

mBot2

Introdução

1. Abordagem pedagógica

Com a *Makeblock Education*, o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades é a combinação de ferramentas digitais e físicas que trabalham juntas para fornecer uma experiência de aprendizagem prática. Os discentes se envolvem ativamente com o tópico da aula para resolver um problema ou criar algo. Permite-lhes desenvolver conceitos teóricos a partir da experiência prática, bem como transferir e aplicar esses conceitos de volta a tarefas práticas, aprofundando a sua compreensão. Isto inclui aprender com os erros através de uma análise detalhada e sistemática dos processos envolvidos.

Com a aprendizagem prática, os discentes gerem e promovem o seu processo educativo, desempenhando um papel mais ativo durante a aula, em vez de apenas ouvirem uma palestra do professor.

Esta introdução dará uma visão geral dos novos recursos do mBot2 e os benefícios para seu uso na educação. Ele mostrará brevemente as etapas para começar a programar o robô com o mBlock, o editor baseado em blocos da Makeblock Education, e depois retratará as Atividades de Introdução individuais. Estas atividades são uma experiência de aprendizagem faseada e abrangem as novas funcionalidades passo a passo. Começando com referências do mundo real nas tarefas dadas, o fundo dos sensores, atuadores e pensamento computacional são discutidos juntamente com códigos de amostra que são fáceis de entender e expandir para cada tarefa. As atividades sugerem sempre envolver mais meios digitais e pensar no futuro para aplicar a aprendizagem a novos desafios e terminar com uma reflexão da atividade.

2. Uma introdução ao mBot2

mBot2 é um robô educacional de última geração projetado para Ciência da Computação e aprendizagem STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics*). Ter capacidades alargadas torna-o uma solução de nível de entrada

ideal para o ensino secundário inferior, mas também pode ir até ao ensino secundário superior e mais além. O mBot2 foi concebido para que os discentes realizem aulas interativas e inteligentes que sejam envolventes, divertidas e reflitam aplicações do mundo real de tecnologias de ponta.

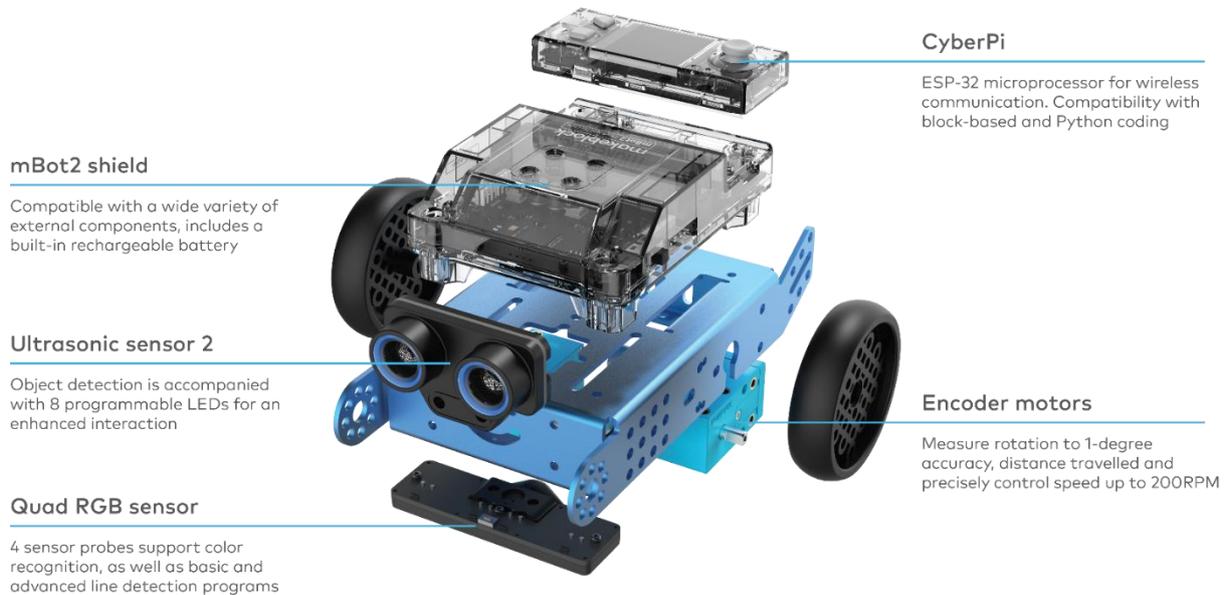
O mBot2 é alimentado por CyberPi, um microcontrolador poderoso e versátil. Seus sensores e atuadores integrados - como microfone e alto-falante, unidade de medida inercial com sensor de aceleração de anúncio giroscópio, um sensor de luz, botões para operações de menu e uma tela colorida - são complementados por um sensor de alcance ultrassônico e um sensor de linha com quatro elementos RGB.

Ao lado desta gama de sensores e atuadores, o mBot2 é capaz de comunicação Wi-Fi, permitir uma ampla gama de aplicações em tópicos curriculares para Codificação, Robótica, Ciência de Dados e Inteligência Artificial, em conexão com outras disciplinas como Matemática, Física, etc.

Os docentes podem, por exemplo, conectar sem fio vários mBot2 em uma sala de aula, para criar uma rede local de robôs que se comunicam entre si, para partilhar informações e executar tarefas. Eles também podem usar um CyberPi independente como um dispositivo inteligente para comunicar com o mBot2, criando um ecossistema inteligente ou um controlo remoto divertido. Quando conectado à Internet, o mBot2 pode executar recursos avançados, como reconhecimento de fala ou comunicar com a nuvem para obter informações.

Os sensores e atuadores específicos para o mBot2 serão introduzidos aqui nas subseções seguintes e a gama completa fará parte das atividades de introdução. Você encontrará uma visão geral deles no final deste documento também.

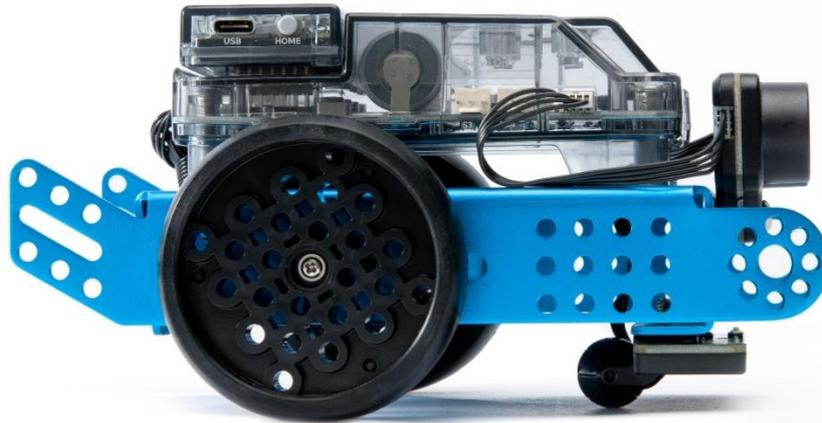
Aqui está uma visão geral dos diferentes componentes em que o mBot2 consiste:



2.1 Motores codificadores

Os motores mBot2 estão equipados com codificadores óticos que permitem um controlo de alta precisão. Com isso, os discentes podem controlar com precisão a rotação, velocidade e posição das rodas e do robô. Além disso, os motores também podem ser usados como servos, e até mesmo como botões, para dar feedback de dados ao sistema, assim como um sensor.

Graças a esses recursos, as aulas podem ser mais realistas e educativas em comparação com robôs que têm menos controle de seus motores. As atividades podem fazer uma integração adequada de conceitos matemáticos, por exemplo, dirigindo distâncias precisas, calculando curvas exatas e até mesmo mapeando uma rota através de um labirinto e transferindo os resultados de volta para o computador.



A lição 1 das propostas oferece uma introdução aos diferentes blocos de codificação para os Motores de Codificador no ambiente de programação mBlock, bem como uma tarefa fácil para os discentes explorarem as possibilidades por si mesmos.

2.2 Sensor ultrassónico e sensor RGB quádruplo

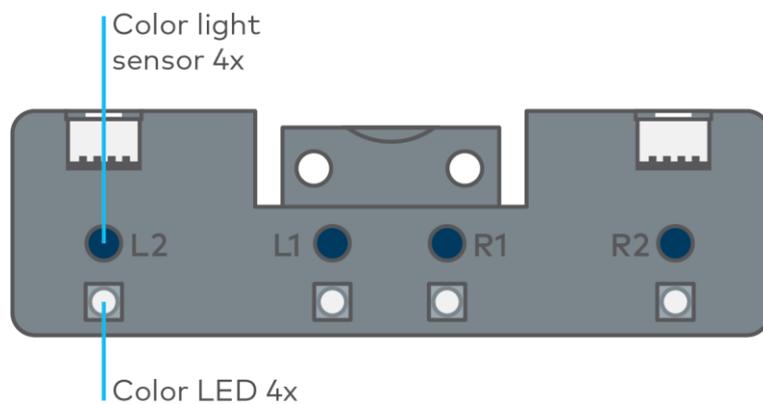
O sensor ultrassónico que vem com o mBot2 pode realizar leituras mais precisas e consistentes do que seus antecessores. Além disso, incorpora LEDs azuis que suportam novas formas de interação com o robô. Os discentes podem usar essas luzes adicionais para exibir as respostas.



O mBot2 integra outro componente avançado: o sensor Quad RGB. Este sensor tem a capacidade não só de identificar cores, mas também de rastrear linhas, a fim de ajudar o mBot2 a seguir caminhos, ou detetar junções ou curvas de 90° - tudo ao mesmo tempo.

As funções básicas podem ser realizadas com pouco conhecimento prévio, mas devido às suas características avançadas, é importante saber quais são as melhores práticas para tirar o máximo proveito do sensor.

Em vez de usar dois sensores para rastrear uma única linha na frente do robô, o sensor Quad RGB tem quatro sensores que permitem identificar uma gama mais ampla de condições: enquanto segue uma trilha, o sensor pode identificar junções à esquerda, à direita ou até mesmo ambos os lados, o que significa que o mBot2 pode navegar através de mapas mais complexos do que outros robôs. E como cada um dos quatro sensores é um sensor de cor próprio, marcas coloridas podem indicar posições no mapa – o robô "sabe" a sua localização.



Esta gama de deteção mais ampla pode ser usada para mapas com uma rede de linhas com vários mBot2s movendo-se entre diferentes estações, como em um "*Smart Warehouse*", ou simular as estradas de uma cidade, com seus diferentes sinais de trânsito e regras de trânsito.

Seguindo a linha anterior os sensores usavam luz infravermelha que não é visível ao olho humano. Em vez disso, esses sensores operam em um único comprimento de onda, enquanto o novo olha para três comprimentos de onda diferentes simultaneamente, assim como o olho humano: vermelho, verde e azul. Uma mistura da intensidade desses comprimentos de onda é interpretada pelo nosso cérebro como percepção de cores. O sensor funciona de forma semelhante e, ao lado de perceber cores, tenta diferenciar uma faixa do fundo para tarefas de seguimento de linha.

Com o mapa fornecido, temos marcadores de cores extras dentro da pista para desencadear ações adicionais, se programadas de acordo. Para que o sensor interprete essas cores como parte da linha, ele deve ser calibrado para a cor mais brilhante da pista, que é o amarelo. Coloque o sensor sobre o código amarelo enquanto o mBot2 está ligado e clique duas vezes no pequeno botão no lado superior do sensor (veja a imagem abaixo).

Como os LEDs começarão a piscar, deslize o sensor pelo fundo colorido e branco até que o piscar pare (2 a 3 segundos). Depois disso, a cor será considerada como parte da pista (para uma discussão aprofundada, veja as informações adicionais sobre o sensor Quad-RGB em diferentes ambientes e a lição 5).

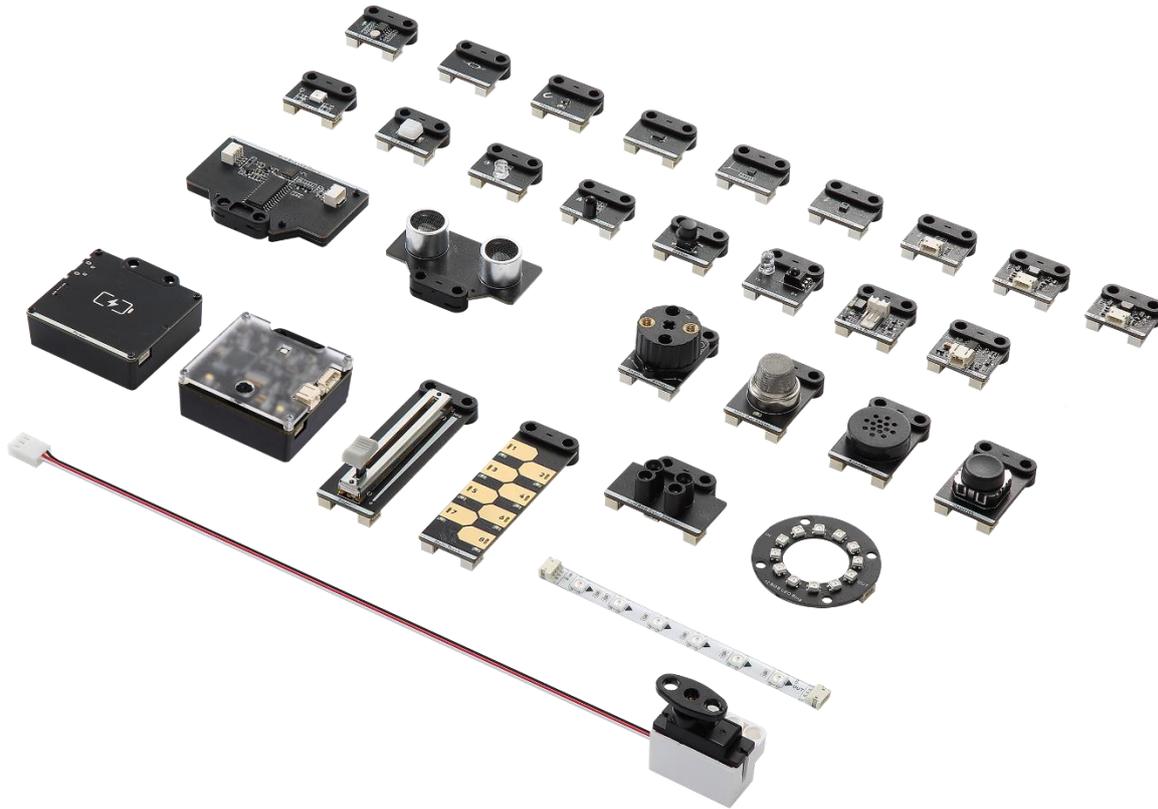


A lição 5 das propostas fornece uma explicação dos diferentes blocos que estão disponíveis no mBlock para o sensor Quad RGB, e os discentes podem praticar a sua aprendizagem com uma tarefa simples.

2.3 Mais possibilidades com o mBot2

O objetivo das propostas pode ser expandido combinando o mBot2 com os módulos *mBuild* desenvolvidos pela *Makeblock Education*. Graças à sua Unidade de Microcontrolador (MCU) interna, esses sensores e atuadores inteligentes podem ser conectados diretamente sem a necessidade de fiação ou configurações complexas, permitindo que os discentes passem mais tempo ociosos e criando. Esses componentes usam um único tipo de conector que não pode ser revertido, portanto, os discentes não podem cometer erros ao conectá-los. Isto dá-lhes mais confiança e, portanto, uma melhor experiência de aprendizagem.

Alguns exemplos de sensores e atuadores são: câmara inteligente, multi touch, controle deslizante, sensor de temperatura, etc. Com todos esses sensores, os docentes têm uma variedade para escolher para criar cenários do mundo real e ajustar às necessidades de ensino e currículo aos interesses dos discentes.



Mas só com o mBot2 você já tem muitas oportunidades de oferecer mais conexões: as interfaces integradas de 2 pinos e 3 pinos podem ser usadas para conectar diretamente motores DC, servidores, fitas de LED e até mesmo componentes de terceiros que estão disponíveis, incluindo uma ampla variedade de sensores compatíveis com Arduino, ou até mesmo personalizar.

3. Programação mBot2

mBlock é a plataforma de codificação para mBot2, projetado para oferecer uma experiência educacional aperfeiçoada e um caminho contínuo de crescimento para o discente. Graças às extensões do mBlock, os docentes podem facilmente incluir algumas das tecnologias mais recentes e influentes nas suas aulas, como a Internet das Coisas ou a Inteligência Artificial. Além disso, ao integrar a codificação baseada em blocos e Python, o mBlock oferece um caminho de

aprendizagem para os discentes desenvolverem desde habilidades computacionais básicas até profissionais.

Sendo de código aberto, o mBlock oferece a oportunidade de criar novas extensões para software e hardware, o que significa que os docentes podem personalizar as ferramentas de codificação, de acordo com as suas necessidades. Os utilizadores também podem pesquisar e partilhar projetos na Comunidade Makeblock.

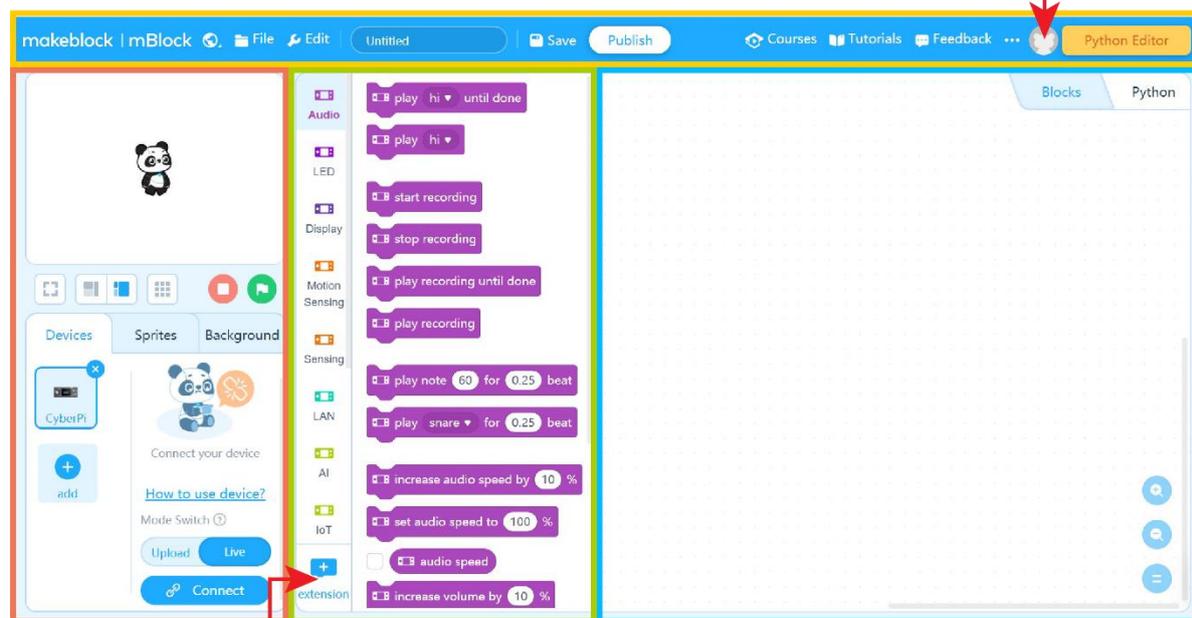
Programar com mBlock é tão fácil, arrastar e soltar blocos para a área de programação.

A interface mBlock tem os seguintes elementos:

Menu Bar

Select language, open or save a file, find example programs, etc.

Set your account to access the cloud services



Stage area

View project stage, customize sprites and backgrounds, connect devices.

Block area

Library of code blocks sorted by color-coded categories.

Script area

Drag the coding blocks to this area and arrange them to control the stage or connected devices.

Extension center

Informações detalhadas sobre as características e o uso da plataforma mBlock podem ser encontradas em:

<https://teducativas.madeira.gov.pt/s/9PtPipD>

3. Descrição das atividades

As atividades de introdução do mBot2 são desenvolvidas para discentes entre os 9 aos 12 anos e para os seus docentes. No geral, as aulas são projetadas para serem acessíveis, apesar de terem níveis de complexidade diferentes e crescentes.

Cada lição introduz uma característica diferente e emocionante do mBot2, juntamente com alguns conceitos básicos de programação. O conhecimento adquirido em cada lição ajuda a construir atividades mais avançadas, enquanto as lições aumentam em complexidade à medida que o aluno avança. Por exemplo, os movimentos do robô são introduzidos na Lição 1 e isso é usado em muitas das lições subsequentes. As possibilidades do sensor Quad RGB são apresentadas na lição 5.

As lições são resumidamente descritas abaixo:

Nome da lição	Descrição	Conceitos - chave
1. Movimento	Os discentes descobrem o mBot2 e o software mBlock e aprendem a conduzir o robô com precisão. Este conhecimento será usado na maioria das lições seguintes. Os discentes também projetarão um labirinto simples e programarão o mBot2 para navegar (manualmente) através dele.	Movimentos precisos e blocos de codificação correspondentes.
2. Deteção = dados	Os discentes irão trabalhar com os diferentes sensores integrados no mBot2; Eles aprenderão a usá-los com seus blocos de código correspondentes e a visualizar dados dos sensores no display colorido integrado.	Modo de funcionamento dos sensores. Diferentes abordagens para exibir e visualizar dados no display. Diferenças entre o modo Live e Upload no mBlock.
3. Ouvir o mBot2	Os discentes aprenderão a controlar o altifalante e o microfone com os blocos de código no mBlock. Eles também criarão um programa onde o mBot2 reproduz um som gravado se ele atender a uma determinada condição durante a condução.	Conversão de texto em voz (TTS) e reconhecimento de voz (Speech to Text, STT) utilizando o altifalante e o microfone incorporados. Executar várias tarefas lado a lado.
4. Ver com som	Os discentes aprenderão o que é ultrassom, como ele é usado em um sensor, e também criarão um programa para fazer o mBot2 dirigir em um loop, girando depois de detetar obstáculos na estrada.	Detetar um obstáculo ou um alcance usando o sensor ultrassônico. Usando loops e instruções condicionais para fazer a unidade mBot2, evitando obstáculos.
5. Passeios turísticos – seguimento de linha	Os discentes aprenderão como um sensor de cor funciona, como eles são usados na vida real e programarão o mBot2 para se tornar um ônibus de turismo que visita	Modo de operação (física da luz) do sensor de cor / seguidor de linha. Identificação de cores e linhas. Fazer com que o

	diferentes pontos de referência em uma cidade.	mBot2 siga uma linha e fazê-lo executar ações baseadas na detecção de cores.
--	--	--

Ao longo das aulas, os discentes devem ser incentivados a documentar os seus resultados de aprendizagem por vídeo e publicá-los (na equipa da disciplina ou/e no *site* da turma), como forma de ganhar orgulho do seu trabalho e conduzir a sua conversa sobre a Ciência da Computação e STEAM na sala de aula.

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