

### **Lição 2:** Detecção de dados

**Duração:** 45 minutos

**Reflexão:** Modo de funcionamento dos sensores.

Diferentes abordagens para exibir e visualizar dados no display.

Diferenças entre o modo Live e Upload no mBlock.

#### **Descrição**

Os discentes irão trabalhar com os diferentes sensores integrados no mBot2, instruir-se a usá-los com os blocos de programação correspondentes e a visualizar dados dos sensores no display colorido integrado.

#### **Objetivos**

No final desta aula, os discentes serão capazes de:

- Reconhecer e usar os blocos de programação para operar os sensores;
- Mostrar os dados dos sensores no visor do mBot2;
- Construir o seu próprio programa de computador no mBlock para o mBot2 para controlar os sensores e mostrar os dados no visor.

#### **Resultados do aluno**

O discente tem de ser capaz de inserir blocos de programação de programação no mbot2, na utilização dos sensores para visualizar os dados no visor de onde é inserido dados nos comandos do CyberPi.

#### **Vocabulário**

**mBot2** - é um robô educacional de última geração projetado para Ciência da Computação e aprendizagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics).

**mBlock** - é a plataforma de codificação para mBot2, projetado para oferecer uma experiência educacional aperfeiçoada e um caminho contínuo de crescimento para o discente.

**CyberPi** - é um microcomputador pequeno e programável, onde é inserido dados nos comandos do CyberPi usando os blocos de programação no mBlock.

**Sensor** - é um dispositivo que responde a um estímulo físico ou químico de maneira específica, produzindo um sinal que pode ser transformado em outra grandeza física para fins de medição e/ou monitoramento.

### Preparação

Requisitos tecnológicos:

Laptop ou tablet (com saída USB) com o software mBlock instalado, a versão web (também para ChromeBook) ou um tablet com o aplicativo mBlock instalado.

O mBot2 com um CyberPi .

Um cabo USB-C ou dongle Bluetooth Makeblock.

### Recursos

Hardware

software

### Avaliação

Perguntas incorporadas e visionamento da atividade ao longo da lição:

1. Que sensores tem o mBot2?
2. Como funcionam os sensores do mBot2?
3. Qual é a diferença entre o modo ao vivo e o modo de upload?
4. Como mostrar os dados dos sensores no visor do CyberPi?

**Introdução:** 3 minutos

**Passo 1** - Esta etapa consiste em duas partes:

1. Sensores e dados no dia-a-dia

2. O que é o CyberPi?

### 1. Sensores e dados no dia-a-dia

Os sensores que recolhem dados encontram-se em muitos locais diferentes da vida quotidiana. Por exemplo, com a ajuda de sensores, a iluminação exterior da sua casa é ligada automaticamente quando escurece no exterior. Ou o aquecimento é desligado automaticamente quando fica muito quente na sala de aula. A quantidade de luz exterior e o calor na sala de aula são todos registados através de sensores. Você e seus colegas podem pensar em outros exemplos?

### 2. O que é o CyberPi?

Para fazer o mBot2 funcionar, é necessário programar no editor de programação mBlock. O programa de computador que escreve consiste numa série de comandos que o mBot2 tem de executar.

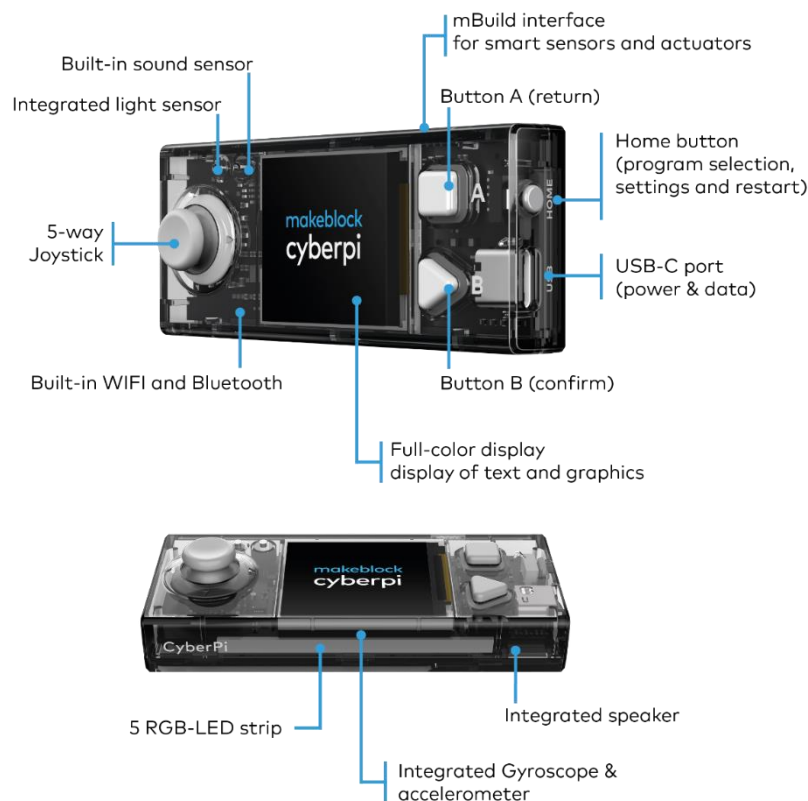
Na montagem do mBot2 há um CyberPi.

Um CyberPi é um microcomputador pequeno e programável, onde é inserido dados nos comandos do CyberPi usando os blocos de programação no mBlock. Posteriormente, o CyberPi passa esses comandos de volta para o mBot2.



O CyberPi pode ser removido do mBot2.

O CyberPi tem muitas funções diferentes, como um microfone, um altifalante e um joystick. Contém também muitos sensores no CyberPi, como pode visualizar na imagem abaixo.



**Desenvolvimento:** 40 minutos

**Passo 2** - Esta etapa consiste em quatro partes:

1. Conhecer os sensores no mBot2.
2. Estenda e teste alguns exemplos de programação dos sensores.
3. Exiba os dados dos sensores.
4. Diferença entre o modo ao vivo e o modo de download.

### 1. Conhecer os sensores no mBot2

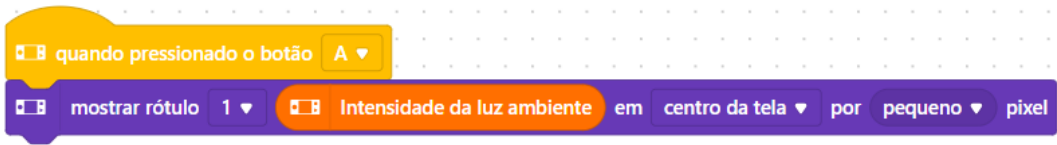
Todos os robôs trabalham com sensores. Os sensores podem ser comparados com os seus sentidos (paladar, tato, olfato, audição, visão). Através destes sensores o mBot2 'vê' o seu ambiente.

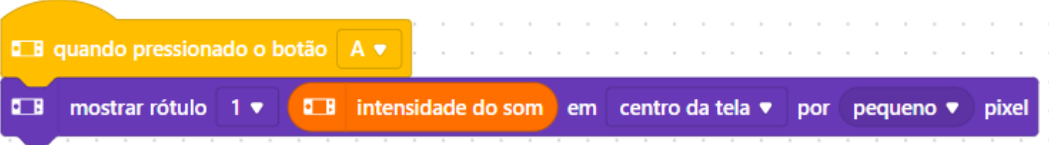
Existem diferentes tipos de sensores que podem fazer o mBot2 'ver', tais como:

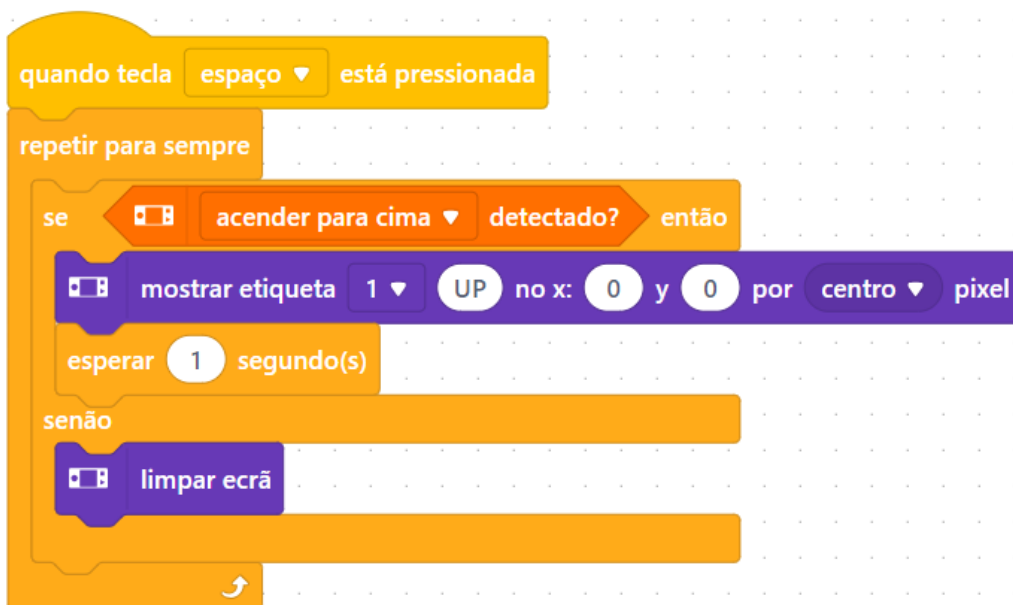
- Sensor de luz
- Sensor de som
- Acelerómetro giroscópio
- Sensor ultrassónico

- Sensor RGB quádruplo
- Temporizador

A tabela abaixo lista os sensores do mBot2. Cada sensor é acompanhado por uma breve explicação e exemplo de programação.

Tipo de sensor	O que faz este sensor?
Sensor de luz	<p>A luz tem uma certa força (=energia luminosa). O sensor de luz é um dispositivo que converte energia luminosa em energia elétrica.</p> <p>É utilizado, por exemplo, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar automaticamente o brilho do display dos smartphones ao ambiente;</li> <li>• Para controlar a iluminação das casas ou para ligar automaticamente os faróis dos veículos</li> </ul> <p>No exemplo de programação abaixo, a energia luminosa do ambiente é mostrada no visor do CyberPi. Você pode estender o exemplo de programação para que o mBot2 pare de dirigir, por exemplo, quando a energia de luz do ambiente está abaixo de um determinado valor, como quando escurece.</p>
	Exemplo de programação
	
Tipo de sensor	O que faz este sensor?
Sensor de som	<p>O som é uma vibração mecânica que se propaga em ondas. No ar, são flutuações de pressão e densidade. Se a vibração estiver na faixa audível (entre 16 e 20000 vibrações por segundo) e suficientemente intensa, podemos ouvi-la como tons ou sons.</p> <p>A potência do som é chamada de intensidade sonora.</p> <p>O sensor no microfone converte o som em um sinal elétrico que pode ser avaliado em termos de <i>pitch</i> e potência.</p> <p>Um sensor de som é frequentemente usado para as seguintes coisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chamadas telefônicas, gravação de som;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de assistência controlados por voz, como num telemóvel ou numa Casa Inteligente.</li> </ul> <p>No exemplo de programação abaixo, a intensidade sonora do ambiente é mostrada no visor do CyberPi. Pode prolongar o exemplo de programação para que o mBot2 meça constantemente a intensidade do som durante um passeio pela sala de aula e o mostre no display.</p> <p style="text-align: center;"><b>Exemplo de programação</b></p> 
<p><b>Tipo de sensor</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>O que faz este sensor?</b></p>
<p>Giroscópio e acelerómetro</p>	<p>Um giroscópio mede os movimentos de viragem, mais precisamente a velocidade dos movimentos de viragem.</p> <p>Um acelerómetro mede a mudança na velocidade.</p> <p>Estes sensores podem ser implementados como componentes micromecânicos num componente eletrónico. Ambos os sensores fornecem informações diferentes sobre a posição no espaço.</p> <p>Um giroscópio é frequentemente usado para, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manter os navios estáveis em alto mar.</li> <li>Equilibrar um <i>Segway</i> (é um equipamento ágil e tem capacidades que lhe permitem girar em torno do seu próprio eixo) ou um <i>hoverboard</i> (é uma prancha que flutua sobre energia magnética) para não cair muito rapidamente.</li> </ul> <p>Os sensores de aceleração, por sua vez, indicam se um smartphone está virado para cima ou para baixo, ou se um veículo está a sofrer um acidente (mudança violenta e muito rápida de velocidade) para depois acionar os airbags.</p> <p>No exemplo de programação abaixo, o movimento de inclinação do mBot2 é mostrado no visor. Pode estender o exemplo de programação para que o mBot2 meça e registre constantemente o movimento de viragem no visor durante uma volta ao redor da sala de aula.</p> <p>Você aprenderá mais sobre esse sensor e seus recursos na Lição 6.</p> <p style="text-align: center;"><b>Exemplo de programação</b></p>



**Tipo de sensor**

**O que faz este sensor?**

Sensor ultrassónico

O som, que é a vibração sob a forma de variações de densidade e pressão, propaga-se no ar a uma velocidade constante sob a forma de ondas (velocidade do som no ar aproximadamente 334 m/s). Quanto maior a vibração, maior o som aparece - até um limite acima do qual as pessoas não podem mais perceber esse som. Essas vibrações muito altas são chamadas de ultrassom. Uma vez que a velocidade do som no ar é conhecida, o som pode ser usado para determinar distâncias a objetos. Para fazer isso, emite-se um som e mede-se o tempo até que esse som seja refletido a volta do objeto. Esta onda sonora refletida também é chamada de eco.

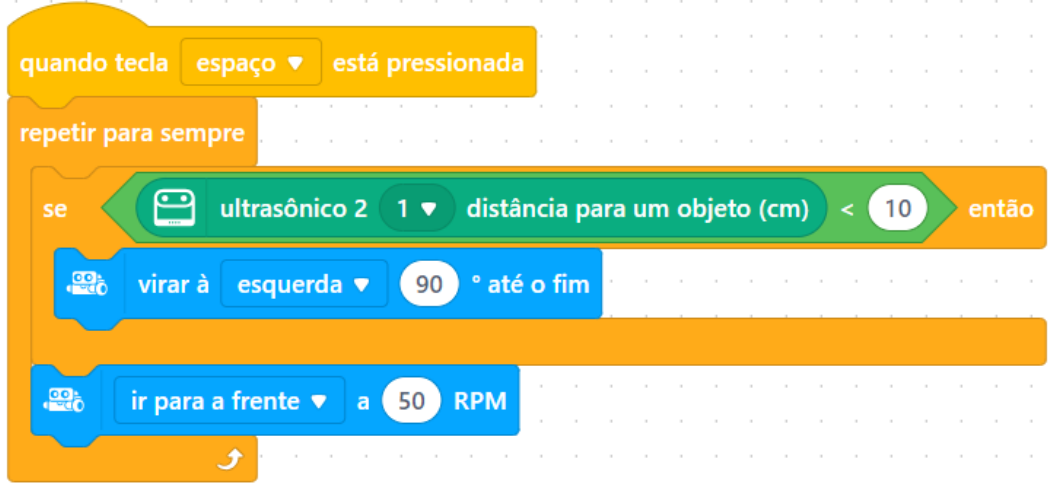
Ultrassons geralmente são usados para esta finalidade.

Por exemplo, um sensor ultrassónico é frequentemente usado:

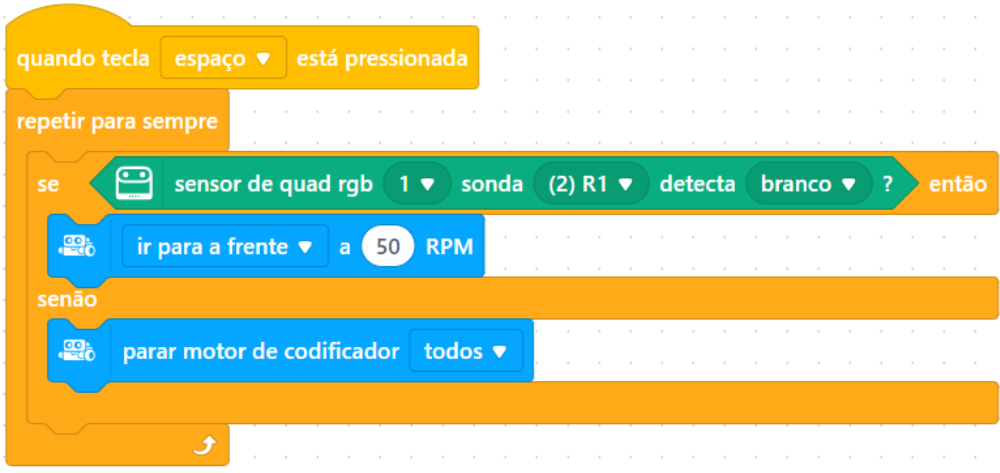
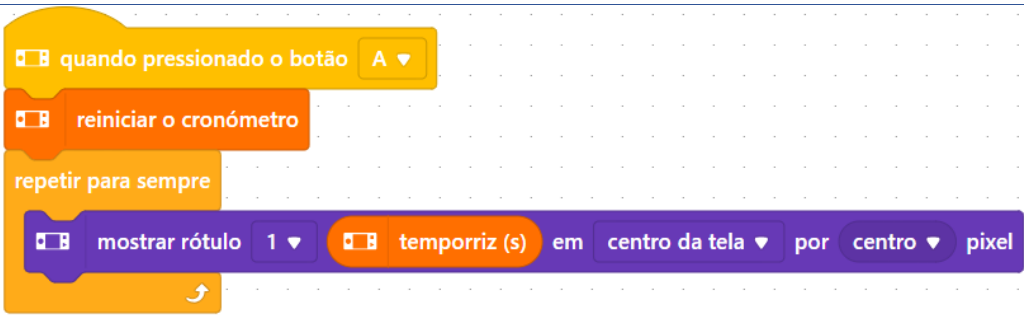
- Para um procedimento imagiológico, por exemplo, durante a gravidez (cada píxel é uma medida de distância);
- No controlo de robôs para evitar colisões.

No exemplo que se segue, o sensor ultrassónico é usado para evitar que o mBot2 toque num obstáculo. Quando o mBot2 está a menos de 10 cm de um obstáculo, o robô faz uma curva de 90° para a esquerda e depois simplesmente continua a conduzir. Pode estender este exemplo de programação para que o



	<p>mBot2 mova-se aleatoriamente através de uma sala de aula, sem tocar nas mesas e cadeiras.</p> <p>Aprenderá mais sobre este sensor e seus recursos na Lição 4.</p> <p style="text-align: center;"><b>Exemplo de programação</b></p> 
<b>Tipo de sensor</b>	<b>O que faz este sensor?</b>
Sensor RGB quádruplo	<p>O sensor Quad RGB consiste em quatro sensores individuais de luz e cor. Eles medem a intensidade da luz que entra no sensor a partir de áreas vermelhas, verdes e azuis do espectro de luz. Isso permite que o sensor detete cores dos objetos diretamente à sua frente, como marcações no chão, e também permite que o robô siga uma linha preta para orientação.</p> <p>Um sensor Quad RGB é utilizado em aplicações como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar a um robô de armazém um caminho através do armazém (também cores diferentes para caminhos diferentes);</li> <li>Verificar exatamente qual cor é usada durante a pintura.</li> </ul> <p>No exemplo de programação abaixo, o mBot2 avança quando o robô vê a cor branca. Pode estender o exemplo de programação para que o mBot2 conduza uma rota através da sala de aula, pare ou gire com base em cores diferentes. Aprenderá mais sobre esse sensor e seus recursos na Lição 5.</p> <p style="text-align: center;"><b>Exemplo de programação</b></p>



	
Tipo de sensor	O que faz este sensor?
Temporizador	<p>O temporizador é uma espécie de cronómetro que informa o tempo em segundos desde que o CyberPi foi ligado ou reiniciado. Este contador também pode ser definido como zero com um comando para facilitar as medições de tempo.</p> <p>Por exemplo, pode usar o temporizador para ter uma corrida de vários mBots uns contra os outros e medir exatamente o quão rápido eles são na linha de chegada.</p> <p>O exemplo de programação a seguir mostra como definir e usar o temporizador.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Premir o botão 'A' repõe o temporizador em zero e, em seguida, mostra-o no ecrã;</li> <li>Encerrar a exibição e o programa pressione o botão 'B'.</li> </ul> <p>Tente estender o exemplo de programação para que o temporizador comece a contar quando o mBot2 começar a se mover.</p> <p><b>Exemplo de programação</b></p> 

 quando pressionado o botão B ▼

parar todos ▼

### Síntese

Introdução dos sensores na programação em bloco para o CyberPi do mbot2.

### Créditos

Esta atividade educativa foi traduzida e adaptada do projeto [Makeblock Education](#).