



M·LAB

# CONSTRUÇÃO DE UM SEMÁFORO RODÓVIÁRIO



INCIAL



2h30



12<sup>+</sup> anos

## DESCRIÇÃO

Os semáforos são uma excelente ferramenta de prevenção de acidentes rodoviários quer para os peões quer para os utilizadores de veículos de transporte. São também utilizados para gerir e organizar o tráfego dentro das cidades em todo o mundo. Como funcionam os semáforos? Qual a sequência das luzes de sinalização? Como são ativadas? Nesta atividade iremos contruir um semáforo simples para controlo de veículos usando a placa Micro:Bit.

A placa Micro:bit foi desenvolvida pela BBC com o objetivo de disponibilizar uma placa e um ambiente de programação que possa ser usado por crianças no desenvolvimento de projetos na área das STEAM.

Saber mais: <https://www.youtube.com/watch?v=AwTosEzymbA>

## OBJETIVOS

Esta atividade pretende levar os alunos:

1. Explorar as funcionalidades da placa Micro:Bit;
2. Conhecer o ambiente de programação do Micro:bit (opção por blocos ou código);
3. Analisar o algoritmo de funcionamento de um semáforo para veículos;
4. Construir um semáforo simples para veículos;
5. Montar o circuito eletrónico do semáforo;
6. Programar o semáforo para gerir tráfego de veículos numa via de circulação.

## CONCEITOS CHAVE

Prevenção rodoviária; Circuitos Elétricos Simples; Componentes Eletrónicos; Internet das Coisas; Programação (instruções, variáveis, estruturas de controlo...); Sensores; Temporizador;

## MATERIAL

1 Micro:Bit; 3 LED's (vermelho, verde e amarelo); 2 pilhas de 1,5V AAA; 1 breadboard; 4 cabos crocodilos; outros cabos para ligação à breadboard.

1 ambiente de programação para micro:bit.  
[https://makecode.microbit.org/...](https://makecode.microbit.org/)

Para montar o semáforo: Cartolina, Papel Celofane (vermelho, verde, amarelo), cola, fita adesiva (branca, preta); modelo de Semáforo para recortar.



## Sugestões de Dinamização da Atividade

### Enquadramento

Nesta atividade os alunos irão construir e programar um semáforo simples. Sugere-se que previamente envolva os alunos na análise do funcionamento dos semáforos na gestão de trânsito. Analise com os alunos os recursos a utilizar na atividade, defina grupos de 3 – 4 elementos e distribua um kit micro:bit por cada grupo.

Inicie a atividade com a discussão de alguns conceitos que vão trabalhar bem como com a apresentação dos vários componentes eletrónicos que os alunos vão usar. Deve informar os alunos sobre os cuidados no manuseamento componentes eletrónicos. Apresente de forma breve a placa Micro:bit e o ambiente de programação. Teste a exportação do código para a placa.



20 min

### Desafio 1: Construir um semáforo?

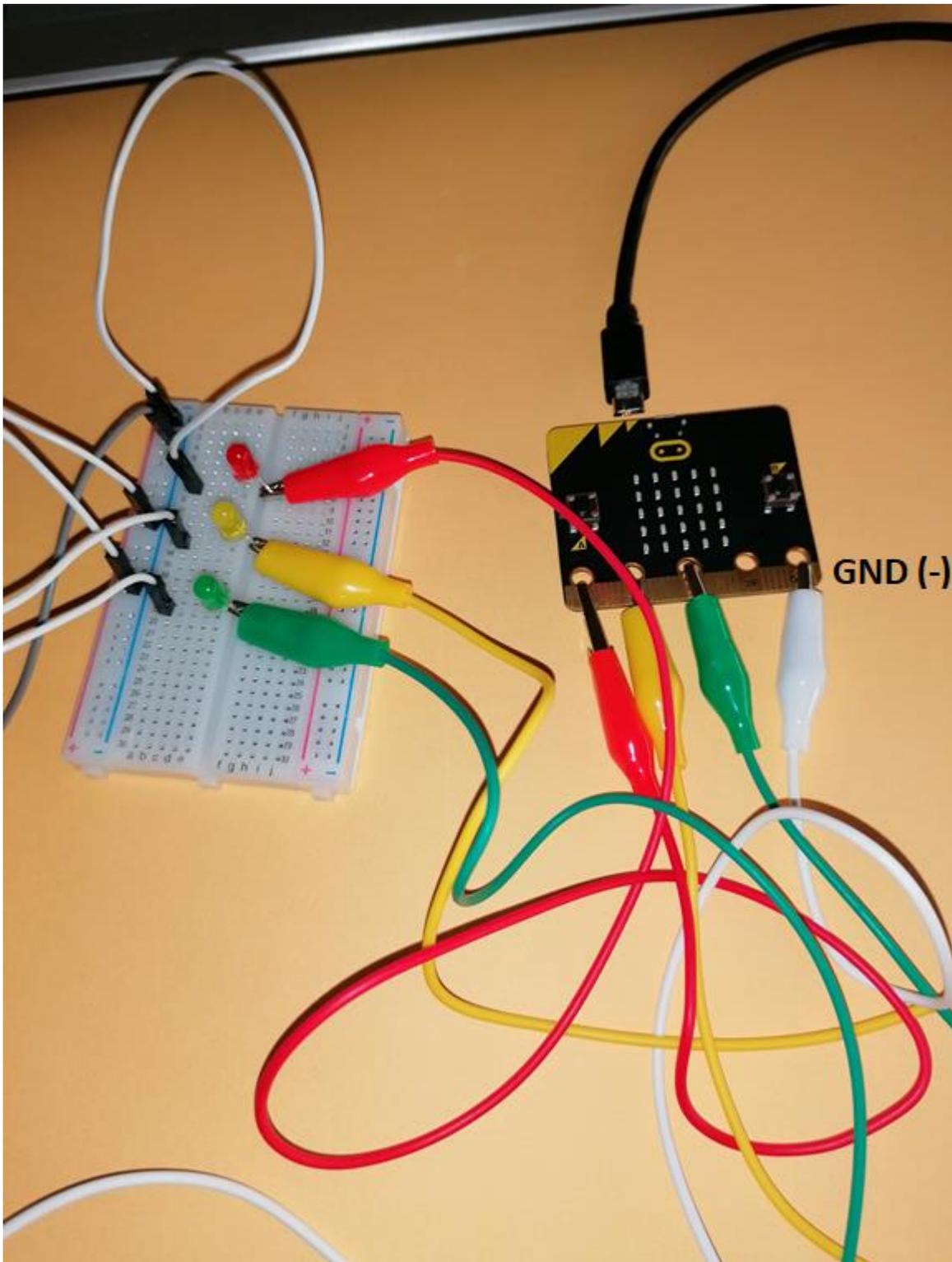
Utilizando os materiais de apoio cada grupo deve criar uma pequena maquete para o semáforo para gestão de tráfego de veículos.

De seguida efetue a seguinte montagem dos componentes eletrónicos do seu semáforo seguinte o esquema da figura seguinte.

Deve ter em atenção a polaridade dos leds (+ perna maior; - na perna menor).



35 min



Confirme se todas as ligações estão corretas.

## Desafio 2: Programar o semáforo

Após a montagem do circuito do semáforo, iniciamos agora a fase de programação. Para tal iremos usar o ambiente de programação <https://makecode.microbit.org/> na versão de



30 min

programação por blocos ou em javascript (dependendo dos objetivos do professor e do público-alvo).

Comece por definir o algoritmo. Por exemplo:

- 1 – O semáforo inicia com o verde ativo (Pino 2)
- 2 – Espera 10 segundos
- 3 – Pisca durante x segundos (ligando e desligando o Pino 2)
- 4 – Acende o amarelo (Pino 1)
- 5 – Espera 1 segundos
- 6 – Pisca durante x tempo (ligando e desligando o Pino 2)
- 7 – Acende o vermelho (Pino 0)
- 8 – Espera 5 segundos
- 9 – Pisca durante x segundos (ligando e desligando o Pino 0)
- 10 – Volta ao início

Implemente o algoritmo passo-a-passo e teste o resultado. Por exemplo comece pelos primeiros 3 passos:



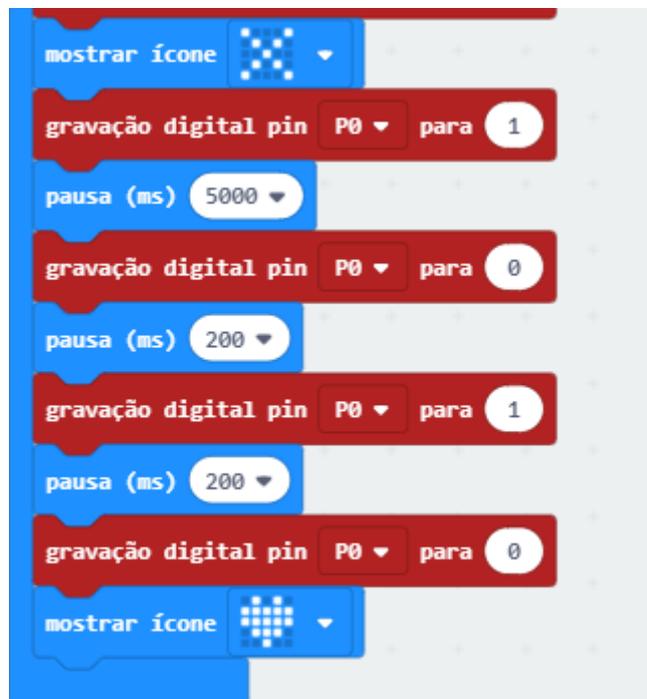
Neste momento o Led verde (P2) deve acender e depois piscar e voltar a acender.

Se funcionou continue a implementação dos próximos 3 passos, relativos ao sinal amarelo.



Volte a testar a implementação. Neste momento já deve conseguir visualizar o sinal verde e amarelo a funcionar.

Por fim, implemente os últimos passos relativos ao sinal vermelho.



Após a implementação dos 9 passos deverá ter a funcionar um semáforo simples. Agora poderá melhorar o algoritmo alterando os tempos, incluindo uma imagem diferente na matriz de leds sempre que o semáforo muda de cor, incluir um sinal sonoro



30 min

quando o vermelho está acesso. E se pretendermos um semáforo que faça a gestão de tráfego de peões?

Dê asas à sua imaginação.

## Conclusão

Partilha e discussão sobre as propostas dos vários grupos.

Que vantagens e Desvantagens de cada proposta?

Indiquem 3 coisas que aprenderam hoje?

Quais as principais dificuldades encontradas?

Qual a parte favorita do workshop de hoje? Qual a parte menos interessante?

Como poderíamos melhorar as propostas de solução?

## Reposição

No final da atividade deve desmontar os componentes eletrónicos e arrumá-los nas respetivas caixas, tendo cuidado para não danificar os componentes eletrónicos.

## Extensão (Na Escola)

Imagine outras situações do dia a dia onde podemos aplicar as ideias trabalhadas no workshop. Como poderia melhorar o algoritmo tornando-o mais eficientes, posso usar estruturas de repetição e funções? Partilhem essas ideias com o professor.



20 min



15 min