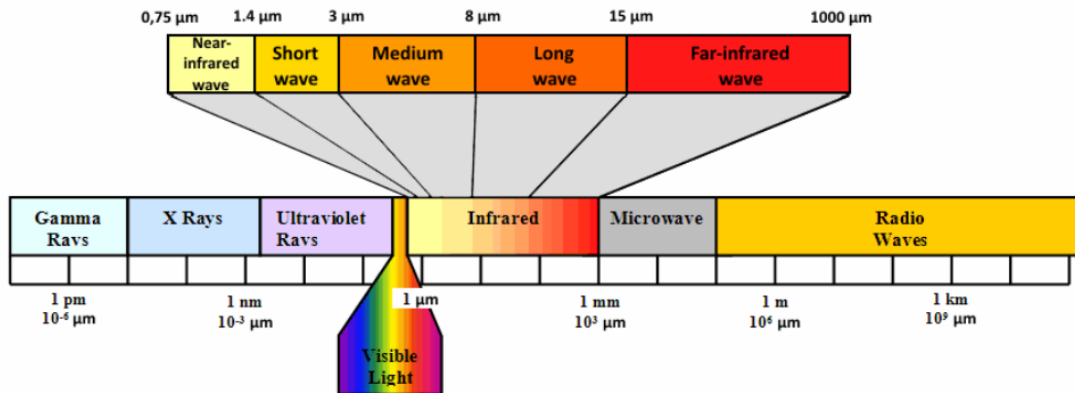
Nas nossas experiências utilizaremos um controlador e recetor de infravermelhos remoto

Um pouco de Física

Alcance de espectro de luz visível

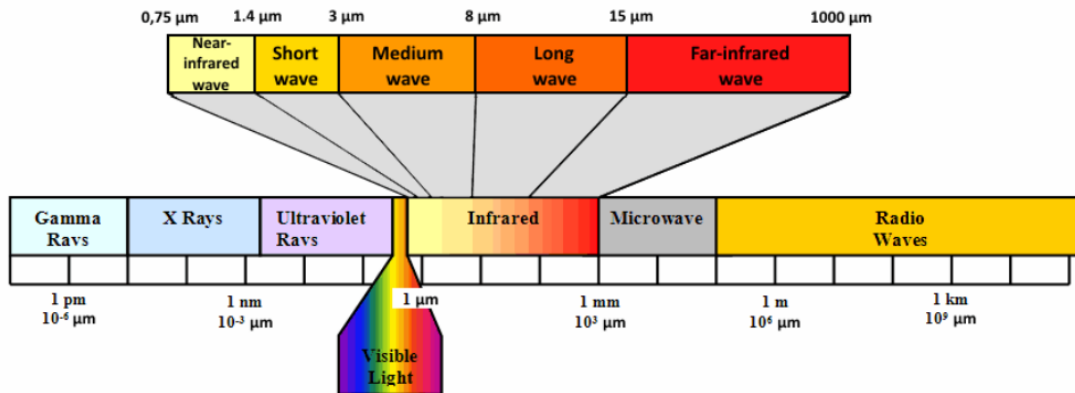


Um pouco de Física



Como se pode ver, nos dois extremos da luz visível existem raios ultravioleta e infravermelhos.

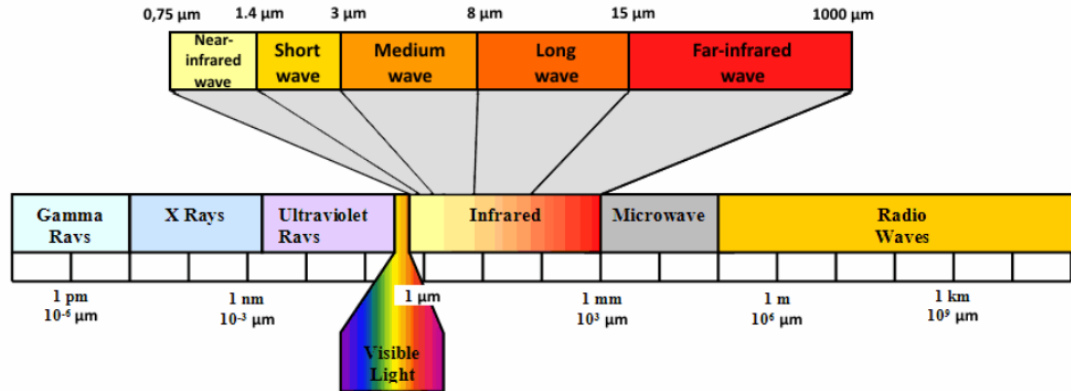
Um pouco de Física



A variável física mostrada no gráfico é chamada **comprimento de onda**.

É medida, como todos os comprimentos, em metros.

Um pouco de Física



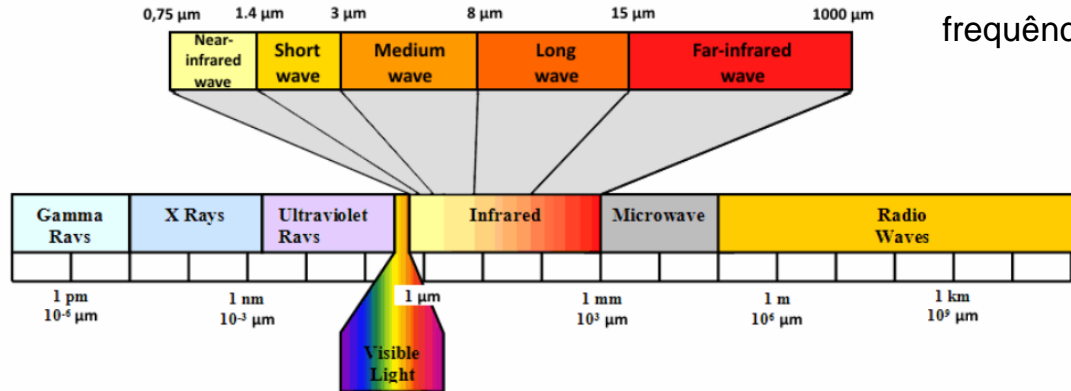
A frequência e o comprimento de onda da radiação são inversamente proporcionais.

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

c = velocidade da radiação (in vacuum)
v = 300.000 km/s

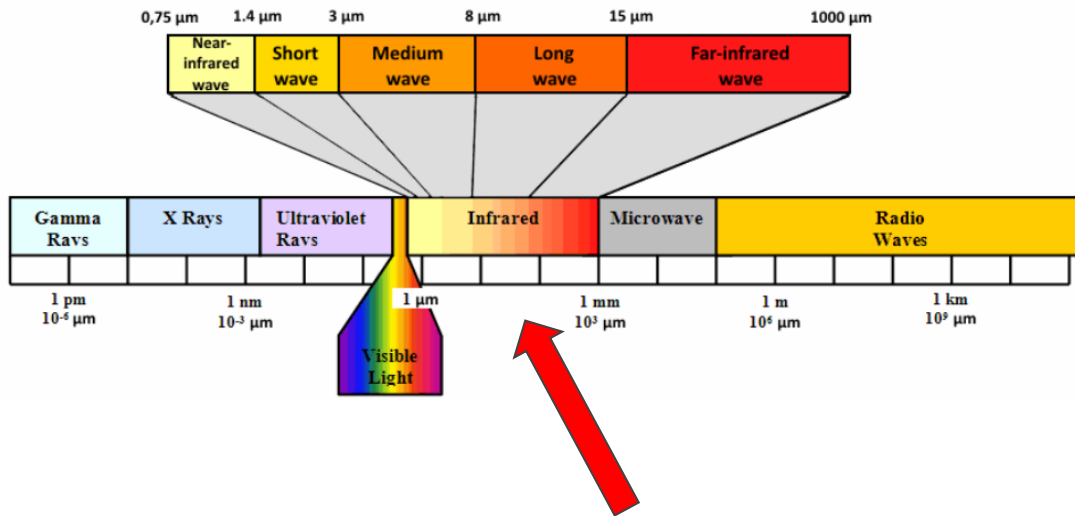
Um pouco de Física

Como mostra este gráfico, o comprimento de onda aumenta indo para a direita enquanto a frequência diminui.



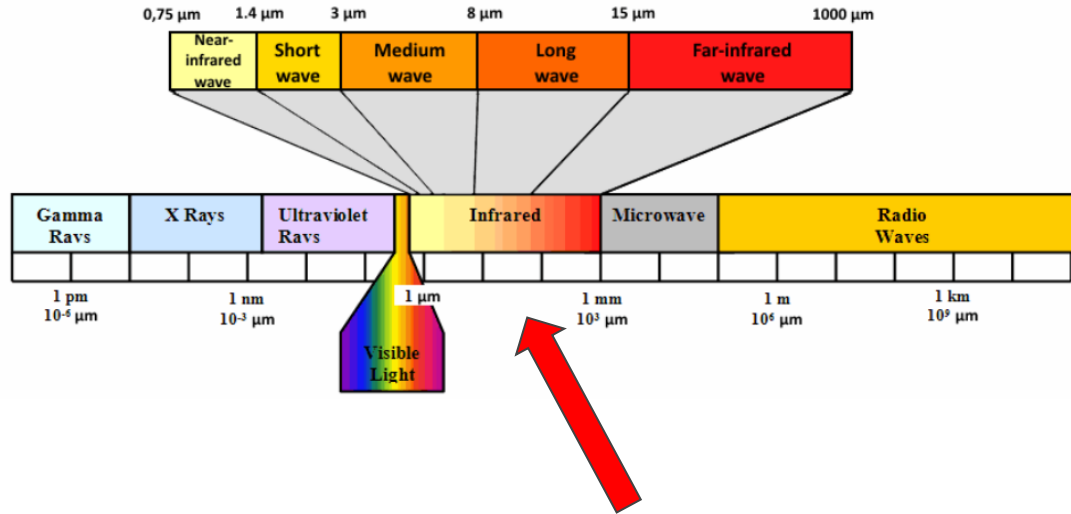
$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Um pouco de Física



Na nossa experiência utilizaremos a parte infravermelha do espectro eletromagnético para transportar o sinal do transmissor para o recetor.

Um pouco de Física



Esta parte infravermelha do espectro eletromagnético, como mostra o gráfico, não é visível.

Alguns conceitos de Eletrónica

LED (Díodo Emissor de Luz)

É uma componente semicondutora capaz de emitir uma certa radiação de comprimento de onda

Podemos ter LEDS capazes de emitir uma luz de cor vistosa como o vermelho, verde, amarelo ou verde.



Os LEDs infravermelhos emitem radiação com um comprimento de onda incluído na gama de infravermelhos, portanto fora da gama visível



Alguns conceitos de Eletrónica

Controlo remoto por infravermelhos

É um dispositivo eletrónico que envia sinais codificados através de um díodo infravermelho.



O **controlador remoto** fornecido com o kit é alimentado por uma bateria de botão de 3V como a mostrada aqui



Alguns conceitos de Eletrónica

O recetor de infravermelhos

É um díodo recetor com o mesmo comprimento de onda do comando à distância

O díodo recetor fornecido com o kit é comercializado sob o código TL1838

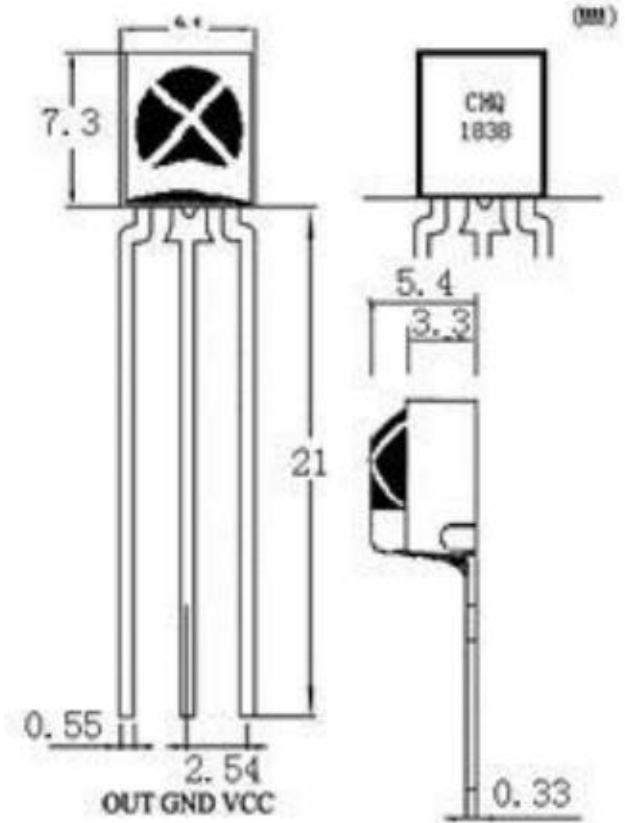


Alguns conceitos de Eletrónica

O recetor de infravermelhos

Os arranjos dos pinos do dispositivo são mostrados aqui.

Dois dos pinos são dedicados à fonte de alimentação, um é dedicado à entrada/saída de dados



Alguns conceitos de Eletrónica

O servomotor

É uma espécie de motor elétrico que gira quando comandado por um sinal recebido no "sinal" do pino.

Os outros dois pinos são dedicados à alimentação elétrica.



Alguns conceitos de Eletrónica

O servomotor

Os impulsos de condução de um servomotor têm uma frequência fixa e um comprimento de tempo variável.

O comprimento de tempo de um impulso determina o ângulo de rotação.

Este método de condução é chamado **PWM**
(Pulse Width Modulation)



Obrigado/a pela atenção!



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

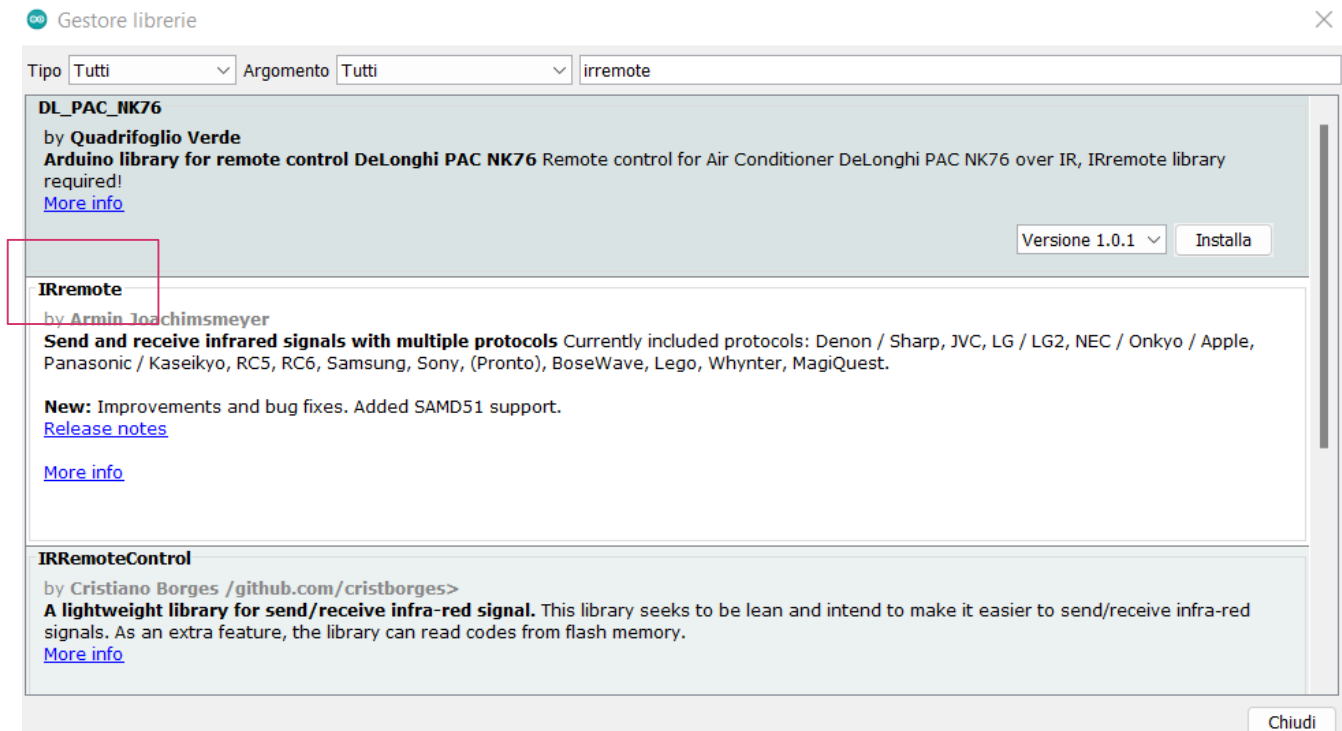


ERASMUS+ PROJECT
Innovative Information Technologies in the Modern VET School
2020-1-RS01-KA202-065381

Ligações Arduino

Exemplos de funcionamento: o Led único

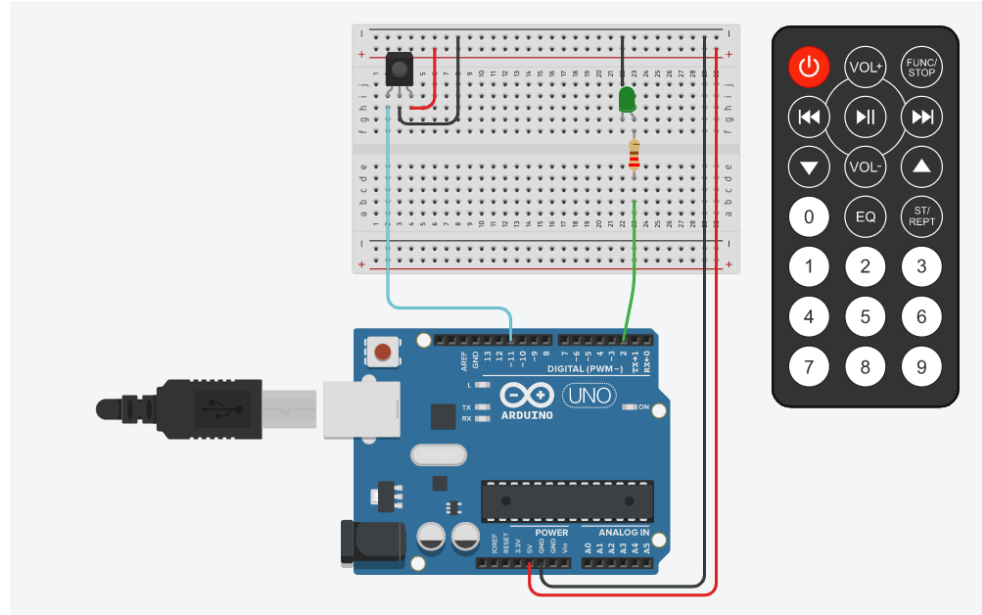
Precisamos de instalar a biblioteca "IRremote" antes de trabalhar com o recetor remoto infravermelho



Exemplos de funcionamento: o Led único

Vamos examinar o circuito elétrico com o código apropriado

<https://www.tinkercad.com/things/1UJs1xw7ofj>

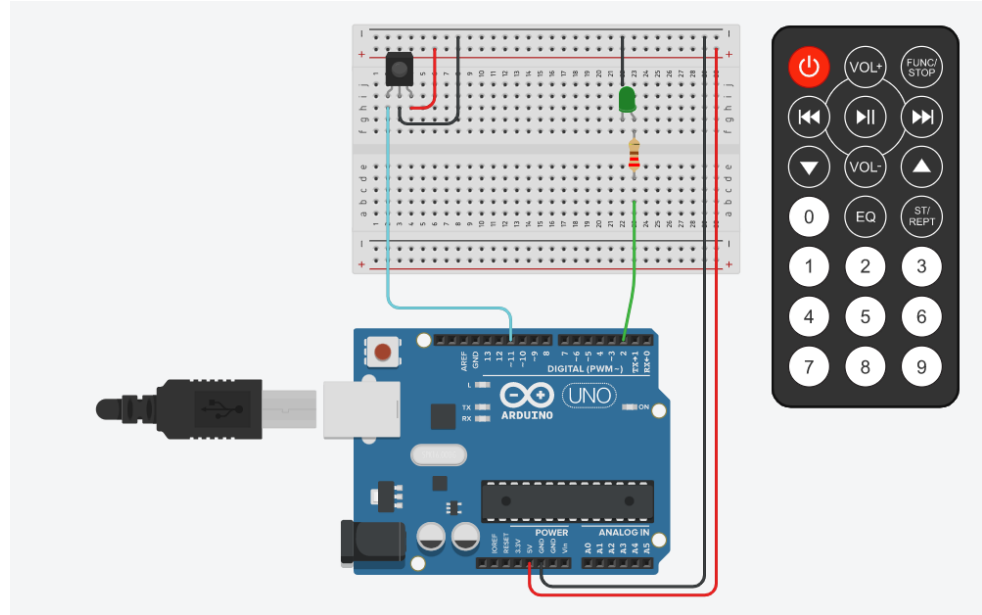


Exemplos de funcionamento: o Led único

A resistência 220Ω tem a tarefa de limitar a corrente a um valor ideal para ligar o LED.

Considerando que a tensão ON de um díodo LED verde é cerca de $V_d = 2V$ e que a tensão de saída Arduino é igual a $E = 5V$, utilizando a Lei da Corrente de Kirchhoff, obtemos que a corrente é cerca de $I = 13.5 \text{ mA}$.

$$I = \frac{E - V_d}{R}$$

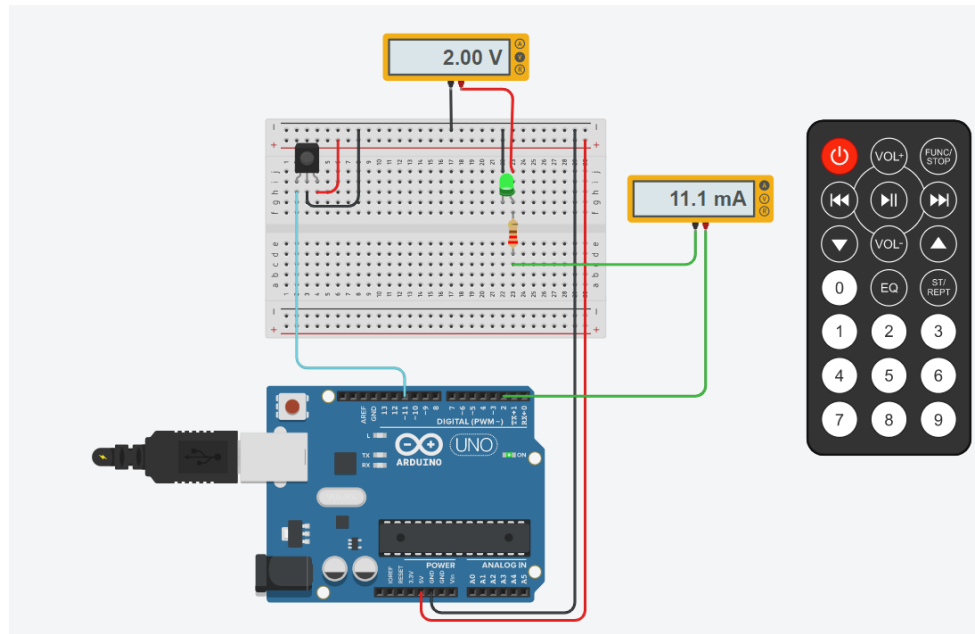


Exemplos de funcionamento: o Led único

Ao medir estes valores com instrumentos virtuais TinkerCAD obtemos um valor atual muito próximo do valor teórico previamente calculado.

Isto é aceitável uma vez que a simulação tem em conta as resistências internas dos instrumentos.

<https://www.tinkercad.com/things/jUhE7J1PTNB>



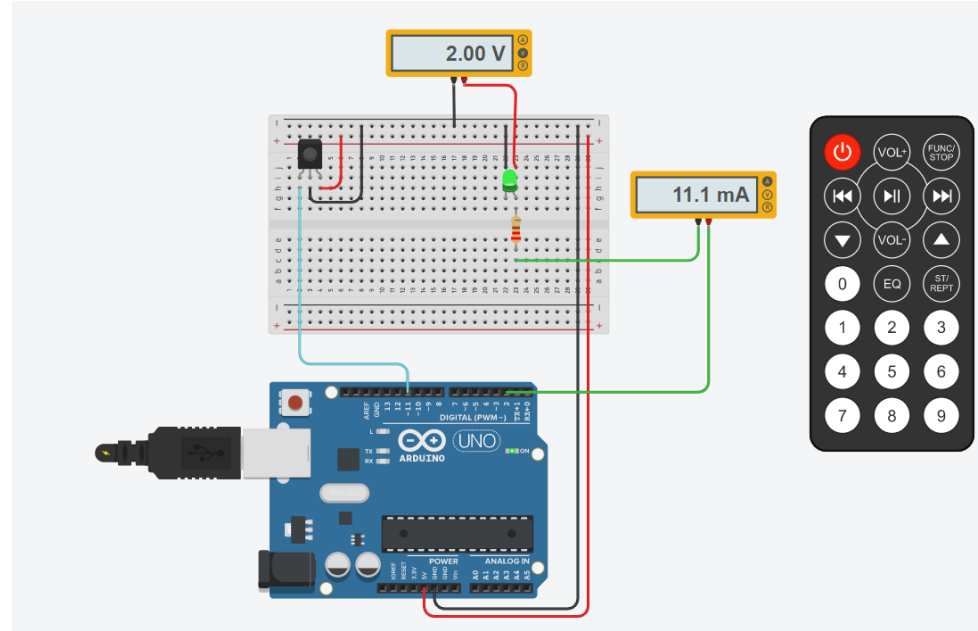
Exemplos de funcionamento: o Led único

Nota Importante nº 1

Para determinar qual é o código hexadecimal de uma chave, pode usar o MONITOR SÉRIE Arduino

Exemplo de saída do **kit** Arduino

FF18E7	←	#1 botão
FFFFFF		
FF10EF	←	#4 botão
FFFFFF		
FF38C7		
FFFFFF		
FF42BD		
4CB0FADF		
FFFFFF		



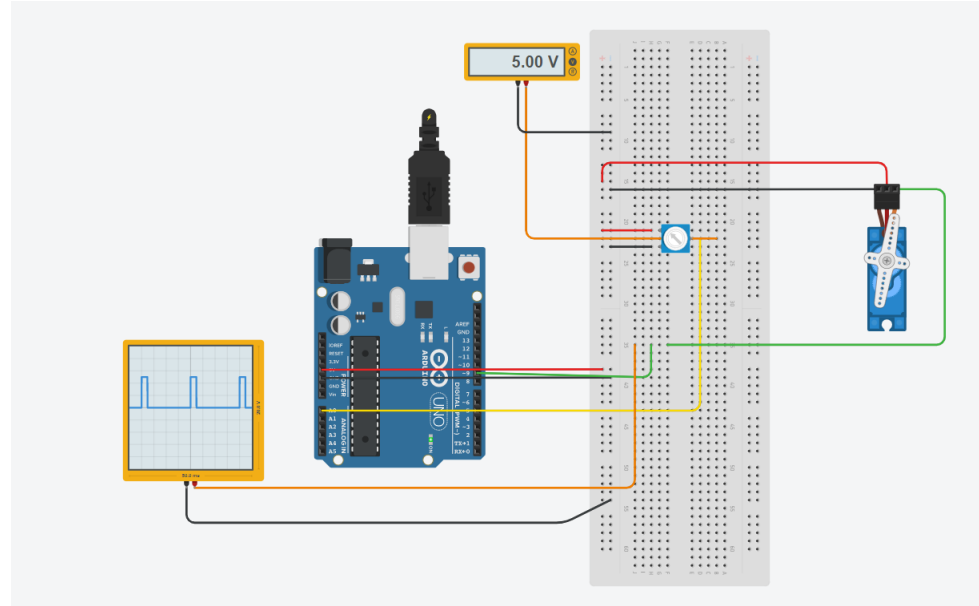
Exemplos de funcionamento: o Servomotor

Neste exemplo, verificamos o funcionamento de um servomotor

Com o aparador (resistência variável) geramos uma tensão variável que aplicamos na entrada do Arduino.

O Arduino ADC (Conversor Digital Analógico) gera um número de 0 a 1023

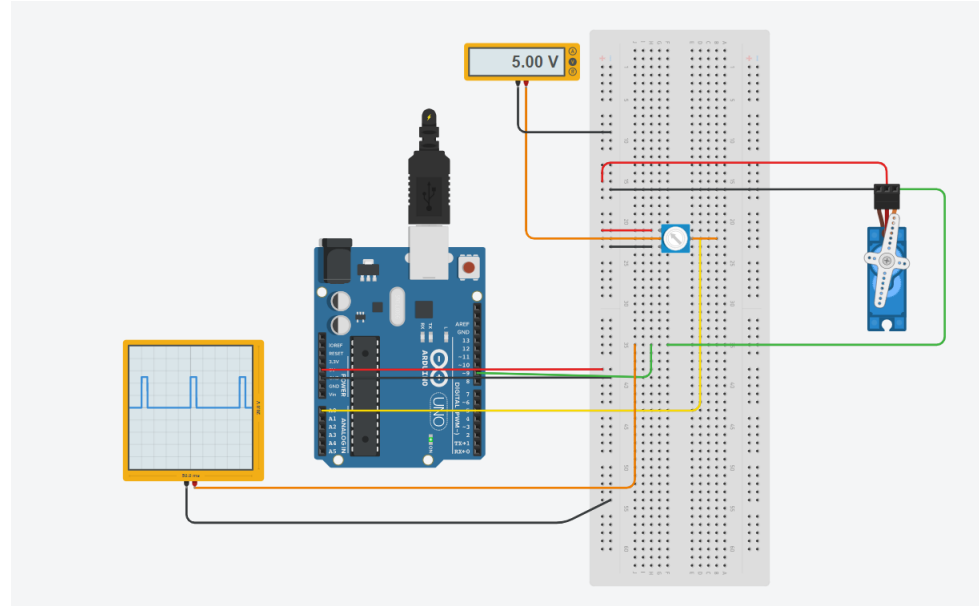
Com a função "mapa" Arduino, geramos um ângulo de rotação proporcional a este número



Exemplos de funcionamento: o Servomotor

Para todos os detalhes ver o código
exemplificativo

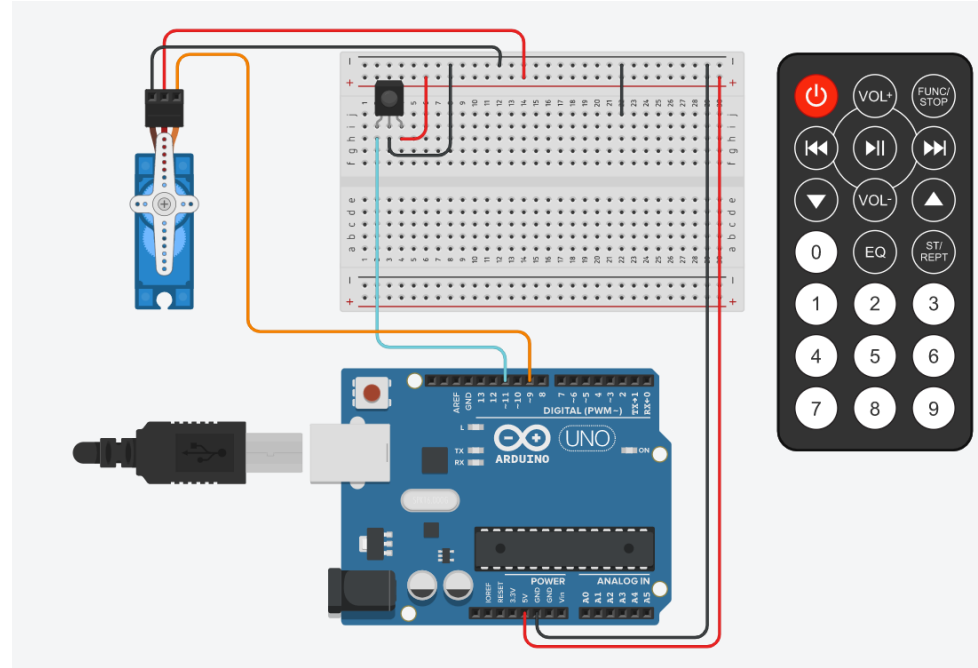
<https://www.tinkercad.com/things/bz1EH6xp15W>



Exemplos de funcionamento: o Servomotor

Neste exemplo utilizamos o controlo remoto para operar o servomotor.

<https://www.tinkercad.com/things/emPTPSHnx1i>



Obrigado/a pela atenção!



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.