

9º
ANO

Robótica

**MATERIAL
DIGITAL**

Dispositivos robóticos - programando a diversão

**1º bimestre
Aulas 1 e 2**

**Ensino Fundamental:
Anos Finais**

Secretaria da
Educação **SP** SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Conteúdos

- Entrada, processamento e saída;
- Lógica sequencial e condicionais de movimento;
- Diferença entre sensores virtuais e sensores físicos.

Objetivos

- Relembrar a lógica de entrada/processamento/saída em sistemas robóticos;
- Programar movimentos de um robô virtual no VEXcode VR usando lógica sequencial e condicionais;
- Relacionar sensores virtuais com sensores físicos;
- Produzir um código base que será adaptado para um protótipo real.

Retomando o aprendizado em robótica

Reúnam-se em grupos de 2 a 3 estudantes e respondam:



O que eu aprendi em robótica no ano passado?



Qual foi o projeto/atividade que eu achei mais legal?



O que eu estou mais animado para aprender este ano?



...nossa jornada
até aqui!

Destaque

Compartilhe o protótipo ou atividade de robótica do 8º ano que mais despertou sua curiosidade e entusiasmo.

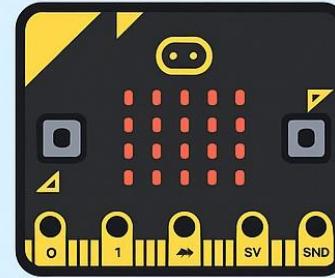
Pensamento computacional e programação básica

Conceitos de lógica, algoritmos, blocos do MakeCode, variáveis, condicionais, loops e operadores lógicos.



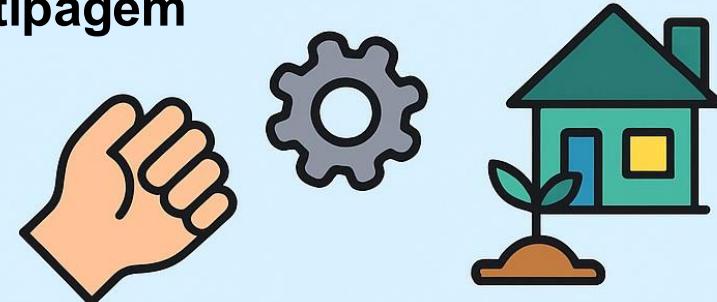
Projetos práticos e prototipagem

Pedra-papel-tesoura, automação residencial, irrigação inteligente, sistemas sonoros e testadores de condutibilidade.



Micro:bit e seus recursos

Hardware, software, sensores (luz, som, temperatura, umidade, toque), atuadores (LEDs, servo-motores) e comunicação wireless (rádio).





E neste ano?

- Exploraremos desafios um pouco mais complexos.
- Criaremos brinquedos interativos e dispositivos robóticos de exploração climática.
- Atingiremos novas fronteiras da tecnologia através da programação e prototipagem de jogos.
- Participaremos de **competições de projetos** e batalhas de robôs!

Vejam alguns exemplos de projetos!



O micro:bit possibilita a construção de muitos projetos legais!

Ideias com Micro:bit. Raff. Disponível em: <https://youtu.be/doWWYvDYEKo>.
Acesso em: 26 ago. 2025.

Transformando códigos em movimento

Vamos começar no **VEXcode VR** (um simulador on-line), em que o carrinho obedecerá aos nossos comandos de códigos.

Mas a missão só estará completa quando conectarmos a programação em blocos com o motor DC na prática junto com a *shield* e a micro:bit.



Vamos ao nosso primeiro desafio.

Entrada (input): captando o mundo

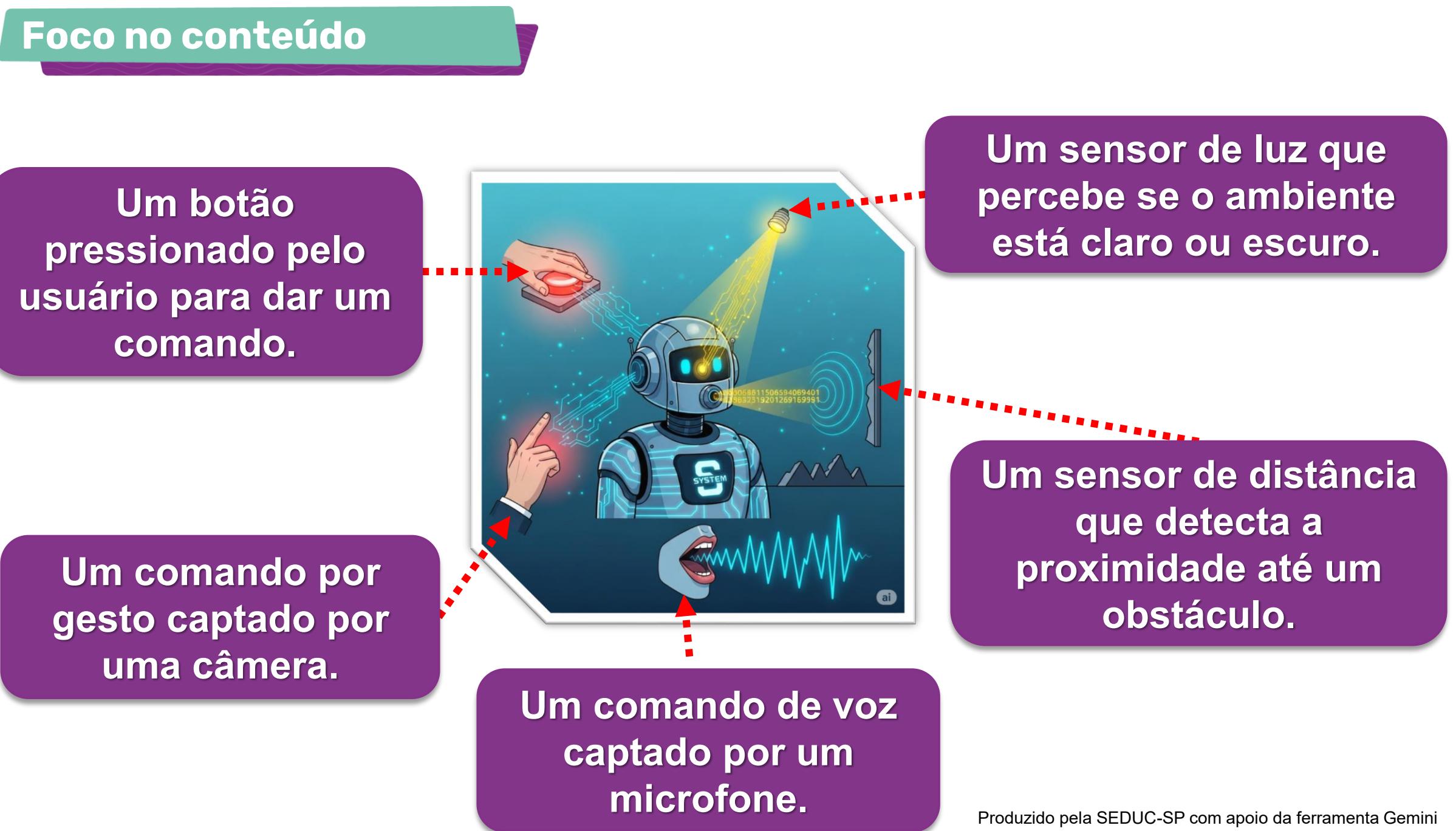
- A entrada é o primeiro passo do ciclo de operação de um sistema.
- Ela se refere a **qualquer informação ou dado** que um sistema recebe do mundo externo ou do próprio usuário.
- No contexto da robótica, as entradas são frequentemente coletadas por **sensores**.

Veja, no slide, a seguir alguns exemplos em robótica.

Foco no conteúdo

Um botão pressionado pelo usuário para dar um comando.

Um comando por gesto captado por uma câmera.



Um sensor de luz que percebe se o ambiente está claro ou escuro.

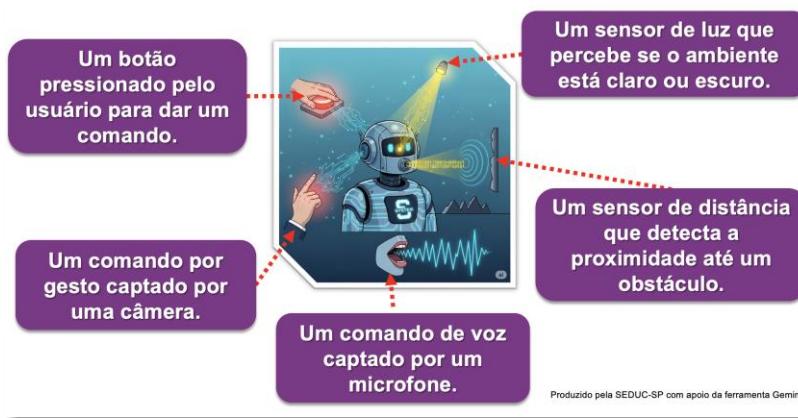
Um sensor de distância que detecta a proximidade até um obstáculo.

Um comando de voz captado por um microfone.



Pause e responda

O que todos os elementos mostrados na imagem do slide anterior têm em comum?



A) São diferentes formas de entrada de comando para um robô.

B) São tipos de motores que fazem o robô se mover.

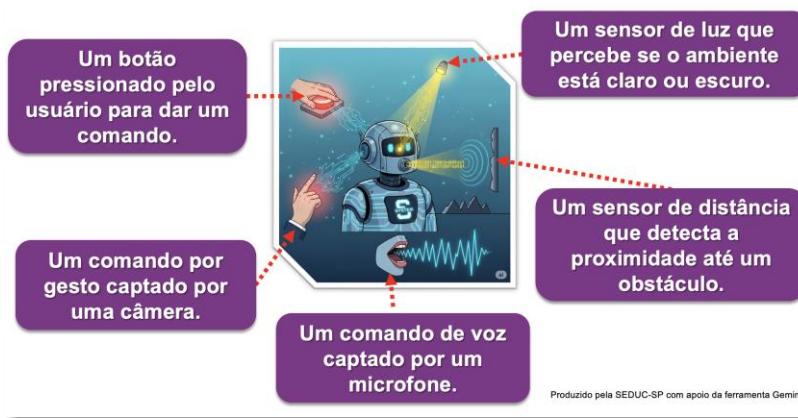
C) Representam erros de funcionamento em sistemas automatizados.

D) São partes visuais usadas apenas para decorar o robô.



Pause e responda

O que todos os elementos mostrados na imagem do slide anterior têm em comum?

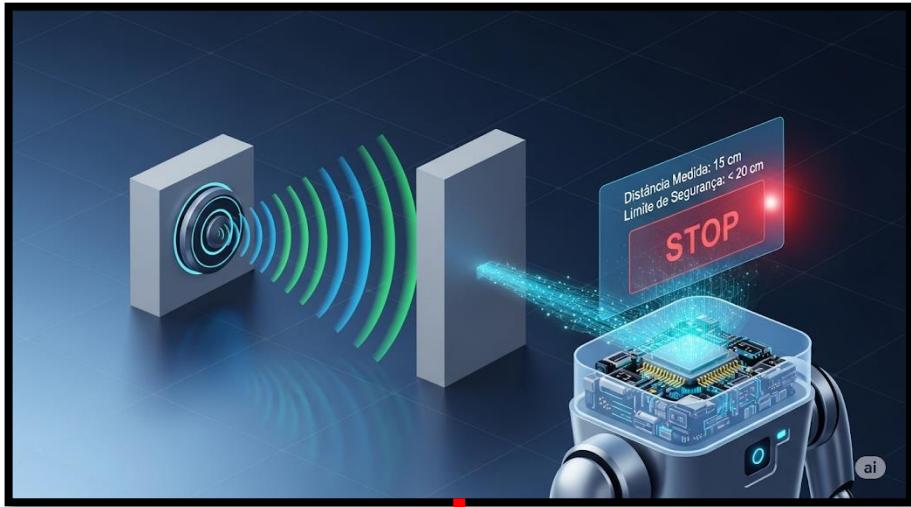


- ✓ A) São diferentes formas de entrada de comando para um robô.
- ✗ B) São tipos de motores que fazem o robô se mover.
- ✗ C) Representam erros de funcionamento em sistemas automatizados.
- ✗ D) São partes visuais usadas apenas para decorar o robô.

Processamento (*processing*): a lógica em ação

- É a etapa central, em que a "**inteligência**" do sistema reside.
- É o **momento** quando a **informação de entrada** é analisada, interpretada e transformada.
- A **lógica de programação** (como estruturas condicionais *se/então*, repetições *loops* etc.) entra em jogo aqui para decidir **o que fazer** com os **dados recebidos**.

Foco no conteúdo



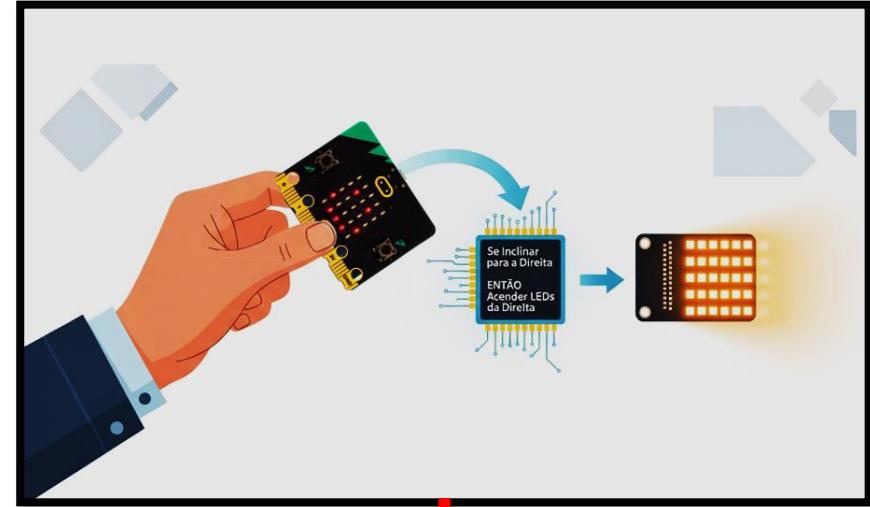
Produzido pela SEDUC-SP
com apoio da ferramenta
Gemini

O robô recebe a leitura de um sensor de distância (entrada) e o processador calcula se o valor está abaixo de um limite de segurança (ex.: 20 cm).



Produzido pela
SEDUC-SP com
apoio da
ferramenta Gemini

O programa recebe o comando "avançar" (entrada) e o processador executa a instrução para ligar os motores.



Produzido pela SEDUC-SP
com apoio da ferramenta
Gemini

A placa micro:bit detecta a inclinação para um lado (entrada) e a CPU decide que deve acender os LEDs correspondentes a essa inclinação.

Saída (output): agindo no mundo

- A saída é o resultado final do ciclo, a forma **como o sistema interage** com o **ambiente** ou com o **usuário**, demonstrando o que foi processado.
- As saídas são realizadas por meio de **atuadores** ou **dispositivos de comunicação**.

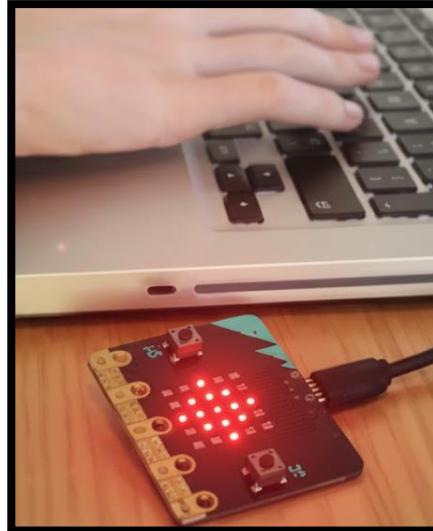
Vamos a mais exemplos.

Foco no conteúdo



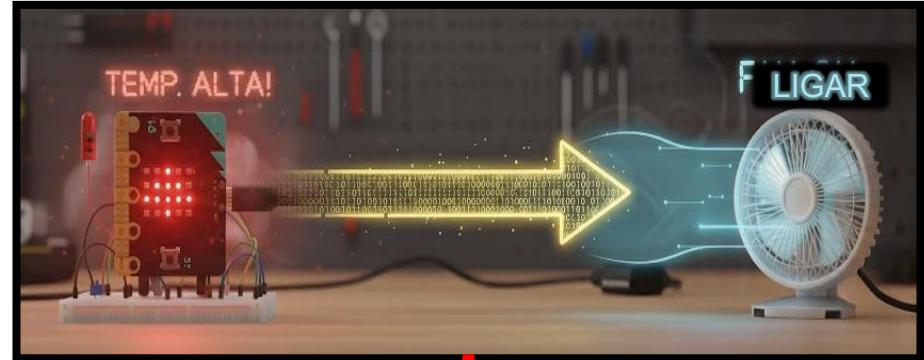
© Getty Images

O robô interpreta a instrução para virar (processamento) e o motor elétrico (atuador) faz as rodas girarem.



A micro:bit decide que a resposta está correta (processamento) e emite um som ou exibe uma imagem na matriz de LEDs.

Produzido pela SEDUC-SP com Gemini IA.



Produzido pela SEDUC-SP com apoio da ferramenta Gemini

O programa decide que a temperatura está muito alta (processamento) e aciona um ventilador.



Pause e responda



FICA A DICA

Pense na ordem em que um celular recebe informações, as processa, e, depois, mostra um resultado.

Mas, antes...

Para refletir



Vocês se lembram que o pensamento computacional é a base para o funcionamento de qualquer sistema inteligente, certo? Então, vocês sabem...

- quais são as **3 etapas** fundamentais que formam o ciclo de operação desses sistemas?

A) Hardware, software e periféricos.

B) Dados, informação e conhecimento.

C) Entrada, processamento e saída.

D) Análise, projeto e implementação.



Pause e responda

Mas, antes...

Para refletir



Vocês se lembram que o pensamento computacional é a base para o funcionamento de qualquer sistema inteligente, certo? Então, vocês sabem...

- quais são as **3 etapas** fundamentais que formam o ciclo de operação desses sistemas?



A) Hardware, software e periféricos.



B) Dados, informação e conhecimento.



C) Entrada, processamento e saída.



D) Análise, projeto e implementação.

"Mas por que é importante conhecer esse ciclo E/P/S?"



Para começar, ele é o primeiro passo para qualquer aspirante a programador ou engenheiro de robótica.



É a partir dessa fundação que a tecnologia se torna algo que podemos, de fato, criar e controlar.



Com a micro:bit e a *shield*, podemos explorar sensores, programar lógicas mais complexas e controlar atuadores para criar projetos avançados.



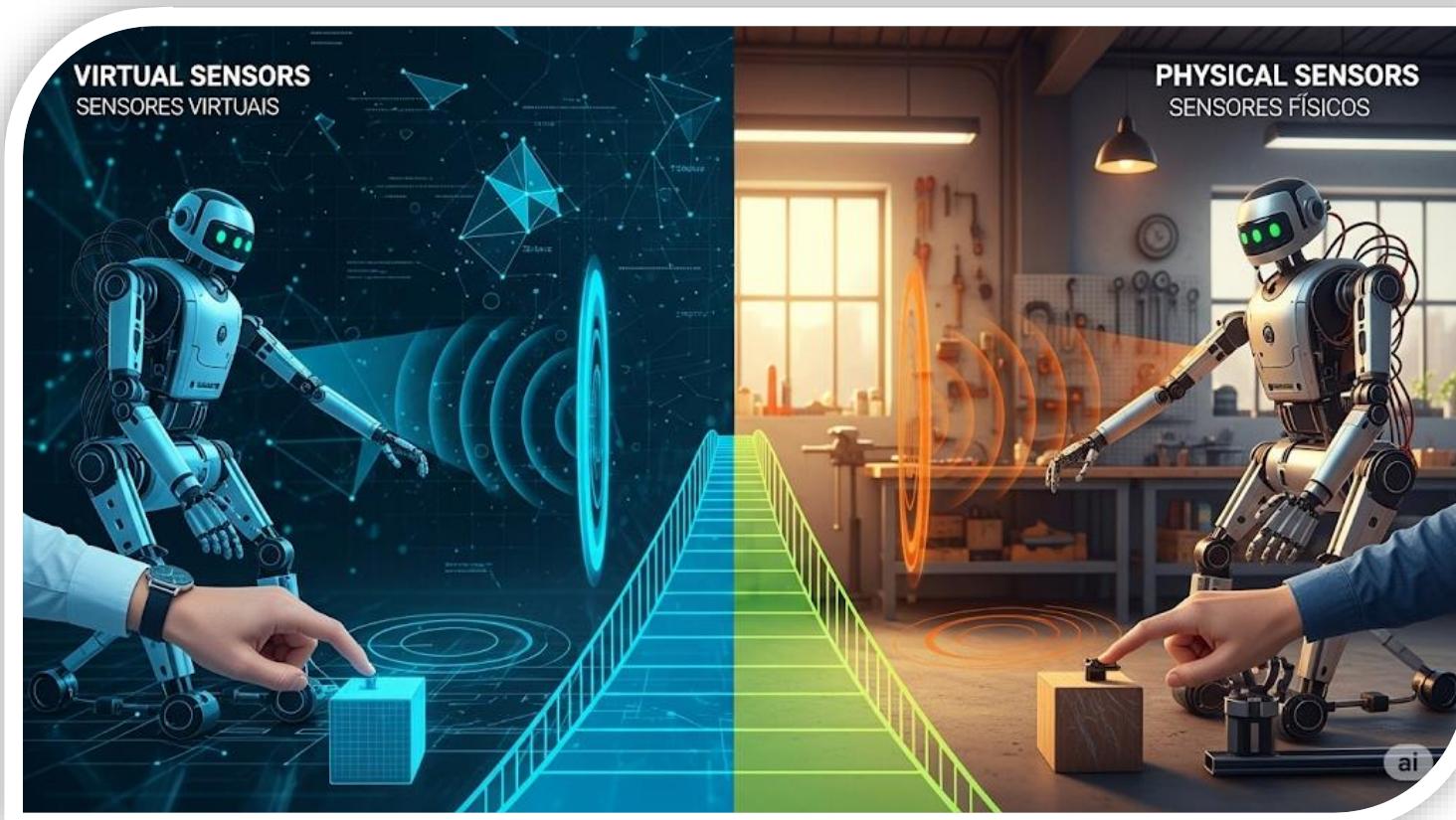
FICA A DICA

Quer saber mais?

Acesse o conteúdo disponível em:
https://sae.unb.br/cae/conteudo/unbfga/cb/new_conceitosfundamentais.html. Acesso em: 30 ago. 2025.

Sensores virtuais (no simulador) vs. sensores físicos

A jornada da robótica educacional começa no digital e culmina no físico. Portanto, para realmente entendê-la, é crucial compreender a diferença entre os sensores virtuais dos simuladores e os sensores físicos do mundo real.





Pause e responda

Com base na definição de um sensor físico, qual das seguintes alternativas descreve corretamente a sua principal função em um sistema de robótica?

A) Executar as instruções do programa, como mover um braço robótico ou ligar um motor.

B) Interagir com o ambiente para converter um fenômeno físico em um sinal elétrico para o processador.

C) Apenas armazenar dados temporariamente para uso do processador.

D) Permitir a comunicação do robô com outros sistemas pela internet.



FICA A DICA

Pense no sensor como os “sentidos” de um robô. O que eles fazem primeiro: captam informações ou executam uma ação?



Pause e responda

Com base na definição de um sensor físico, qual das seguintes alternativas descreve corretamente a sua principal função em um sistema de robótica?

- A) Executar as instruções do programa, como mover um braço robótico ou ligar um motor.
- B) Interagir com o ambiente para converter um fenômeno físico em um sinal elétrico para o processador.
- C) Apenas armazenar dados temporariamente para uso do processador.
- D) Permitir a comunicação do robô com outros sistemas pela internet.



FICA A DICA

Pense no sensor como os “sentidos” de um robô. O que eles fazem primeiro: captam informações ou executam uma ação?

Simulador

Assim como no mundo dos games, existem simuladores de corrida, gerenciamento de parques, fazendas, cidades e ferrovias, entre outros. Em robótica educacional, também encontramos simuladores para praticar e testar a programação, controle de microcontroladores e até robôs. Algumas plataformas permitem a criação, os testes de circuitos eletrônicos e componentes.

Disponível em: <https://www.disneyfoodblog.com/avatar-flight-of-passage-in-pandora-disney-worlds-animal-kingdom/>. Acesso em: 27 ago. 2025.

Disponível em: <https://disneyworld.disney.go.com/pt-br/destinations/animal-kingdom/pandora-world-of-avatar/>. Acesso em: 27 ago. 2025.

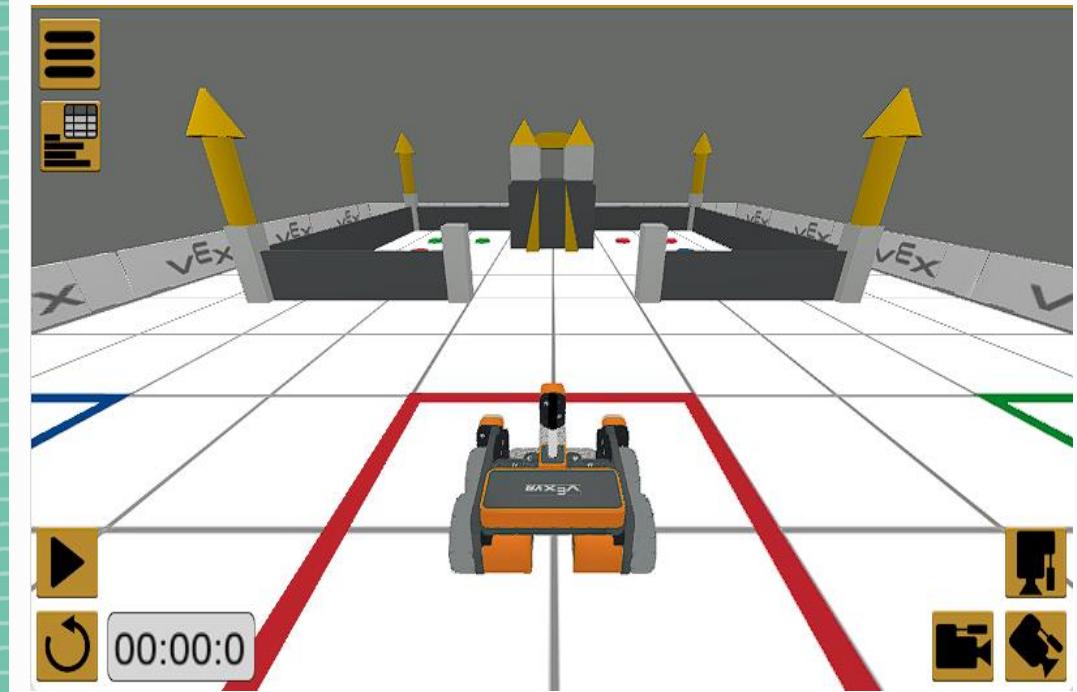


©DisneyFoodBlog.com

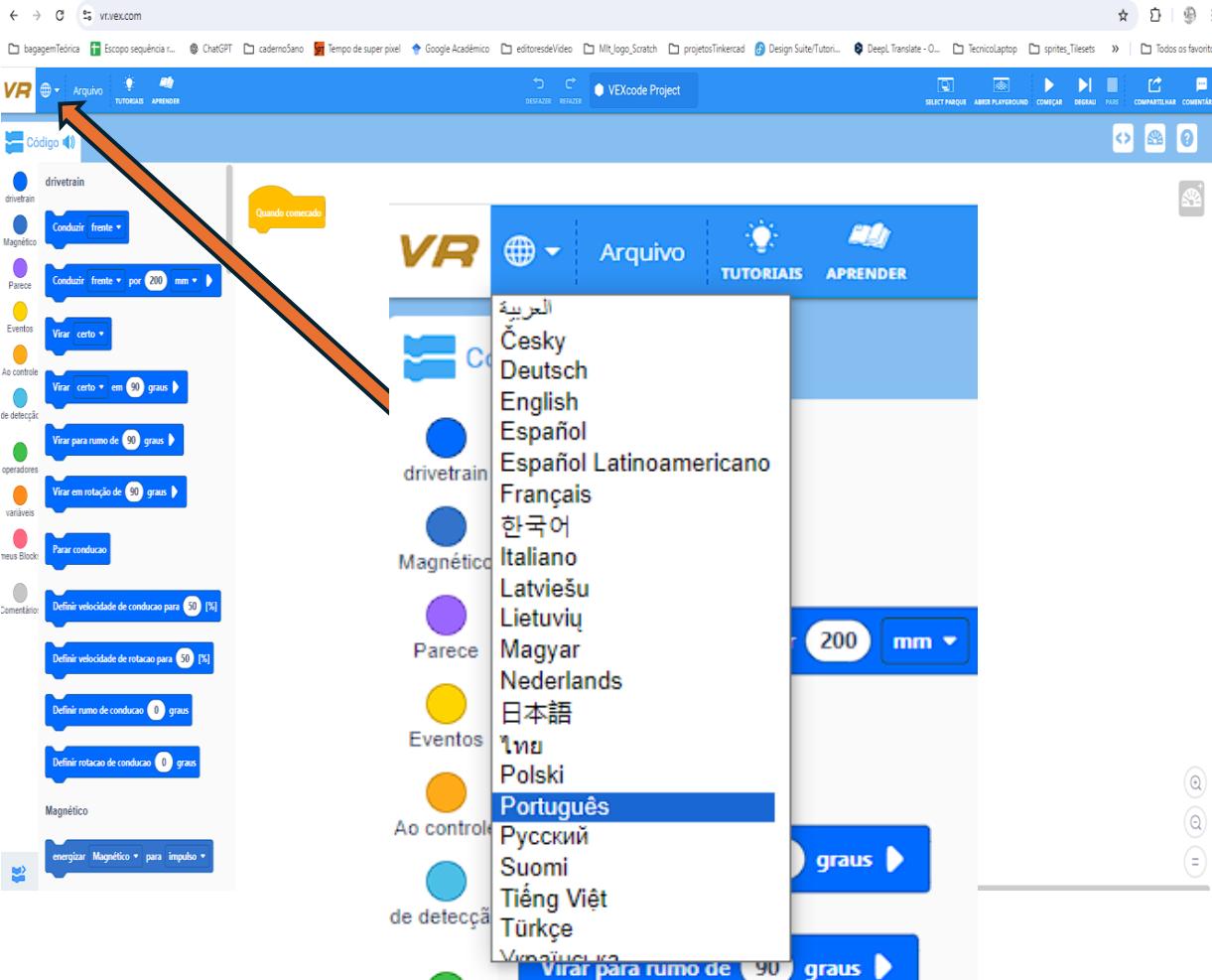
Atividade com vr.vex.com

Vamos explorar um **simulador**, no qual cada comando criado por vocês se transforma em movimento e inteligência para o robô.

Estão prontos para programar, testar ideias e mostrar suas habilidades?



1. Acesse o site vr.vex.com

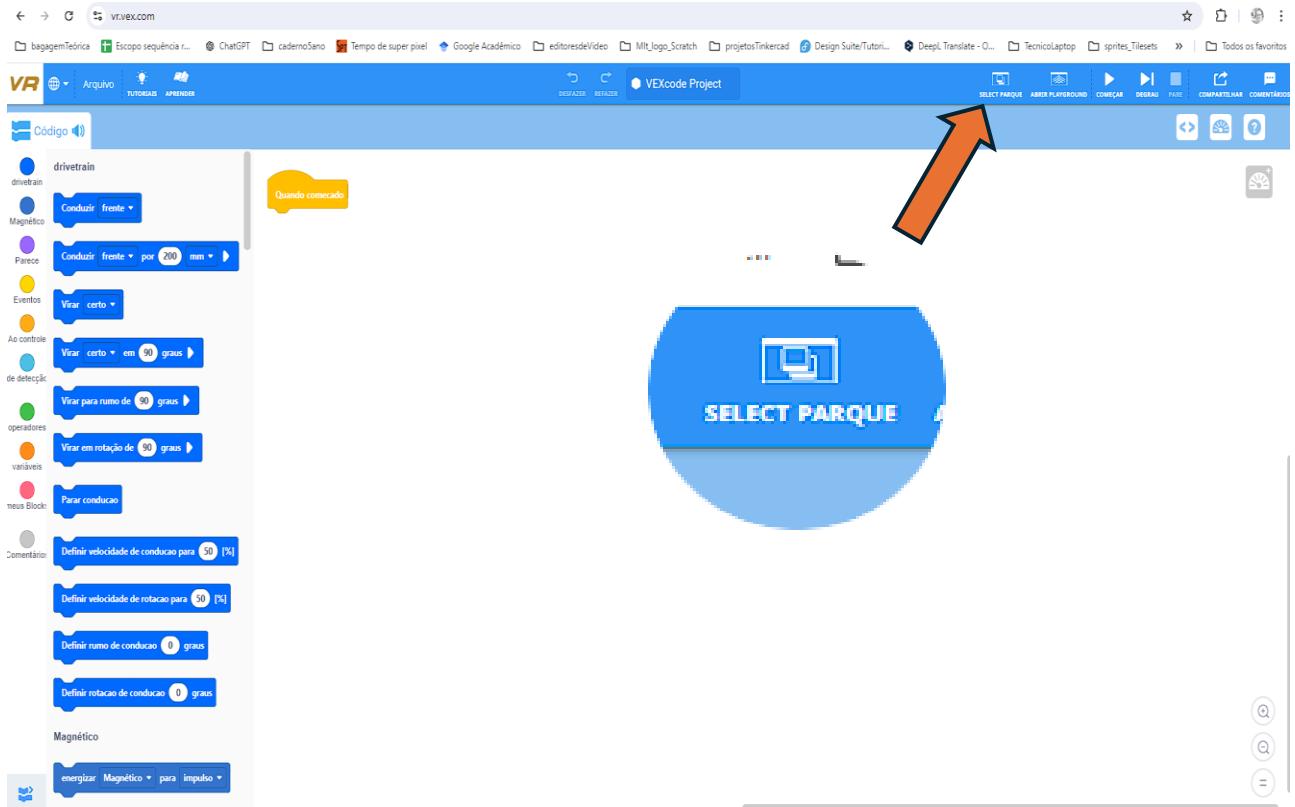


Feche o tutorial da apresentação e mude o idioma para português clicando no ícone de globo que está localizado ao lado do logo VR, no canto superior esquerdo.

Observação: a plataforma só tem tradução para português de Portugal, então, não estranhe como algumas palavras soam esquisitas na tradução. Repare, também, que a interface é muito similar à do Scratch.

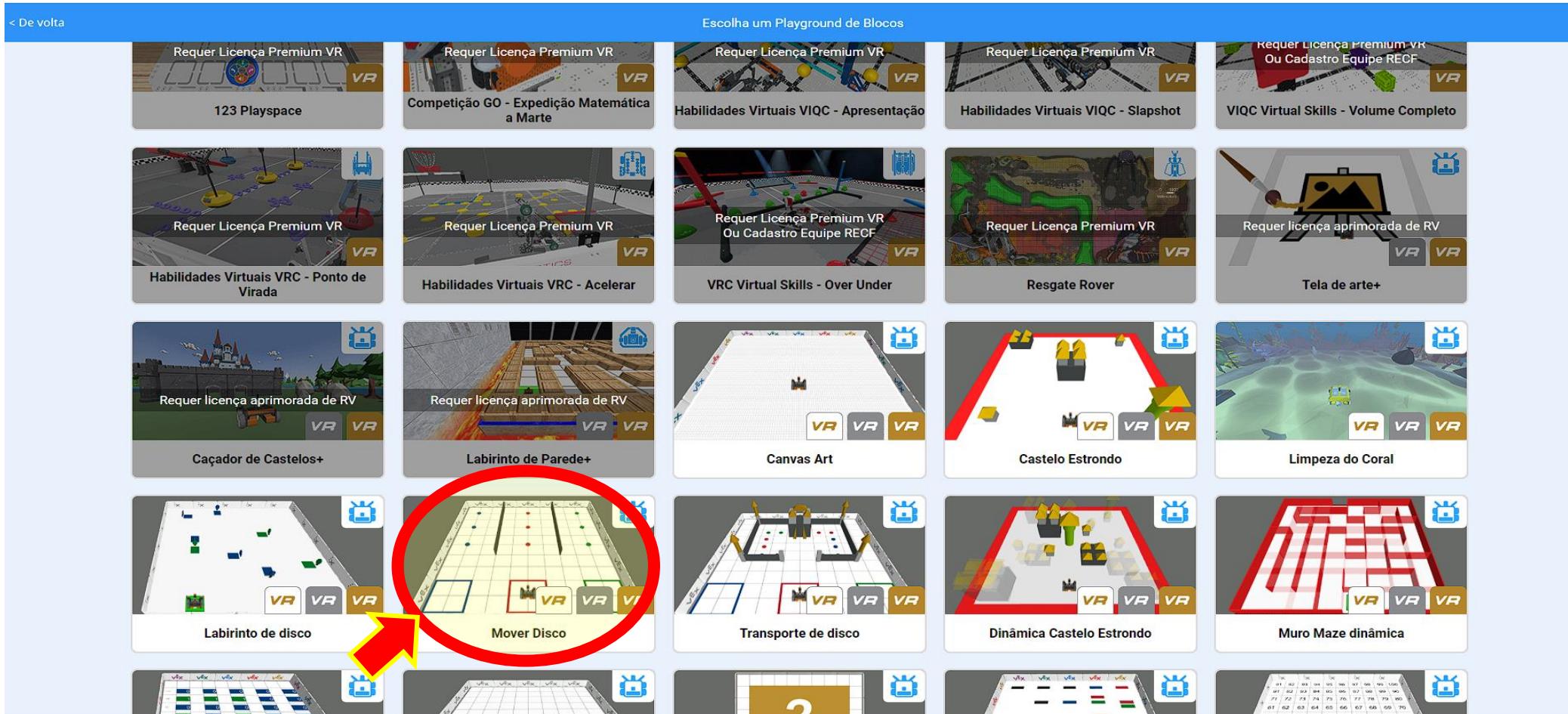
2. Definindo o cenário

Para pôr em prática a programação, temos que escolher um cenário em que nosso robô tenha que atingir objetivos, para isso, primeiro, vamos clicar no botão **SELECT PARQUE**, que está localizado na parte superior direita.



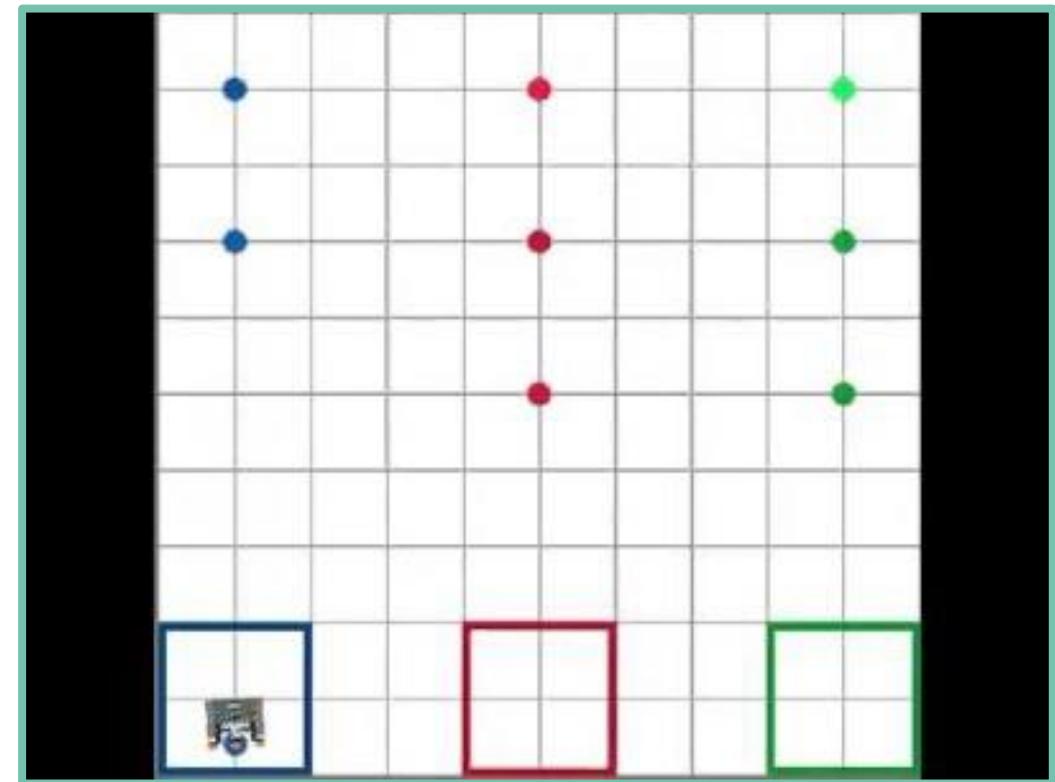
Produzido pela SEDUC-SP com apoio da ferramenta Vexcode VR

Vamos escolher o cenário “Mover disco”, conforme indicado abaixo.



Regras do cenário

Nosso objetivo é programar nosso robô para que ele se desloque até a parte superior do tabuleiro, capture uma ficha e coloque dentro do quadrado de cor correspondente, que está localizado na parte inferior do tabuleiro, no menor tempo possível.



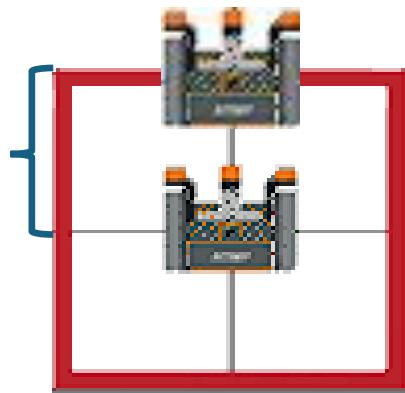
MATERIAL DIGITAL. Simulador atividade prática de robótica. Disponível em:
<https://youtu.be/COz0vj1cYoU?si=e6ziBog1Gsjhziwp>. Acesso em: 21 nov. 2024.

Na prática

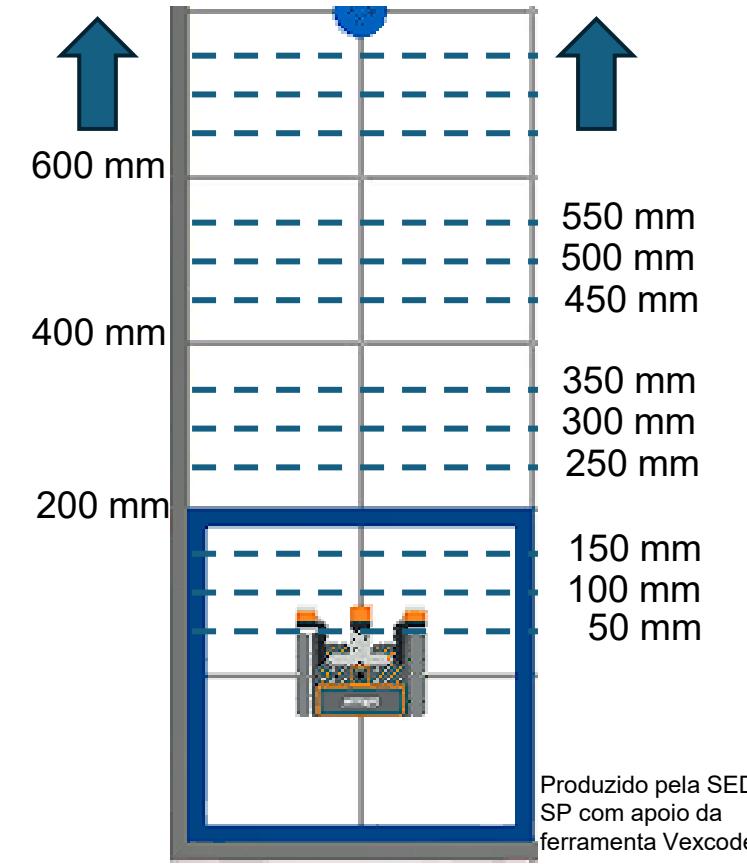


A partir do ponto central (em destaque no robô), é que aferimos o deslocamento no cenário.

Para calcular a movimentação, também usaremos como medida-padrão a medida dos lados do quadrados que compõem a malha do cenário, que é de 200 mm.



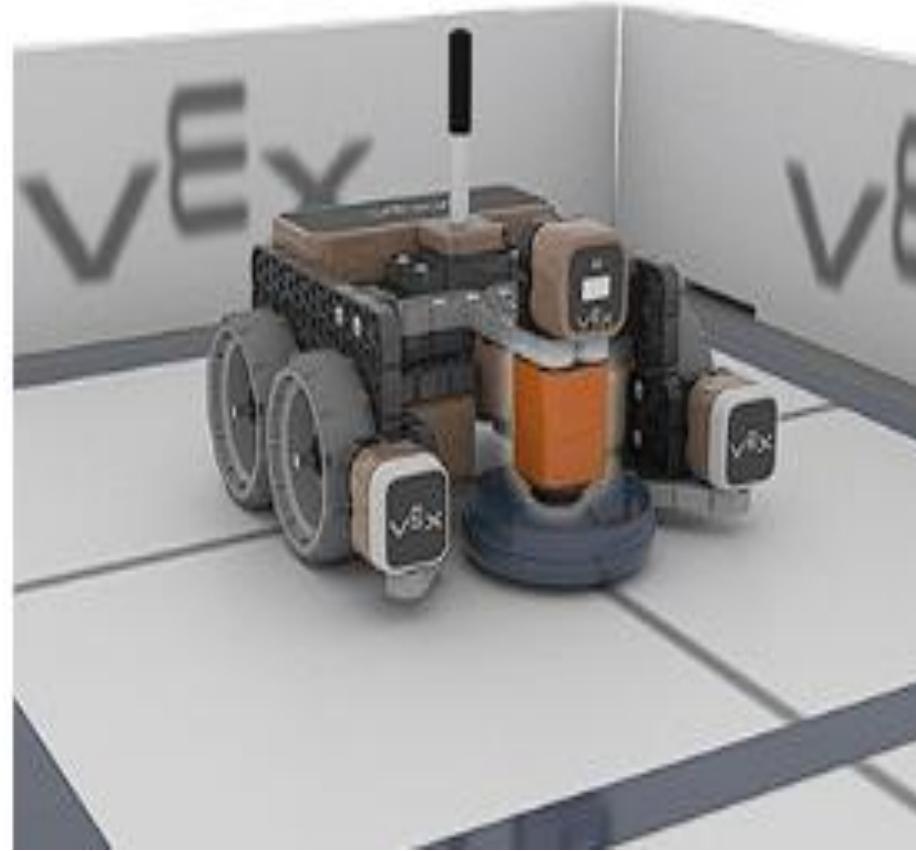
Produzido pela SEDUC-SP com apoio da ferramenta Vexcode VR



A movimentação também pode ser feita a distâncias de 50 e 100 mm. Observe a escala acima:

Regras do cenário

Nosso robô possui um eletroímã na parte frontal, conforme ilustrado na figura ao lado. Portanto, se esse não for posicionado sobre o disco, você não vai conseguir capturá-lo.



Produzido pela SEDUC-SP com apoio da ferramenta Vexcode VR

Vamos explicar como se faz para capturar o primeiro disco. O resto é com você!

Blocos que serão utilizados

Na seção “drivetrain”:



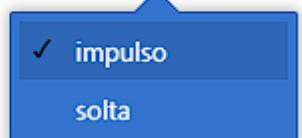
Escolha mover para a frente ou para trás.



Aqui, vamos relembrar o que você já sabe sobre ângulos. Para alterar o valor, é só clicar e colocar a quantidade de graus desejada.

Não estranhe: a palavra **certo** aqui equivale a **direita**. Você se lembra de que nós avisamos que a tradução é de inglês para português de Portugal?

Na seção “Magnético”:

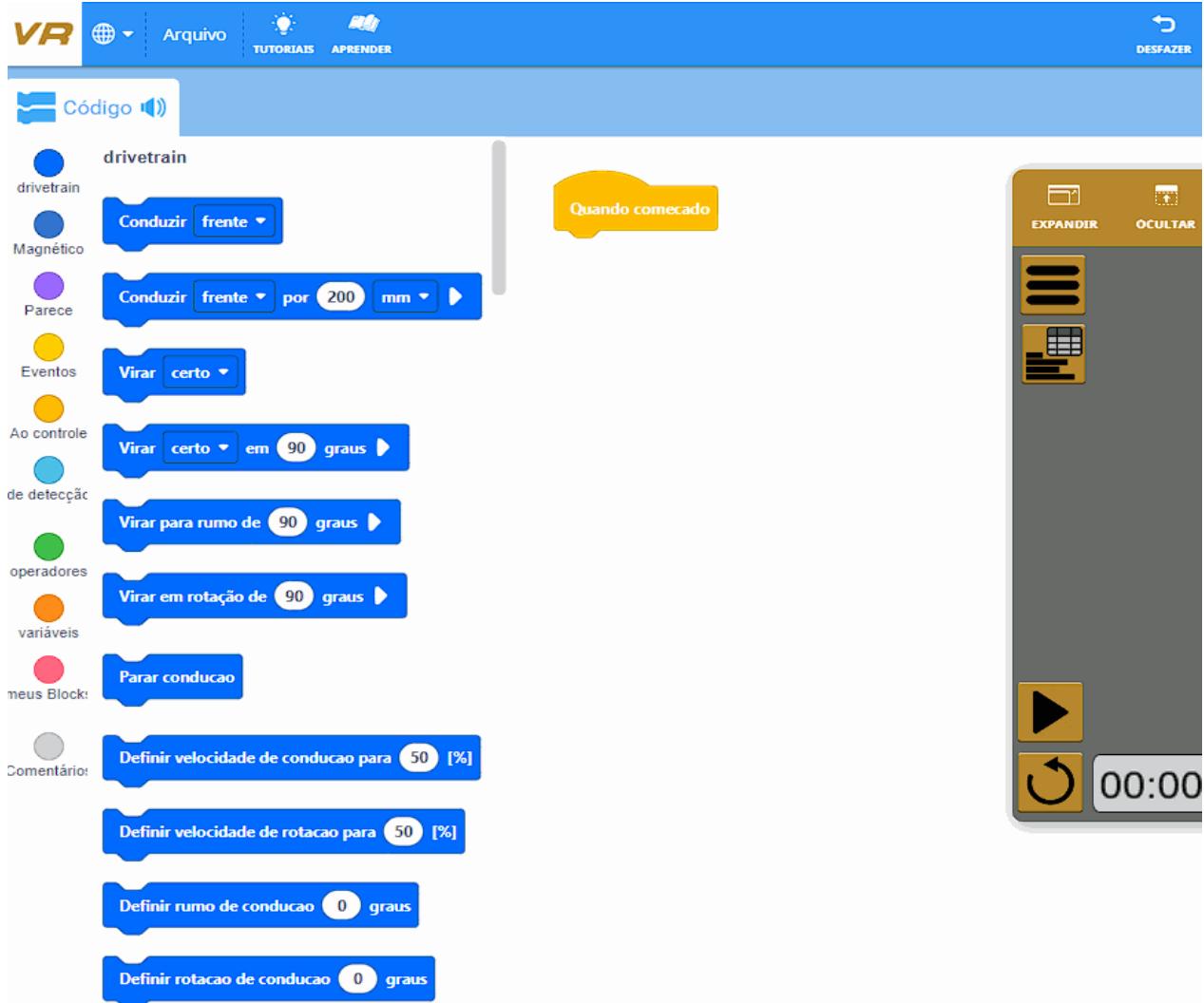


O comando “impulso” ativa a atração magnética do robô (eletroímã) e “solta”, desativa.

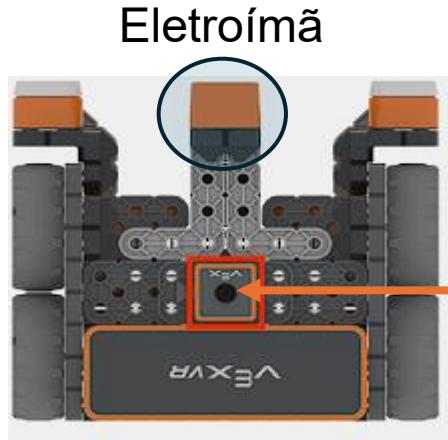
Na prática

Na seção de blocos “**drivetrain**”, vamos arrastar o bloco **conduzir frente por 200 mm** para a área de trabalho e encaixá-lo debaixo do bloco de eventos **Quando começado**.

Lembre-se de que, se você escolher um bloco errado, é só arrastá-lo para a área de blocos para apagá-lo.



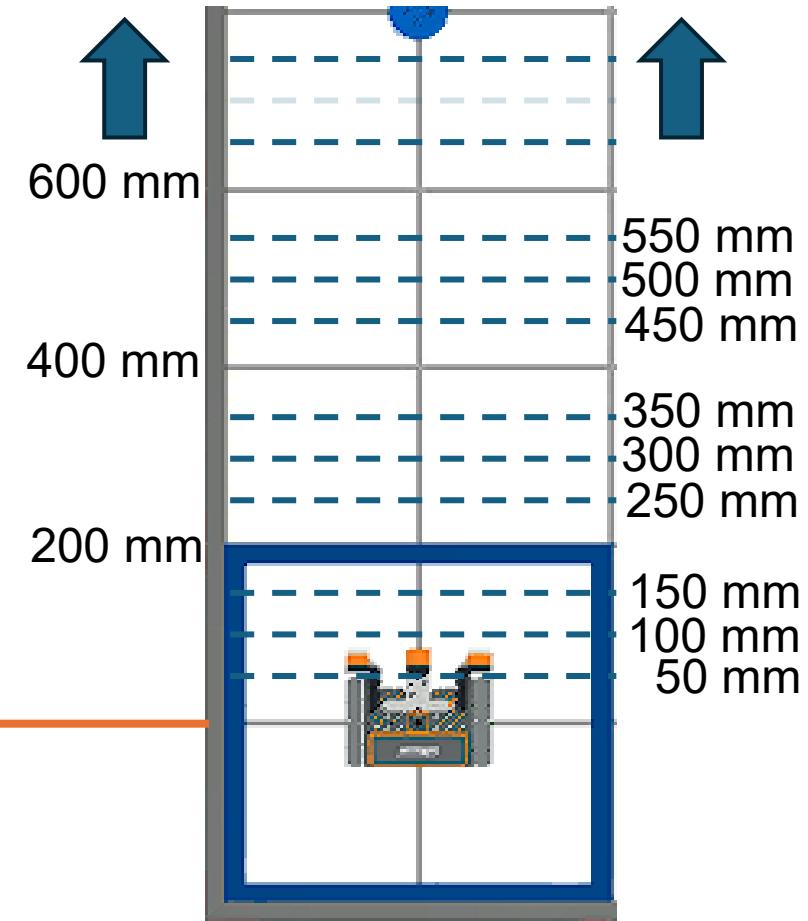
Na prática



Eletroímã

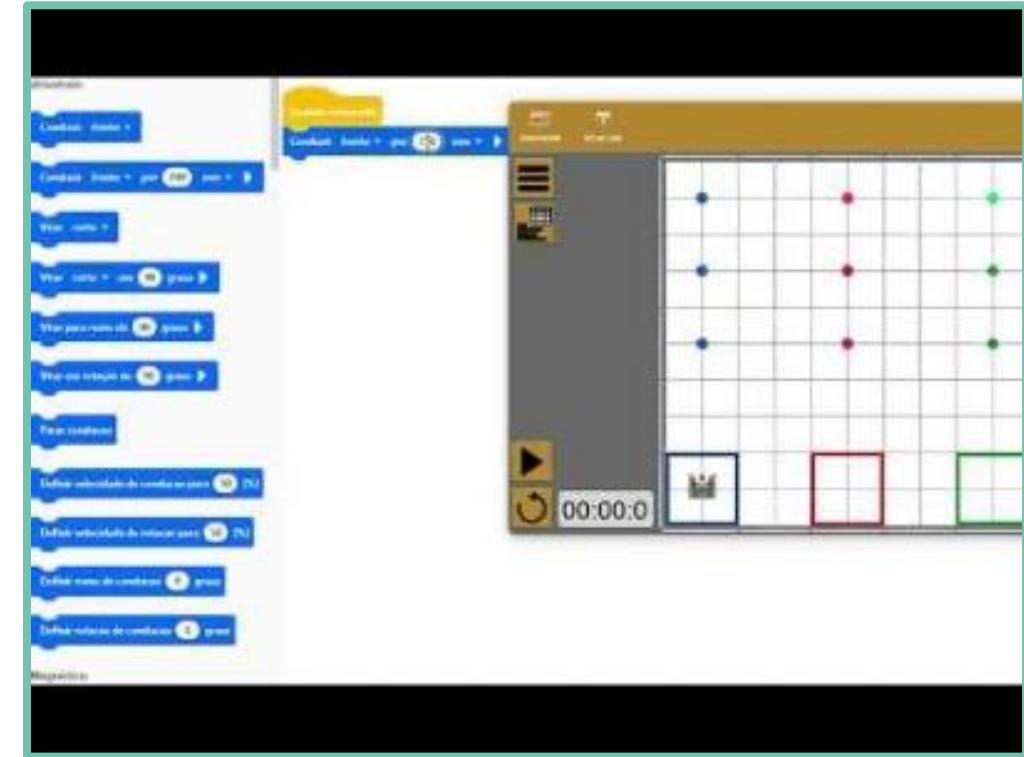
Quando nosso robô está na posição inicial (0, já que começaremos a usar medidas a partir desse ponto), o meio dele é que está em cima da linha. Então, há uma “sobra” do robô acima e abaixo da linha.

Usando a escala como referência e lembrando que o eletroímã deve ficar próximo do primeiro disco, em que posição ele deve parar?



- 1.** Vamos expandir o tabuleiro, para visualizar melhor.
- 2.** Vamos alterar a distância de 200 para 750.
- 3.** Há um botão no tabuleiro que equivale à função play. Clique sobre ele, repare que mudou de forma e, agora, ele está igual a stop.
- 4.** Observe até onde seu robô se deslocou, se deu tudo certo. Ele parou onde você queria? Clique em “parar”.
- 5.** Para resetar o tabuleiro, clique no botão que equivale a reiniciar.

**Se você respondeu 750,
parabéns!!!**

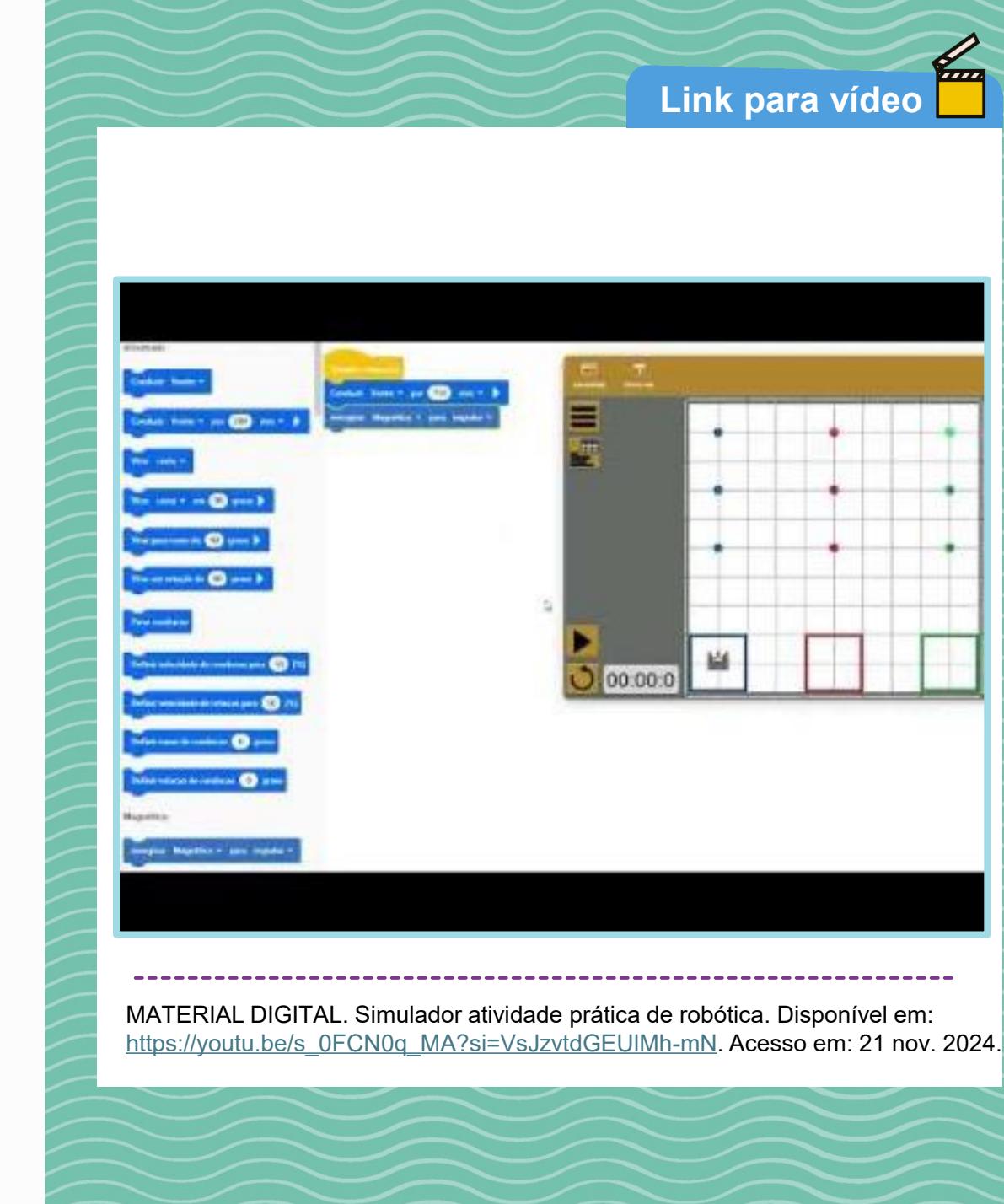


Simulador atividade prática de robótica. Material Digital. Disponível em:
<https://youtu.be/LuFjnFTZujk?si=n3Lo8icAqEZ6Waup>. Acesso em: 21 nov. 2024.

Agora, vamos para a seção do bloco magnético. Arraste **energizar magnético para impulso** (mantenha em **impulso – magnetizar**) e encaixe embaixo de **conduzir frente por 750 mm**. Clique em play.

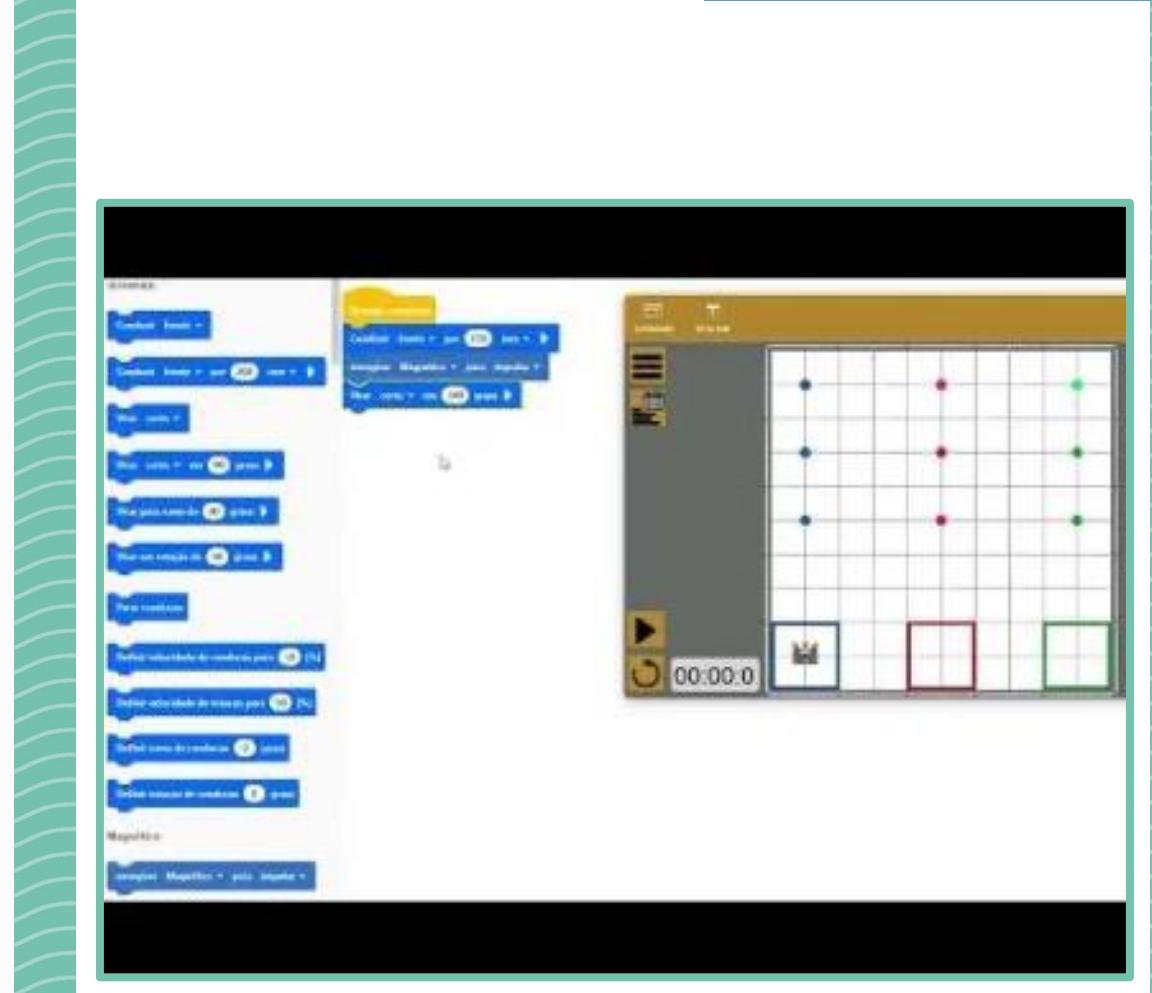
Repare que o contorno do bloco fica piscando na cor verde. A instrução está sendo utilizada ao longo da execução do programa.

Quando o robô chega à posição e aciona o eletroímã, há um deslocamento do disco (posição certa). Se você quiser fazer mais testes, basta reiniciar e alterar os parâmetros.



MATERIAL DIGITAL. Simulador atividade prática de robótica. Disponível em:
https://youtu.be/s_OFCN0q_MA?si=VsJzvtdGEUIMh-mN. Acesso em: 21 nov. 2024.

1. Agora, que nosso robô já “pegou” o disco, vamos à seção “**drivetrain**”. Arraste o bloco **vire certo*** em **90º** graus e encaixe embaixo dos outros. Na sequência, mudamos o valor do ângulo para **180º**.
2. *Certo = para a direita.
3. A seguir, arraste o bloco **Conduzir frente por 200 mm**, troque 200 por 800 e encaixe na sequência.
5. Por último, arraste o bloco **energizar magnético para impulso**, trocando **impulso** por **soltar**.
6. Clique em play e veja que o robô solta o disco dentro do quadrado azul.



The image shows a Scratch script simulation. On the left, the script editor displays a sequence of blocks: 'when green flag clicked' followed by 'vire certo [90 degrees v], 'conduzir frente por [200 mm]', and 'energizar magnético para [impulso]'. On the right, the stage shows a robot arm with a gripper holding a yellow disc. The robot is positioned above a 4x4 grid. A blue square is located at the bottom-left of the grid. The script is set to start at 00:00:0.

Simulador atividade prática de robótica. Material Digital. Disponível em:
<https://youtu.be/eihHqty6Qx8?>. Acesso em: 21 nov. 2024.

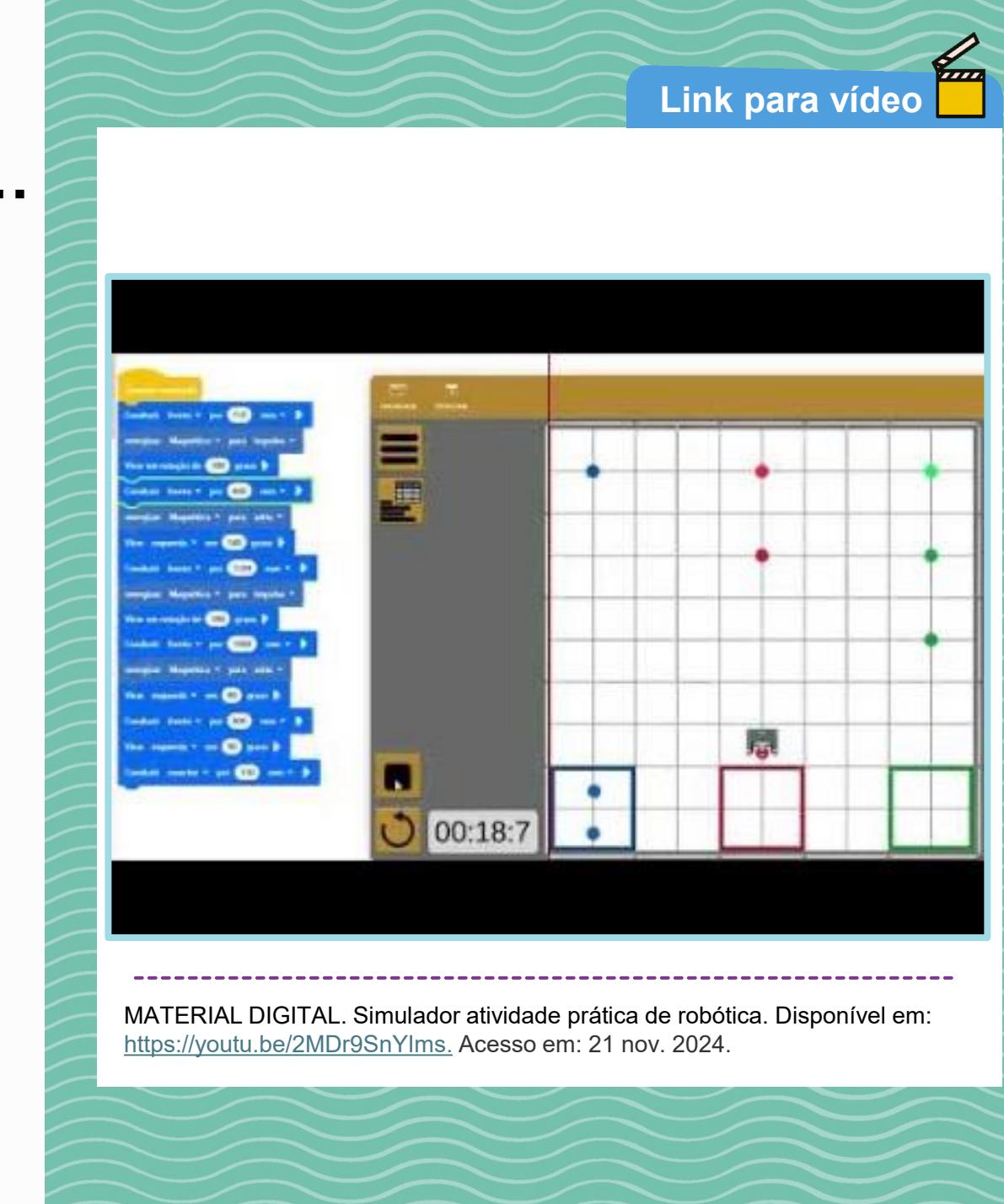
Vamos melhorar a visualização...

Clique no botão reiniciar e, depois, clique na câmera, que está na posição inclinada (canto inferior direito da tela). Clique em play e observe.

Agora, é com vocês... Em equipes, programem o robô seguindo a mesma lógica. Só que, agora, o robô tem de recolher duas fichas de cada cor, colocando-as no quadrado de cor correspondente.

Vence quem der conta da tarefa no menor tempo.

(Lembrem-se de que o simulador cronometra a execução da tarefa.)



MATERIAL DIGITAL. Simulador atividade prática de robótica. Disponível em:
<https://youtu.be/2MDr9SnYlms>. Acesso em: 21 nov. 2024.

Na prática

A experiência com simuladores nos ajuda a entender que, sofisticado ou não, um robô ainda precisa ser programado para realizar tarefas.

Complete em seu caderno a frase a seguir.

“Antes dessa aula, eu achava que robótica era...”

“Agora, eu sei que robótica é...”



TODO MUNDO ESCREVE



Disponível em: <https://tenor.com/pt-BR/view/krystal-jung-pretty-writing-notes-gif-14226541>. Acesso em: 25 ago. 2025.

Na prática

Que tal, agora, passarmos do virtual para a prática, programando o motor DC para girar a roda?



Disponível em: <https://cults3d.com/:1220294>. Acesso em: 22 set. 2025.

Para esta montagem, você precisará dos seguintes materiais:

- micro:bit V2;
- *shield robotbit*;
- motor DC com caixa redutora;
- notebook para programar.



Disponível em: <https://kittenbot-doc-en.readthedocs.io/en/latest/shield/Robotbit/robotbitBase.html>. Acesso em: 05 nov. 2025.



Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/roda--pneu-motor-dc-3-a-6v-com-reducao-robotica-arduino/up/MLBU736626718>. Acesso em: 05 nov. 2025.



Disponível em: <https://www.gettyimages.com.br/detail/foto/laptop-with-blank-screen-isolated-on-white-imagem-royalty-free/1128662796?phrase=notebook>. Acesso em: 05 nov. 2025.



É importante que cada grupo de estudantes use sempre o mesmo kit. Que tal enumerá-los para facilitar a identificação?

Tomem cuidado ao manusear os kits. Eles não podem ser usados com mãos molhadas ou sujas, nem arremessados.

Plataforma MakeCode

Vamos acessar o link a seguir:

<https://makecode.microbit.org>.

Clique em “novo projeto” e nomeie-o com o nome de sua preferência.



© Pixabay

Disponível em: <https://makecode.microbit.org>.
Acesso em: 25 jan. 2025.

The screenshot shows the MakeCode interface. At the top, there's a purple banner with the text "Send messages with your micro:bit" and a "Iniciar tutorial" button. Below the banner, a large illustration features a boy and a girl; the boy is holding a micro:bit and a smartphone, while the girl is looking at it. The background is purple with abstract shapes. In the center, several pink and yellow code blocks are visible, including "radio send string", "radio set group", and "on button A pressed". At the bottom, there's a navigation bar with icons for "Novo projeto" (purple), "Cloud Projects" (blue), and three project cards: "teste" (22 minutos atrás, 2/6), "Flashing Heart" (23 minutos atrás, 2/5), and "Name Tag" (2 horas atrás, 2/5). A red border highlights the "Meus projetos" button in the bottom-left corner. On the right side of the interface, there's a "Importar" button.



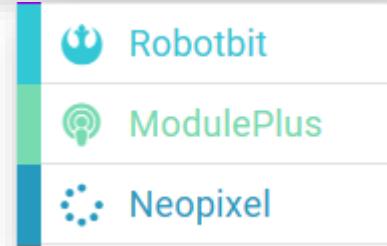
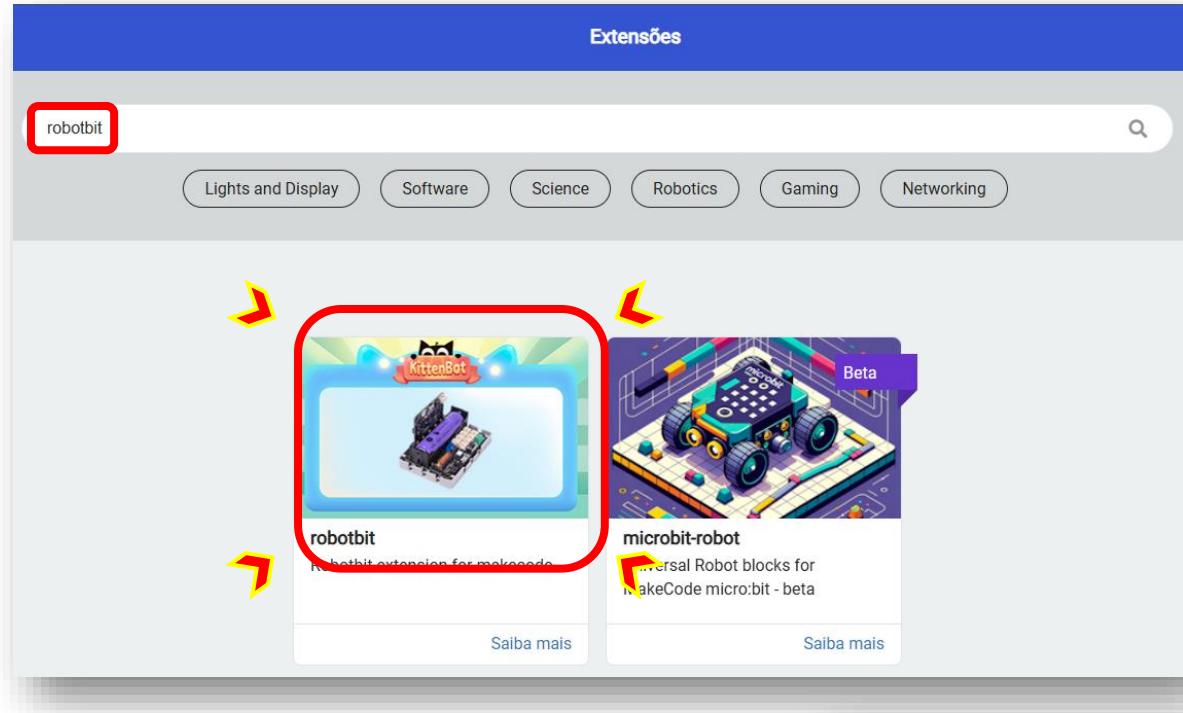
Passo 1 – Adicionar a extensão robotbit

Antes de começar, você precisa adicionar a extensão **robotbit** no MakeCode.

a) Clique em  Extensões

b) Digite **robotbit** e a adicione ao seu projeto.

Isso vai habilitar os blocos de controle de motores, servos e outros componentes da **shield**.

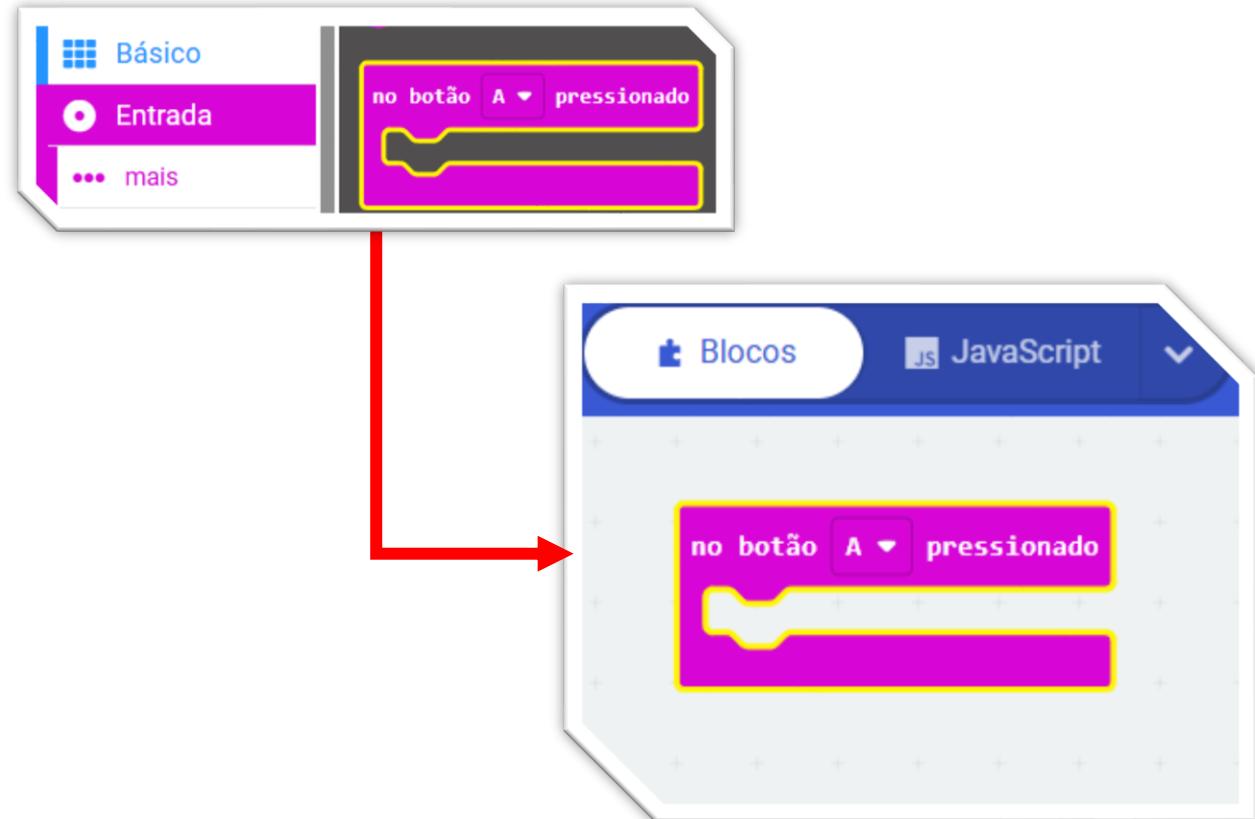




Passo 2 – Evento: "no botão A pressionado"

Vá até a categoria “Entrada” e procure pelo bloco “no botão A pressionado”. Arraste-o para a área de trabalho.

Isso significa que tudo que está dentro desse bloco **só será executado quando você apertar o botão A da placa micro:bit**.



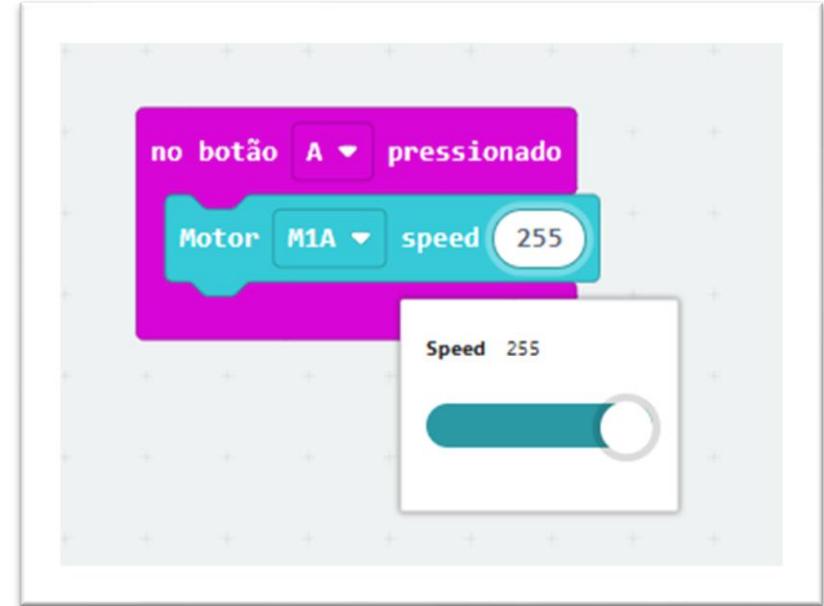


Passo 3 – Motor M1A na velocidade 255

Clique e arraste o bloco “**Motor M1A speed 0**”, da categoria “**Robotbit**”.

Encaixe-o dentro do bloco “**no botão A pressionado**” e mude a velocidade de **0** para **255**.

Essa é a velocidade máxima do motor, no sentido horário.



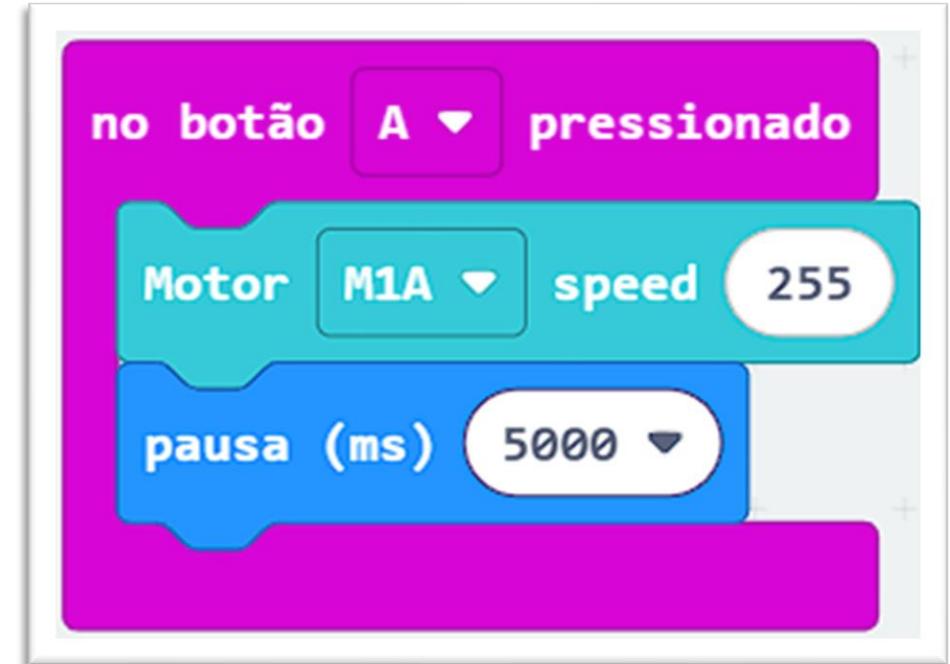


Passo 4 – Pausa de 5000 ms

O próximo bloco é uma pausa de 5000 milissegundos, ou seja, 5 segundos.

Vá até a categoria básico, procure por ele e arraste-o encaixando abaixo do “**Motor M1A speed 255**”.

Durante esse tempo, o motor continua girando na velocidade configurada (255).



Produzido pela SEDUC-SP com apoio da ferramenta Microsoft MakeCode

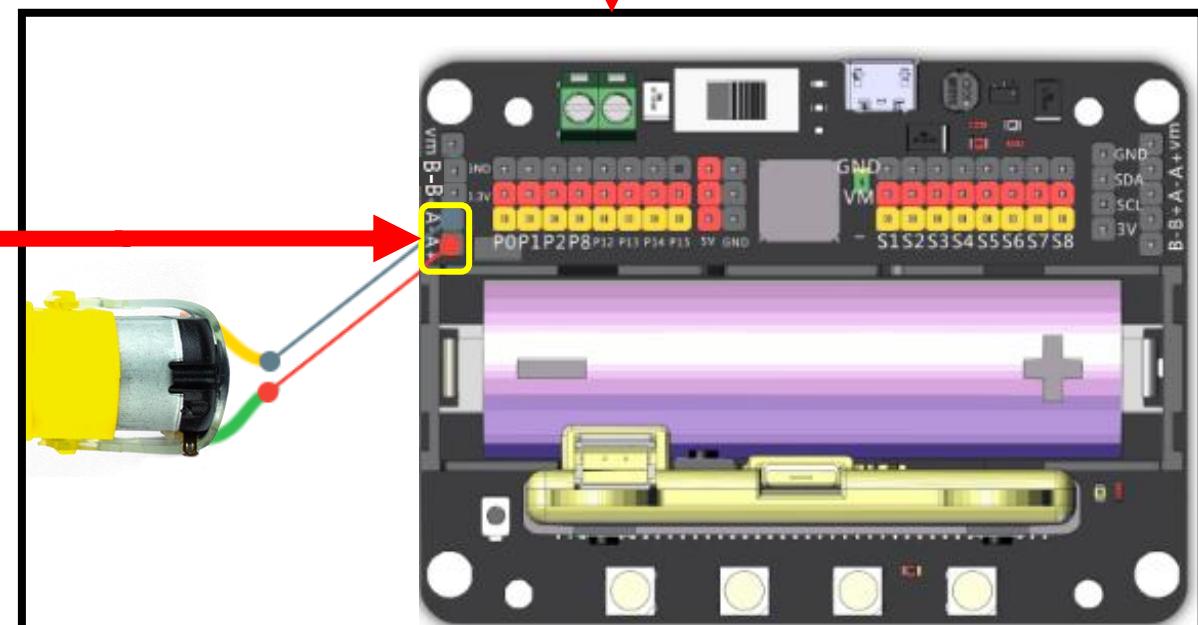
Passo 5 – Pronto, agora, é só testar!

Com o código finalizado, agora, é hora de passarmos a programação para a placa, fazer a conexão dos fios do motor na *shield* e conectar a placa micro:bit. Então:

- encontre, na *shield*, os pinos de conexão do motor M1A;
- encaixe positivo e negativo nos respectivos pinos, como mostra o vídeo ao lado e ligue a *shield*.



Caso o motor esteja girando para o lado indesejado, basta inverter a posição dos fios ou usar uma velocidade negativa.





Passo 6 – Experimente variações!

Com o código testado, agora, é hora de experimentar.

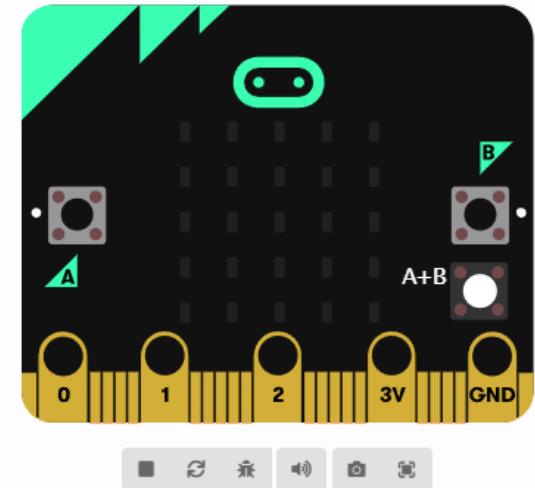
Mude a programação e faça o motor funcionar de formas e tempos diferentes.



Produzido pela SEDUC-SP com uso da ferramenta Gemini AI



Essa programação é um ótimo exemplo de **acionamento de motores com controle de tempo**. Pode-se usar como base em projetos de portões automáticos, braços robóticos ou carrinhos que precisam mudar de direção.



Disponível em: <https://makecode.microbit.org>.
Acesso em: 25 jan. 2025.



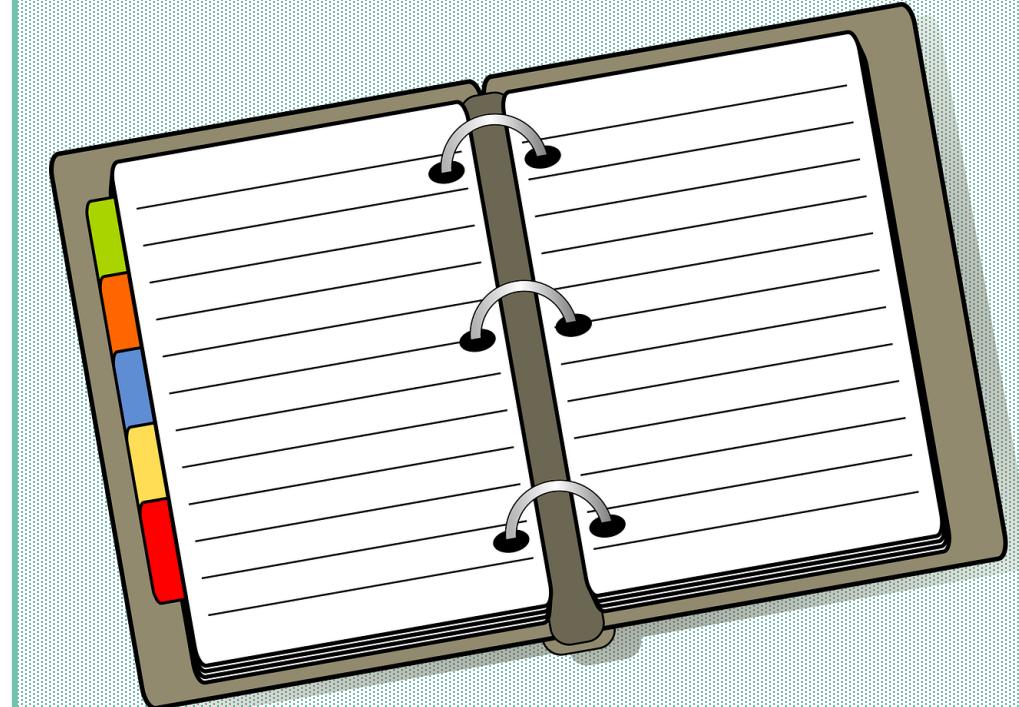
Produzido pela SEDUC-SP com apoio da ferramenta Microsoft MakeCode



© Pixabay

Encerramento

- Nesta aula, relembramos os conceitos de entrada (input)/processamento/saída (output).
- Programamos, através da lógica sequencial, os movimentos de um robô virtual no VEX Code VR.
- Relacionamos sensores virtuais com sensores físicos.
- Produzimos um código base que será adaptado para um protótipo real.



Diário de bordo.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 17 jan. 2025.

BRASIL. **Computação na Educação Básica – complemento à BNCC**. Brasília: Ministério da Educação, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/BNCCComputaoCompletoDiagramado.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

LEMOV, Doug. **Aula nota 10 3.0**: 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula / Doug Lemov; tradução: Daniel Vieira, Sandra Maria Mallmann da Rosa; revisão técnica: Fausta Camargo, Thuinie Daros. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2023.

ROSENSHINE, B. Principles of instruction: research-based strategies that all teachers should know. **American Educator**, v. 36, n. 1., Washington, 2012. p. 12-19. Disponível em: <https://www.aft.org/ae/spring2012>. Acesso em: 21 out. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Curriculo Paulista**, 2019. Disponível em: https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/Curriculo_Paulista-etapas-Educa%C3%A7%C3%A3o-Infantil-e-Ensino-Fundamental-ISBN.pdf. Acesso em: 24 set. 2024.

Referências

VEXCODE VR. **Página inicial**, [s.d.]. Disponível em: <https://vr.vex.com/>. Acesso em: 25 set. 2024.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB). Novos conceitos fundamentais. Disponível em: https://sae.unb.br/cae/conteudo/unbfga/cb/new_conceitosfundamentais.html. Acesso em: 27 de agosto de 2025.

UNIVERSAL ROBOTS. **Material handling**. Disponível em: <https://www.universal-robots.com/applications/material-handling/>. Acesso em: 27 ago. 2025.

Identidade visual: imagens © Getty Images

Para professores

Para professores

Olá, docente!  Este material contém algumas ferramentas e recursos que visam tornar a aula mais interativa, acessível e interessante.

Recomendamos que utilize sempre o modo apresentação do Power Point.

Este material foi organizado para que você consiga desenvolver a aula apoiado no PDF, contudo, a experiência será mais rica e mais profunda com os recursos que o Power Point apresenta.

Outro recurso importante é o Complemento à BNCC de Computação. Recomendamos a leitura!

Além do Material Digital, disponibilizamos materiais com um passo a passo de **como fazer a codificação, o download da programação na placa e/ou montar o protótipo** para apoiar a condução e o planejamento da aula.

Os links para os vídeos estão disponíveis no repositório (CMSP) e no YouTube.

Destaque

Apoie-se em nossos recursos! 

 [Tutoriais 6º Ano](#)

 [Tutoriais 7º Ano](#)

 [Tutoriais 8º Ano](#)

 [Tutoriais 9º Ano](#)

 [Tutoriais 1ª Série do Ensino Médio](#)

 [Tutoriais 2ª e 3ª Séries do Ensino Médio](#)

 [Lista de Reprodução: Kit de Robótica](#)

 [Lista de Reprodução: Orientações adicionais](#)

 [Manual: Kit de Robótica](#)

Caso não consiga acessar algum dos links acima, eles também estão listados na seguinte planilha online: [Links e Recursos de Robótica](#)



Habilidade: EF69CO05 – Identificar os recursos ou insumos necessários (entradas) para a resolução de problemas, bem como os resultados esperados (saídas), determinando os respectivos tipos de dados, e estabelecendo a definição de problema como uma relação entre entrada e saída.

Professor,

No início de sua apresentação, deixe claro que, apesar de estarmos num cenário de nivelamento, o conteúdo não será uma simples repetição do que foi visto no ano passado.

Alguns temas serão revisitados, mas em um nível que evite a sensação de *déjà-vu* para os estudantes que já tiveram contato com o conteúdo.

Ao mesmo tempo, permitirá que os estudantes que nunca tiveram a disciplina não se sintam deslocados ou como “peixes fora d’água”.



Gif da internet. Disponível em: <https://giphy.com/gifs/fish-amazing-amime-82xXLidAlFvQA>. Acesso em: 22 ago. 2025.

Como conduzir a seção Foco no conteúdo

Para conduzir o foco no conteúdo, busque consolidar o raciocínio lógico dos estudantes, aplicando-o de forma prática no simulador.

É importante estimular os estudantes a pensarem por etapas, pedindo que descrevam verbalmente o que o robô deve fazer antes de iniciar a programação.

Você pode utilizar o quadro para esquematizar o ciclo **Entrada** → **Processamento** → **Saída**, utilizando setas e ícones para tornar a explicação mais visual e compreensível. Durante a atividade, é recomendável oferecer feedback coletivo, questionando, por exemplo, “O que o seu robô entendeu?”. Essa abordagem ajuda os estudantes a perceberem a relação entre a lógica construída no código e o comportamento executado pelo robô.

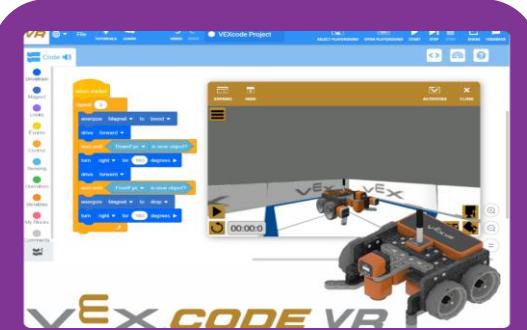
Sobre: entrada/processamento/saída



Apresente a ideia como um fluxo simples: o *robô recebe informações (entrada)*, *interpreta e decide (processamento)* e *executa uma ação (saída)*.



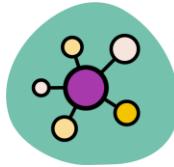
Inicie com exemplos do cotidiano (ex.: um interruptor de luz → entrada; cérebro interpretando → processamento; lâmpada acendendo → saída).



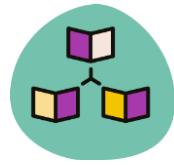
Conecte com o simulador VEXcodeVR, destacando como sensores são as entradas e motores/LEDs, as saídas.



Se houver pouco tempo ou recursos, trabalhe com o simulador; se possível, amplie para o kit físico, mostrando como a lógica se mantém.



Proposição didática: mostre que o simulador é um ambiente seguro para testar ideias, mas que os sensores reais trazem variáveis imprevisíveis (luz do ambiente, movimento das mãos, distância de objetos etc.).



Dinâmica de condução: peça que programem o movimento carro no simulador e, depois, repitam a experiência com a micro:bit física, comparando resultados.

Promova uma conversa: o que mudou entre o virtual e o físico?

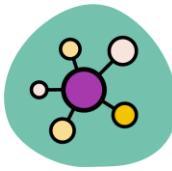


Adaptação: se não houver dispositivos para todos, organize a dinâmica em estações: um grupo usa o simulador, outro, o kit físico e, depois, trocam.

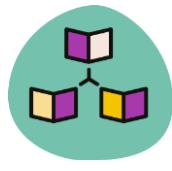
[Link para vídeo](#)



Disponível em: <https://tvtropes.org/pmwiki/pmwiki.php/VideoGame/HangOn>.
Acesso em 05 nov. 2025



Proposição didática: ajude os estudantes a perceberem que o robô segue instruções na ordem em que foram dadas (sequência), mas que pode também tomar decisões dependendo de condições (se... então...).



Dinâmica de condução: proponha, se houver tempo, uma atividade corporal: um aluno dá instruções sequenciais para outro andar pelo espaço (ex.: “3 passos para frente, virar à direita”).

- Depois, introduza uma condicional (“Se encontrar uma cadeira, pare.”).
- Relacione com blocos do MakeCode, mostrando como o robô “pensa” da mesma forma.



Adaptação: se a turma tiver mais dificuldade, mantenha só a lógica sequencial no primeiro momento e introduza condicionais em uma segunda rodada.

[Link para vídeo](#)



Se você chegou até aqui, parabéns pela dedicação! Você reparou que deslocamos o robô para a frente por 750 mm e retornamos por 800 mm? Fizemos isso para soltar o disco um pouco antes da posição inicial do robô. Na hora de calcular a distância para o próximo disco, não teremos que adicionar um valor quebrado. Outra coisa, faltou girarmos o robô para que ele ficasse de frente novamente para os discos.

Na prática

1. Agora, que nosso robô já “pegou” o disco, vamos à seção “**drivetrain**”. Arraste o bloco **vire certo*** em 90º graus e encaixe embaixo dos outros. Na sequência, mudamos o valor do ângulo para **180º**.
2. *Certo = para a direita.
3. A seguir, arraste o bloco **Conduzir frente por 200 mm**, troque 200 por 800 e encaixe na sequência.
4. Por último, arraste o bloco **energizar magnético para impulso**, trocando **impulso** por **soltar**.
5. Clique em play e veja que o robô solta o disco dentro do quadrado azul.

Link para vídeo

Simulador atividade prática de robótica. Material Digital. Disponível em: <https://youtu.be/eihHqy6Qx8?>. Acesso em: 21 nov. 2024.

Produzido pela SEDUC-SP.

Slides 26 a 35

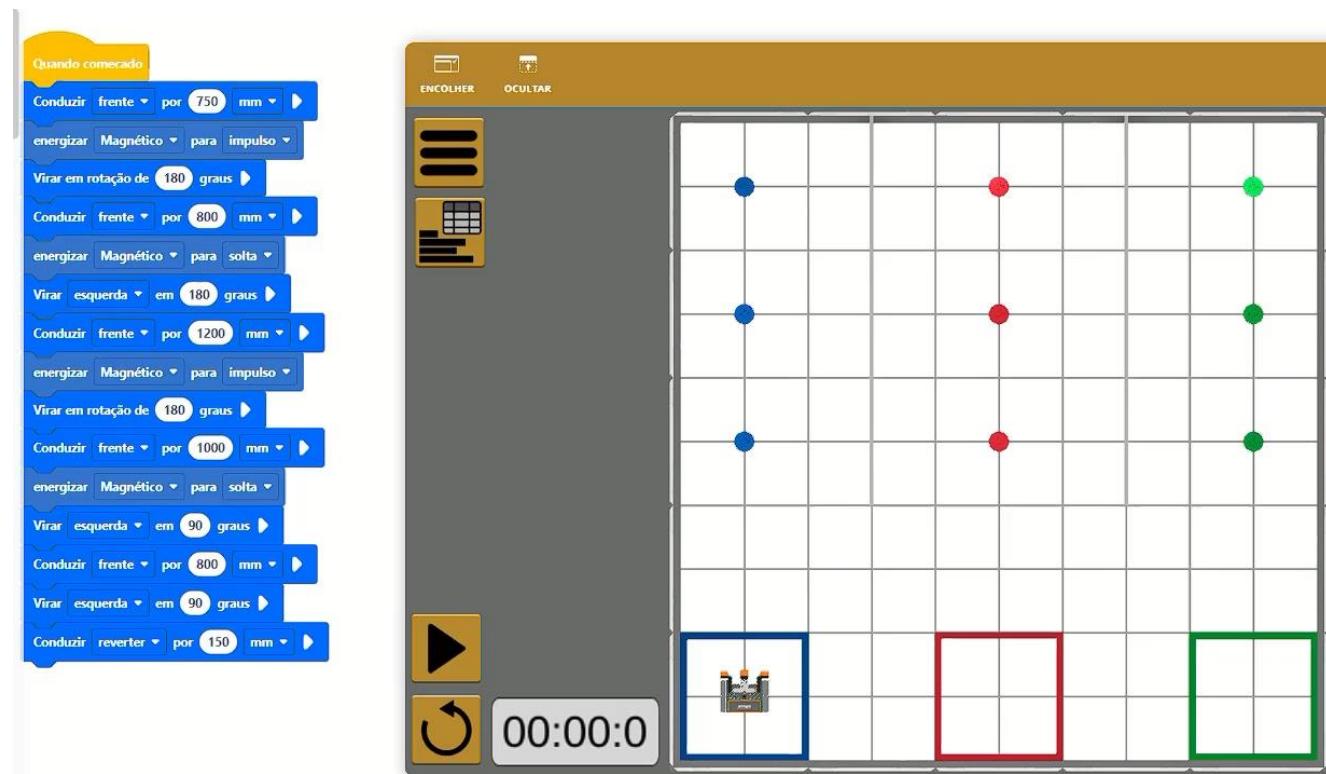
2026_AF_v1

Você já ouviu a expressão “o perigo mora nos detalhes”?

Se o aluno perder a referência no tabuleiro, pode ter dificuldade em continuar a tarefa.

Como os blocos ficam verdes durante a execução, peça que observem a partir de qual bloco o robô deixa de agir como esperado. Analise a sequência de comandos e tente compreender a lógica usada. Perceba também que, com apenas uma instrução extra ao final, é possível concluir o desafio sem mudar os demais blocos.

Não复ete o cenário: apenas alterne entre play e stop. Assim, você se apropria da proposta que será vivenciada em sala de aula.



Produzido pela SEDUC-SP com apoio da ferramenta Microsoft MakeCode

Do simulador ao protótipo!

Neste momento, faça uma provocação aos estudantes: “Por que o robô real nem sempre faz exatamente o que o simulador faz?”.

- Explique aos estudantes, que o simulador funciona como um verdadeiro laboratório de ideias, permitindo que eles experimentem e testem seus códigos de forma segura e criativa.
- Após realizarem os testes no ambiente virtual do VEXcode VR, oriente-os a começar a pensar em um modo de adaptar essas programações para o Makecode, utilizando a placa micro:bit e o motor DC (**tudo isso será feito nas próximas aulas**).
- É importante destacar que a lógica da programação permanece a mesma em ambos os contextos (**apenas com algumas variações de comandos e blocos**), porém os valores e os tempos de execução precisam ser ajustados no mundo real, já que fatores como atrito, peso e resposta dos componentes físicos influenciam diretamente o resultado final.

Observação e avaliação formativa

Durante a atividade, observe atentamente como os estudantes se organizam em grupo. Perceba:

1. Quem demonstra melhor compreensão da lógica dos blocos de programação;
2. Quem assume um papel de liderança ou colabora auxiliando os colegas;
3. Quem ainda apresenta dúvidas em relação aos conceitos de entrada e saída.

Esses momentos de observação são valiosos para oferecer feedback imediato, reconhecer os avanços dos estudantes e intervir de forma pontual para corrigir possíveis lacunas de aprendizagem.

O que vem a seguir (próximas aulas)

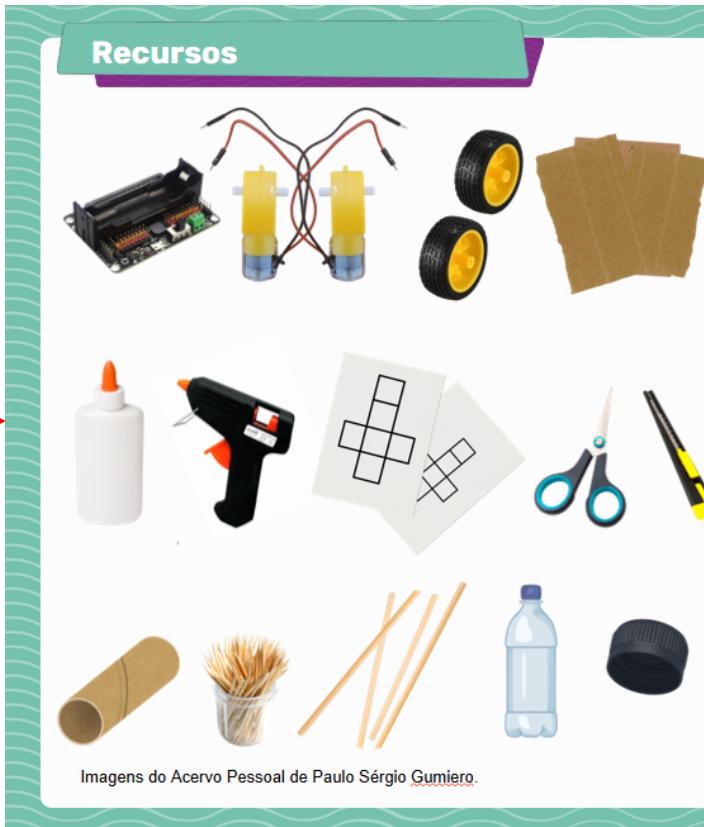
Agora, que dominamos o simulador (VEXcode VR) e fizemos o motor DC funcionar, nas próximas aulas iremos:

- 1. Passar do virtual para o real — conectar o código ao micro:bit + shield + motor DC.**
- 2. Comparar sensores virtuais e físicos**, entendendo como eles interpretam o ambiente.
- 3. Explorar lógicas condicionais (se/então) e criar comportamentos inteligentes nos robôs.**
- 4. Finalizar com o carro funcional**, que une programação e montagem, e criar um circuito para realizar uma competição amigável!

O que vem a seguir (próximas aulas - PROTOTIPAGEM)

Portanto, verifiquem os materiais necessários para a próxima aula e iniciem, junto com os estudantes, a organização como será feita a aquisição desses itens para que possam trazê-los na próxima atividade.

Slide de recursos da próxima aula



Para esta prototipagem, você precisará dos seguintes materiais:

- Shield;
- 2 Motores com caixa de redução;
- 2 Pneus;
- Papelão;
- Cola branca;
- Cola quente;
- Templates de cubos;
- Tesoura/estilete;
- Rolo de papel higiênico;
- 4 palitos de dente;
- 1 palito de churrasco
- Garrafa pet;
- Tampa de garrafa pet

FICA A DICA

Formem grupos de 3 a 5 estudantes se necessário.
É importante que cada grupo divida as tarefas para facilitar prototipagem e tornar o trabalho mais eficiente.



Recomendações

Com base nas expectativas em relação ao conteúdo abordado nas aulas, faremos algumas recomendações sempre que possível. Como competições de robótica são comuns, sugerimos que, caso sobre tempo, crie um desafio utilizando um cenário diferente na plataforma Virtual Robot (<https://vr.vex.com/>). Recomendamos o cenário “Transporte de disco” para essa atividade.

A mecânica continua a mesma, mas os discos estarão em posições diferentes, o que vai desafiar os estudantes a buscarem novas soluções para o mesmo problema (recolher fichas no menor tempo possível).

Ao longo da atividade, observe os estudantes. Perceba como eles interagem entre si, quem apresenta maior dificuldade de compreensão, seja no uso da ferramenta, seja na lógica básica de programação. Converse com os estudantes que apresentarem maior facilidade na atividade para que eles possam atuar como multiplicadores e auxiliares nas tarefas.

Boa aula!

Para professores



FICA A DICA

Preparação prévia: antes da aula, familiarize-se com todo o material e recursos disponíveis. Assista aos tutoriais e revise a lista de reprodução para se sentir mais confiante ao ensinar.



FICA A DICA

Utilização de recursos digitais: utilize o modo apresentação do PowerPoint para tornar a aula mais interativa e visual. Isso pode ajudar a manter a atenção dos estudantes e facilitar a compreensão dos conceitos.



FICA A DICA

Engajamento dos estudantes: incentive a participação ativa dos estudantes, fazendo perguntas e promovendo discussões sobre o que estão aprendendo. Perguntas como “O que você aprendeu na aula de hoje?” podem estimular a reflexão.

Para professores



FICA A DICA

Atividades práticas: realize a atividade disponível na seção “Na prática” durante a aula, permitindo que os estudantes registrem suas experiências e aprendizados. Isso ajuda a consolidar o conhecimento e a manter o engajamento.



FICA A DICA

Apoio e contextualização: não hesite em adicionar exemplos e contextualizações que sejam relevantes para a turma. Isso pode ajudar os estudantes a se conectarem melhor com o conteúdo.



FICA A DICA

Acesso a recursos online: certifique-se de que os estudantes saibam como acessar o CMSP para registrar suas atividades. Forneça orientações claras sobre como compartilhar seus projetos, caso tenham dificuldades com a internet.



FICA A DICA

Flexibilidade e adaptação: esteja aberto a modificar as programações e o protótipo conforme necessário, com base no feedback dos estudantes e nas suas observações durante a aula.

Tarefas de Robótica

Caro(a) professor(a),

Seguem instruções para postagem da **atividade de aula** para seus estudantes (se houver). Caso tenha dúvidas, disponibilizaremos um vídeo tutorial na [playlists de Orientações adicionais](#). Orientamos que a postagem seja feita **antes ou durante a aula** para que o(a) estudante possa **registrar** a entrega da atividade **durante a aula**.

O objetivo deste envio é que o estudante **registre** na Sala do Futuro, a atividade realizada em sala de aula, para acompanhamos o **engajamento** com as aulas de robótica, e possibilitar a você, docente, avaliar a **aprendizagem e a evolução do estudante**.

Orientamos também que a atividade seja postada sem prazo de término especificado. Assim, caso estejam com dificuldades em acessar a Sala do Futuro ou a internet no dia, o estudante poderá finalizar a tarefa posteriormente.

Destaque

Importante: nem todas as aulas do bimestre possuem tarefas!
Para saber para quais aulas estão previstas tarefas, consulte o **escopo-sequência** do componente!

Tarefas de Robótica

Localizador: **efrob09** (Ensino fundamental, robótica, 9º ano)

1. Acesse o link <http://tarefas.cmsp.educacao.sp.gov.br>.
2. Clique em “**atividades**” e, em seguida, em “modelos”.
3. Na sequência, clique em “Buscar por”, selecione a opção “**localizador**”.
4. Copie o localizador acima e cole-o no campo de busca.
5. Clique em “**procurar**”. Uma lista de tarefas do componente aparecerá. Elas estarão organizadas pelo título da aula.
6. Selecione a tarefa que **corresponde à aula do dia** (busque pelo título da aula) para envio à turma, clicando na seta verde que aparece na frente da atividade.
7. Defina qual ou quais turmas receberão a atividade. Selecione a data de envio, mantenha sem prazo de resposta e clique em “publicar”
8. Informe à turma a data de agendamento e, caso deseje, combine o prazo da atividade.

Pronto! A atividade foi enviada com sucesso!

