

# PROJETO ARDROBOTICA

## PROGRAMAÇÃO COM ARDUINOS




# Atividade 8 - Piano (Buzzer)

## Material necessário:

4 Botões de pressão  (Input Digital)

1 Buzzer  (Output Analógico)

4 Resistências 

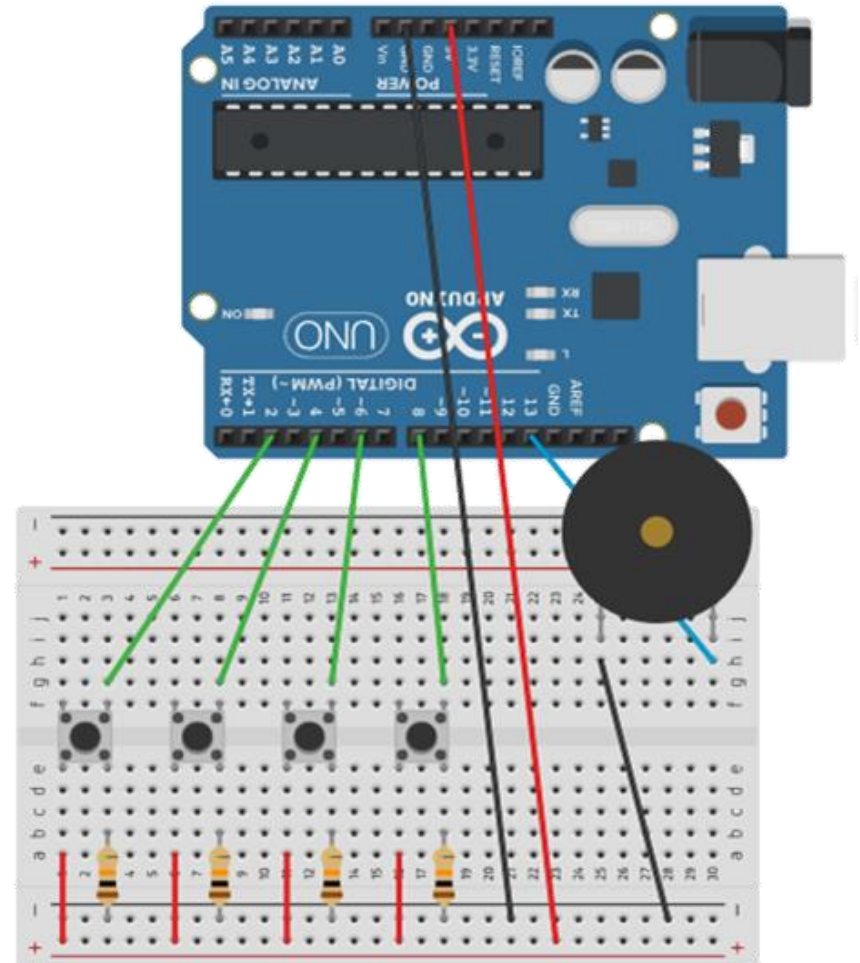
Fios 

## Funções:

tone() – Ativa um som no buzzer  
noTone() – Desativa o som

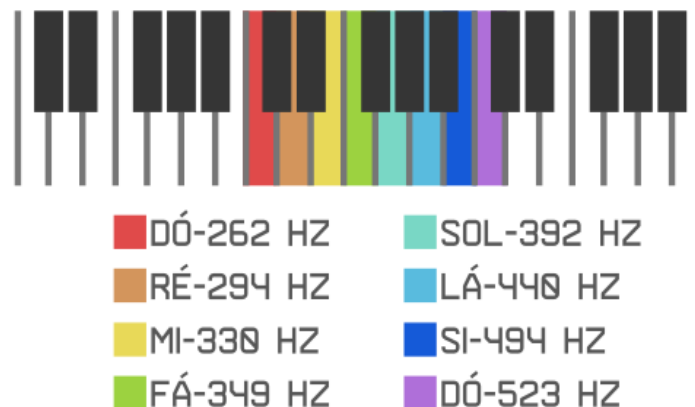
## Nota:

Definir um array de 4 posições com os valores de frequência (notas musicais) associados ao som de cada botão: {262,294,330,349}



## Atividade 8 - Piano (Buzzer)

- Na música, cada nota musical possui uma frequência específica em hertz (Hz).
- Na figura seguinte, é possível observar a frequência de cada uma das notas de uma escala musical.



## Atividade 8 - Piano (Buzzer)

- O **Buzzer** é um componente sonoro, frequentemente utilizado em dispositivos eletrônicos.
- Geralmente os kits Arduino trazem dois buzzers quase iguais na aparência, mas na realidade são diferentes.
- O **buzzer ativo**, vem muitas vezes, com um autocolante no topo que pode ser removido e é fechado na parte inferior.
- O **buzzer passivo** não tem o autocolante e tem os fios condutores a descoberto, na parte inferior.



**Buzzer  
ativo**



**Buzzer  
passivo**

## Atividade 8 - Piano (Buzzer)

- O **buzzer ativo** contém um oscilador interno e emite um som, desde que seja alimentado com energia.
- Só consegue produzir um som com uma frequência específica.
- O **buzzer passivo** necessita de um oscilador externo para que se consiga emitir som, mas pode ser controlado para produzir sons com diferentes frequências.



**Buzzer  
ativo**



**Buzzer  
passivo**



# Atividade 9 – Efeito de cores com Led RGB

## Material necessário:

1 Led RGB



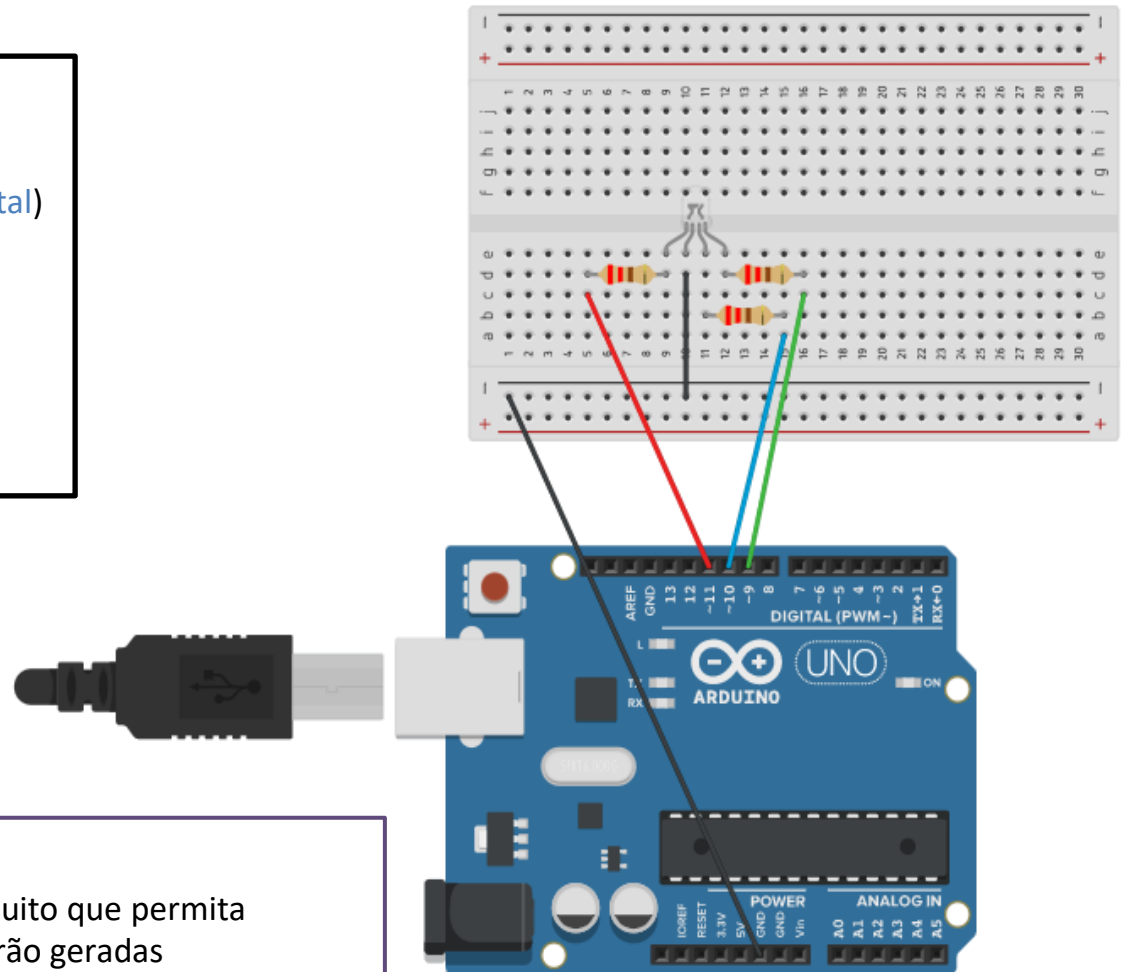
(Output Digital)

3 Resistências



220Ω

Fios

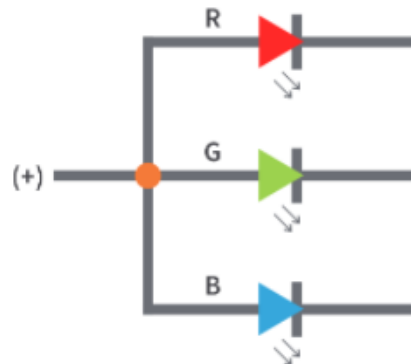


## Nota:

Nesta atividade pretende-se construir um circuito que permita controlar um led RGB. As cores do led RGB serão geradas aleatoriamente, de meio em meio segundo.

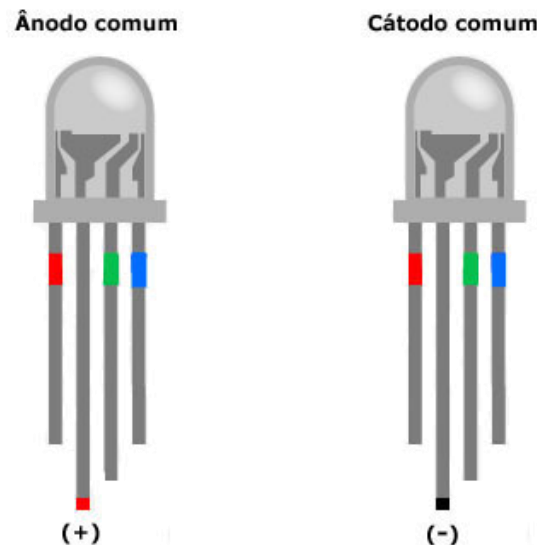
# Atividade 9 – Efeito de cores com Led RGB

- O led **RGB** tem 3 leds integrados que podem emitir luz vermelha, verde e azul, respectivamente.
- Como estão muito próximos uns dos outros, os nossos olhos veem o resultado da combinação das cores em vez das três cores individuais.
- Possui quatro terminais, em que o terminal mais longo é a porta comum.



# Atividade 9 – Efeito de cores com Led RGB

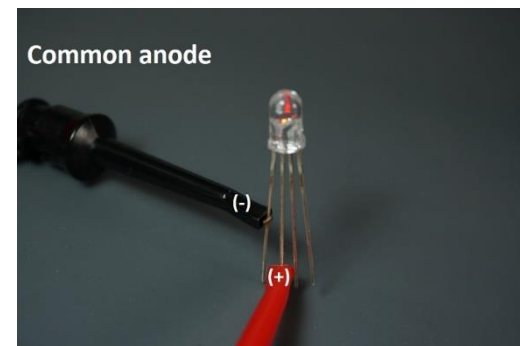
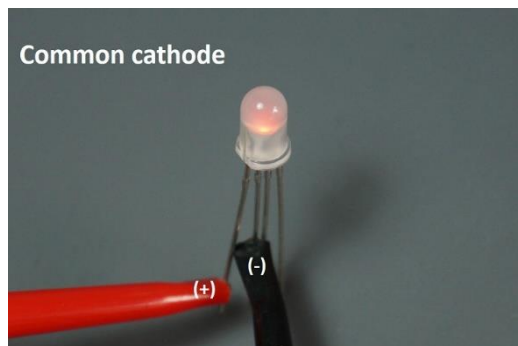
- Existem 2 tipos de leds RGB, o **ânodo comum** e o **cátodo comum**.
- Para cada uma das cores existe um terminal.
- O terminal mais longo deverá ser conectado ao polo positivo (**ânodo comum**) e ao polo negativo (**cátodo comum**).





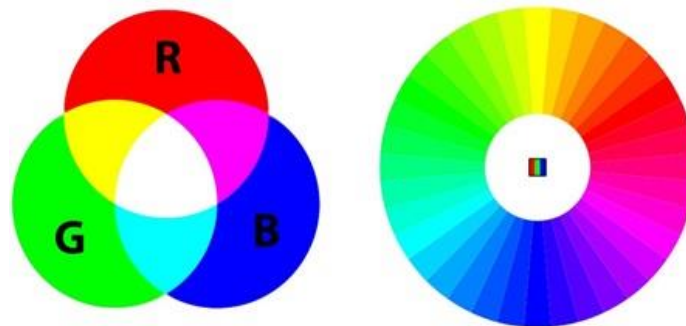
# Atividade 9 – Efeito de cores com Led RGB

- Para se distinguir um led RGB de cátodo comum de um led RGB de ânodo comum, podemos utilizar um multímetro em modo de tensão contínua.
- Ao colocarmos a ponta vermelha do multímetro no terminal do led mais longo e a ponta preta num dos outros terminais, se o led acender, significa que este é um led de ânodo comum.
- Ao colocarmos a ponta preta do multímetro no terminal do led mais longo e a ponta vermelha num dos outros terminais, se o led acender, significa que este é um led de cátodo comum.



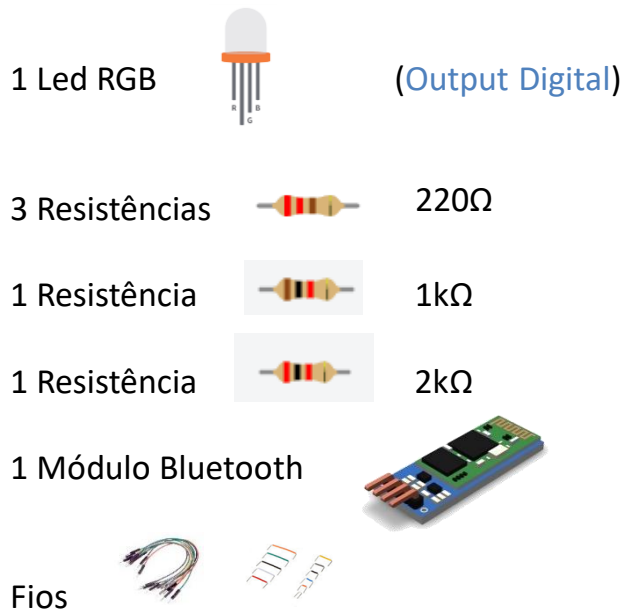
# Atividade 9 – Efeito de cores com Led RGB

- Quando se combinam as três cores primárias (vermelha, verde e azul) de luz, com brilho diferente, é possível produzir quase toda a luz visível.
- O Arduino permite controlar o LED para emitir um total de 256 (0-255) brilhos diferentes por PWM.
- Através da combinação das três cores diferentes, o led RGB pode emitir  $256^3 = 16777216$  cores, cerca de 16 milhões de cores.



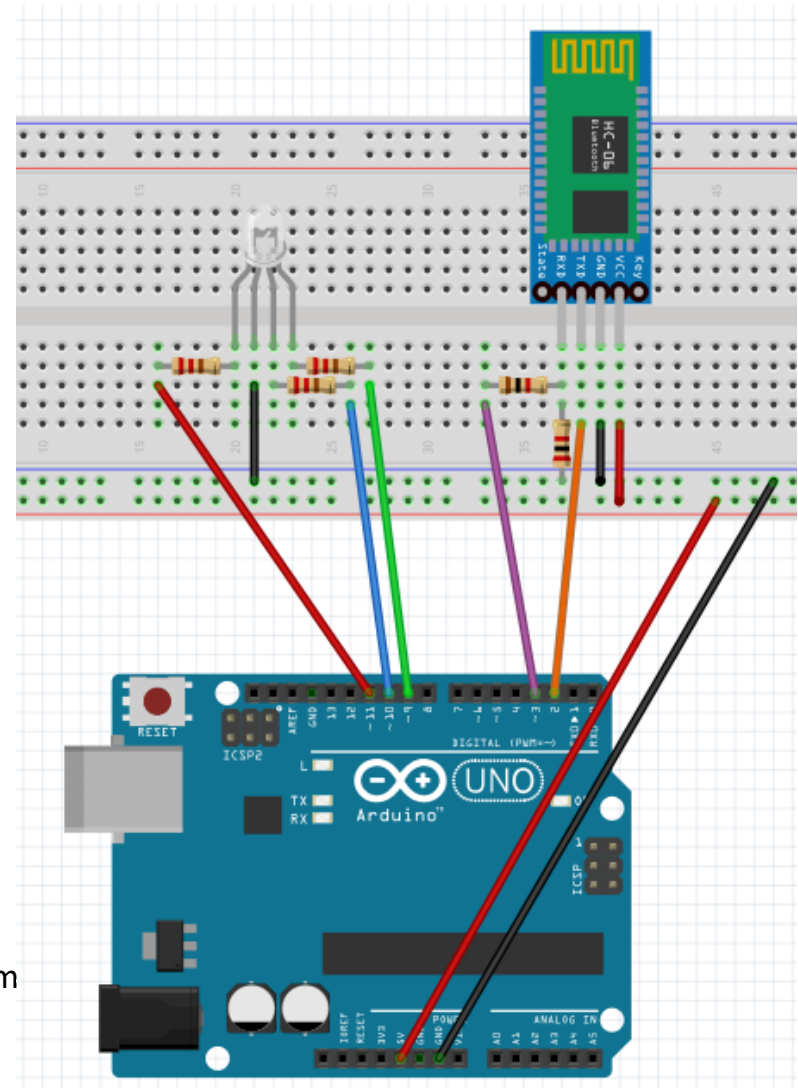
# Atividade 10 – Controlo de Led RGB por Bluetooth

## Material necessário:



## Nota:

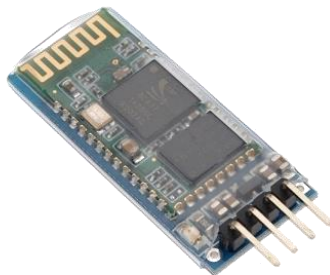
Nesta atividade pretende-se construir um circuito que permita modificar a cor de um led RGB, utilizando uma aplicação móvel e um módulo Bluetooth.



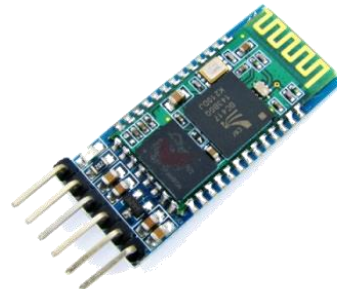
# Atividade 10 – Controlo de Led RGB por Bluetooth

- Os módulos **Bluetooth** HC-05 e o HC-06 são os módulos mais comuns
- São utilizados para realizar a comunicação Bluetooth com um Arduino.
- São baratos e fáceis de utilizar.
- Têm um alcance máximo, aproximado, de 60 metros.

HC-06

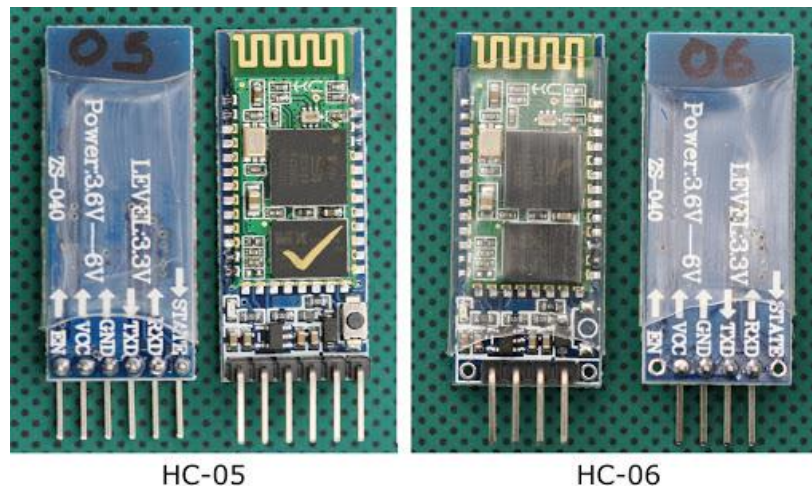


HC-05



# Atividade 10 – Controlo de Led RGB por Bluetooth

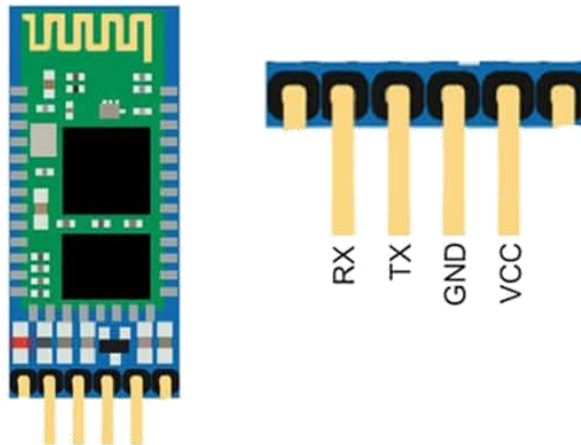
- O módulo Bluetooth **HC-05** funciona tanto em modo master, como em modo slave, o que significa que pode receber e gerar conexões com outros dispositivos Bluetooth.
- O módulo **HC-06** apenas funciona em modo slave, ou seja, apenas pode receber uma conexão Bluetooth.





# Atividade 10 – Controlo de Led RGB por Bluetooth

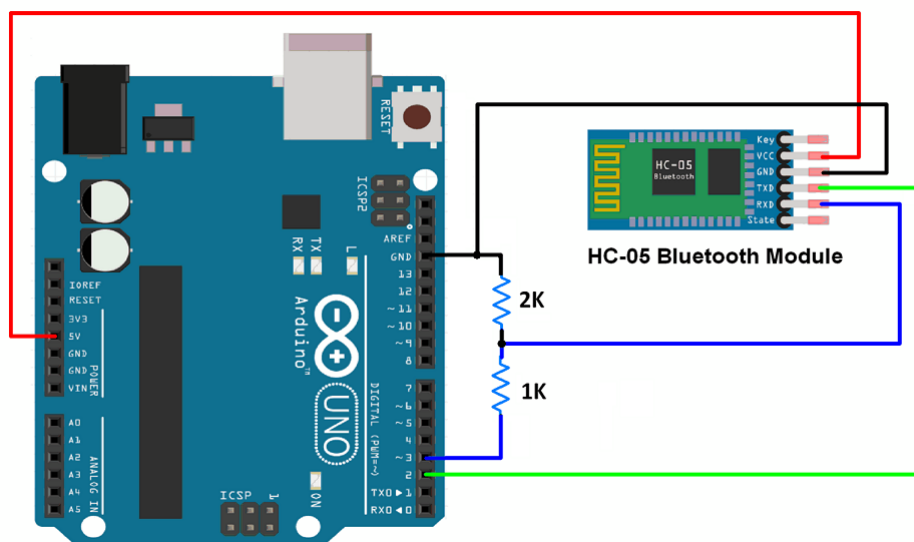
- Os pinos RX e TX são os canais de comunicação do módulo.
- O RX do módulo deve ser ligado ao TX do Arduino e o TX do módulo deve ser ligado ao RX do Arduino.





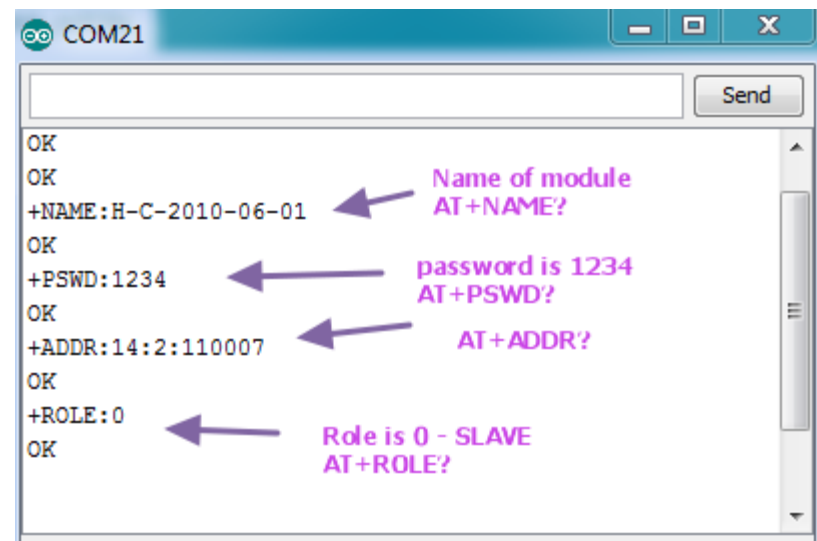
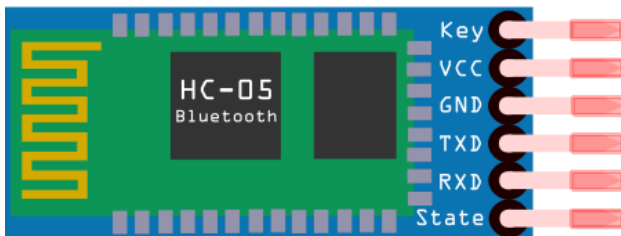
# Atividade 10 – Controlo de Led RGB por Bluetooth

- A tensão de comunicação nos módulos Bluetooth é de 3.3 V, ou seja, apesar de a alimentação ser 5V, os pinos RX e TX utilizam sinais de 3.3V para a comunicação.
- Desta forma, é necessário utilizarmos um divisor de tensão para obter 3.3 V a partir da saída de 5V do TX do Arduino.



# Atividade 10 – Controle de Led RGB por Bluetooth

- O pino EN/Key é utilizado para acionar o modo de comandos AT do módulo Bluetooth.
- O pino State está conectado ao led integrado e pode ser utilizado para verificar se o Bluetooth está a funcionar corretamente.
- Os comandos AT são um conjunto de comandos, utilizados para configuração do módulo, que podem ser enviados para o módulo, através do monitor série.



# Atividade 10 – Controlo de Led RGB por Bluetooth

- A aplicação móvel utilizada para a realização deste projeto apenas funciona em Android e está disponível no Google Play



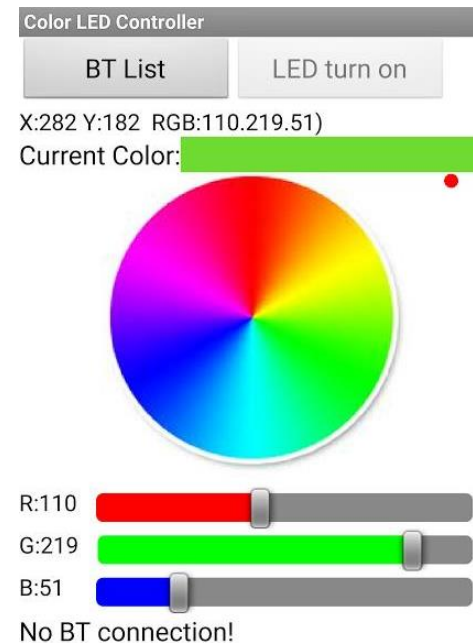
## Color LED Controller

Ryan Chen, Stonez Chen (陳宥安) Utilitários

PEGI 3

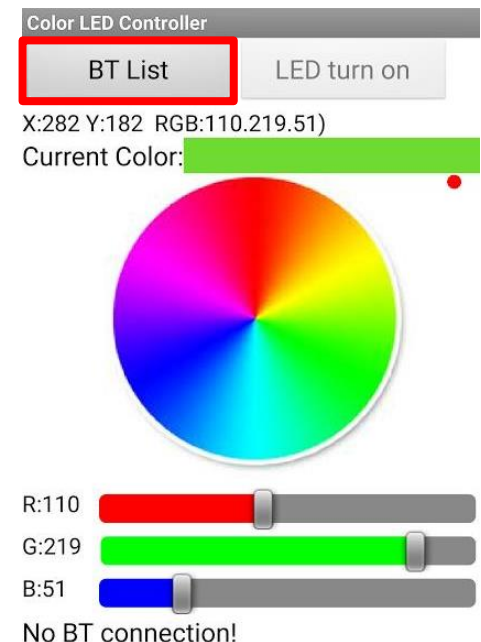
Esta app está disponível para todos os seus dispositivos.

Pode partilhar este item com a família. [Saiba mais acerca da Biblioteca da família](#)



# Atividade 10 – Controlo de Led RGB por Bluetooth

- É necessário emparelhar o módulo Bluetooth com o smartphone.
- O código pin solicitado por defeito é 1234.
- Depois de emparelhado, é necessário escolher o módulo Bluetooth



# Atividade 10 – Controlo de Led RGB por Bluetooth

- Quando se seleciona uma cor na aplicação, será enviada para o Arduino uma sequência idêntica à seguinte, através de Bluetooth:

Vermelho.Verde.Azul)  252.74.255)

- Cada cor, correspondente ao led RGB, estará separada por um ponto final.
- O parêntese **)** representa o terminador de cada uma das sequências de cores enviadas pela aplicação.
- A aplicação envia cerca de 5 a 6 sequências, para cada cor. Temos de considerar apenas a última.



# Sessão 4



The End