

Luz, brinquedo, ação! - Adicionando movimento

Conteúdos

- Criação de gráficos em tempo real;
- Exibição de dados em matriz de LEDs.

Objetivos

- Representar visualmente dados de funcionamento do brinquedo (por exemplo, complexidade dos movimentos);
- Integrar o código para visualizar em tempo real os comandos dos movimentos do brinquedo.

Para começar



VIREM E CONVERSEM

Realidade x simulação

Na aula passada, nosso carrinho percorreu um caminho virtual.

- E se ele tivesse que andar sozinho em uma cidade real, que desafios enfrentaria?
- Quais as diferenças entre um carro de verdade e um do simulador?
- O que muda na forma como eles se movimentam ou interagem com o ambiente?



Quais as diferenças entre realidade e simulação?

© Getty Images

O universo dos movimentos robóticos

Você vai descobrir como diferentes tipos de movimentos funcionam e como eles podem ser transformados, na prática, em brinquedos interativos, além de comparar como isso acontece no mundo virtual e no mundo físico.

Para refletir

Será que os mesmos cálculos, atributos e programação servem tanto para o carrinho virtual quanto para o real?

Gif 1 - Disponível em: <https://giphy.com/gifs/1BchwLiAQqLS32QRNr>. Acesso em: 06 nov. 2025.

Gif 2 - Disponível em: <https://giphy.com/gifs/1flAwtHCYosL6LWnHr>. Acesso em: 06 nov. 2025.



Movimento de dispositivos robóticos

Imagens: © Getty Images



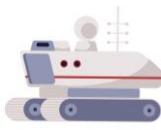
No mundo virtual:

- Nosso carrinho segue as regras que programamos e as condições previstas no simulador.

No real, temos fatores como:

- Variações do ambiente: atrito do chão, obstáculos, chão molhado etc.
- Variações do robô: massa, potência do motor do kit
- Bateria carregada ou descarregada.

Quando falamos em **locomoção de robôs**, geralmente destacamos **três tipos** principais, que são a base para quase todos os projetos:

Tipo de Locomoção	Descrição	Vantagens	Exemplos
Rodas	 Robôs que se movem sobre rodas, geralmente em superfícies planas. <small>Img. 1</small>	Rápidos, eficientes em energia, fáceis de controlar.	Carrinhos robóticos, aspiradores inteligentes.
Pernas	 Robôs que se deslocam com pernas, imitando animais ou humanos. <small>Img. 2</small>	Conseguem andar em terrenos irregulares, flexíveis.	Robôs humanoides (Atlas), robôs quadrúpedes (Spot).
Esteiras	 Robôs com esteiras contínuas, semelhantes a tanques. <small>Img. 3</small>	Estáveis, podem superar obstáculos e terrenos difíceis.	Robôs de exploração, robôs de resgate, tanques robóticos.

Imagens: © Getty Images



Pause e responda

Imagine que você precise de um robô para se mover rapidamente dentro de uma fábrica, gastando pouca energia e sendo fácil de controlar.

Qual tipo de locomoção é o mais indicado?

A) Rodas – rápidas, eficientes e ideais para superfícies planas.

C) Pernas – flexíveis e capazes de andar em terrenos irregulares.

B) Esteiras – boas para superar terrenos difíceis.

D) Nenhuma das opções – pois todos gastam muita energia.



Pause e responda

Imagine que você precise de um robô para se mover rapidamente dentro de uma fábrica, gastando pouca energia e sendo fácil de controlar.

Qual tipo de locomoção é o mais indicado?



A) Rodas – rápidas, eficientes e ideais para superfícies planas.

B) Esteiras – boas para superar terrenos difíceis.



C) Pernas – flexíveis e capazes de andar em terrenos irregulares.

D) Nenhuma das opções – pois todos gastam muita energia.



Você sabia?

Existem robôs de **locomoção híbrida** que combinam diferentes modos de deslocamento (como rodas, pernas ou até mesmo voo) para se adaptar a diversos terrenos e tarefas.

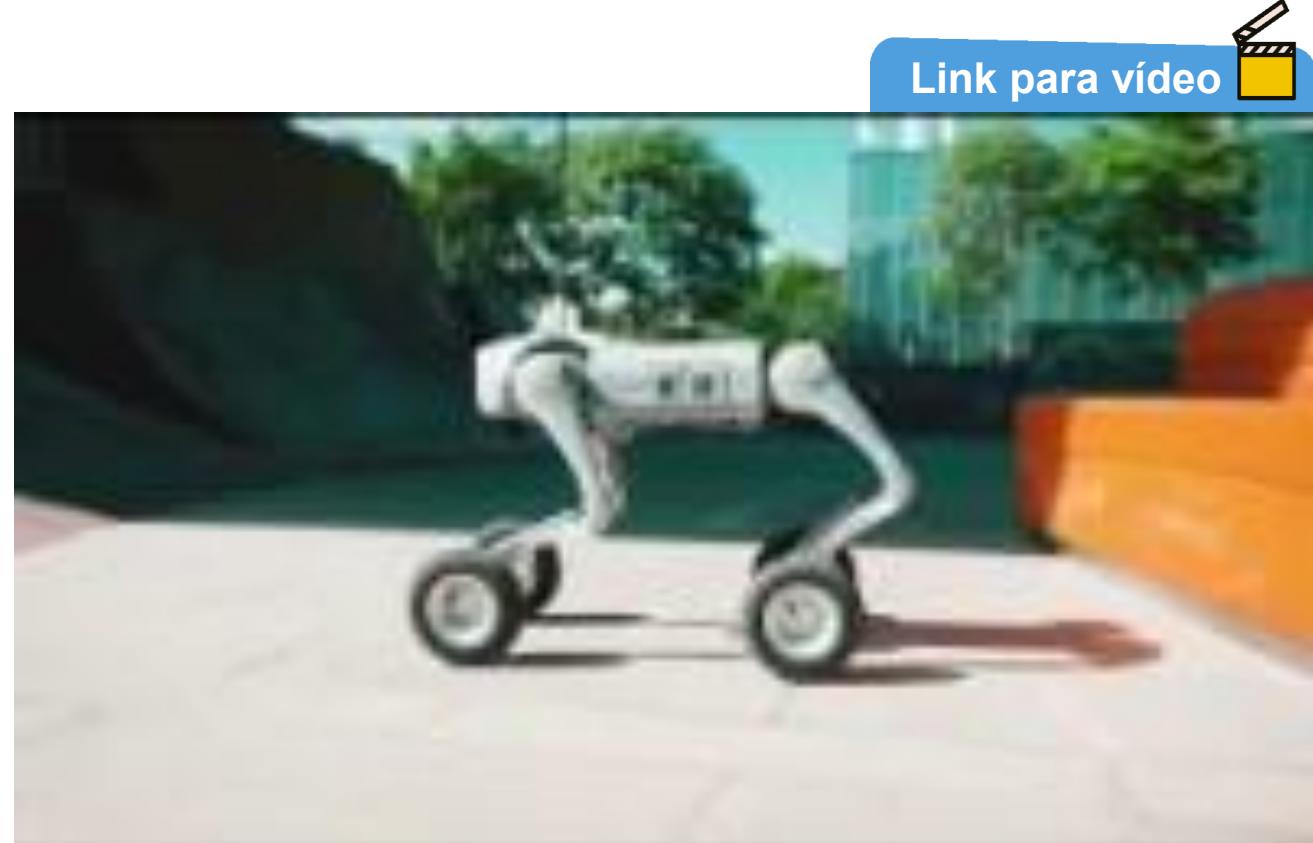
Esse sistema oferecem maior:

- **Agilidade;**
- **Eficiência energética;**
- **Versatilidade.**

São aplicados em áreas como:

- **Logística;**
- **Resgate;**
- **Assistência;**
- **Exploração.**

[Link para vídeo](#)





Locomoção e movimento: parceiros na ação!

Locomoção	Movimento associado	Explicação / Como se conecta
Rodas	Linear / Rotacional	As rodas permitem que o robô se desloque em linha reta (linear) ou faça curvas e giros (rotacional) facilmente.
Pernas	Linear / Articulado / Combinado	O movimento das pernas combina deslocamento linear com articulações das juntas, permitindo andar, subir degraus ou contornar obstáculos.
Esteiras	Linear / Rotacional	As esteiras oferecem deslocamento linear sólido e, ao variar a velocidade das esteiras, permitem rotações ou curvas suaves em terrenos irregulares.

Lembrem-se de que um robô pode ter muitos movimentos sem conseguir se locomover. Por exemplo, um braço robótico que levanta objetos não anda sozinho — e, ao contrário, um robô com rodas (locomoção) só se move porque há movimentos coordenados das rodas.



Pause e responda

No estudo de locomoção e movimento em robôs, vimos que eles estão relacionados, mas não são a mesma coisa.

Qual das alternativas traz um exemplo correto dessa diferença?

As esteiras de um robô realizam locomoção apenas com movimentos articulados das juntas.

Um braço robótico (movimento) consegue se locomover sozinho quando levanta objetos.

Um robô com rodas (locomoção) só se move porque possui movimentos coordenados das rodas.

O movimento linear e rotacional só acontece em robôs humanoides com pernas.



Pause e responda

No estudo de locomoção e movimento em robôs, vimos que eles estão relacionados, mas não são a mesma coisa.

Qual das alternativas traz um exemplo correto dessa diferença?



As esteiras de um robô realizam locomoção apenas com movimentos articulados das juntas.



Um robô com rodas (locomoção) só se move porque possui movimentos coordenados das rodas.



Um braço robótico (movimento) consegue se locomover sozinho quando levanta objetos.





Do virtual ao real

Já testamos os movimentos de um carro virtual na plataforma **VEXcode VR**. Agora chegou a hora de um novo desafio: **criar e programar o nosso carro de verdade!**

Com essa atividade, vocês vão vivenciar na prática todo o **ciclo da computação**:

1. Desde a **entrada de dados** (programação);
2. Passando pelo **processamento** (execução dos comandos);
3. Até a **saída** — quando o carro finalmente se move diante de vocês.



Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Chatgpt



© Getty Images
Imagens produzidas pela SEDUC-SP com a ferramenta Canva

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.



É importante que cada grupo divida as tarefas para facilitar a prototipagem e tornar o trabalho mais eficiente.

Cuidado! Objetos cortantes e perfurantes apresentam risco de acidente. Utilize-os sempre com a supervisão do professor.

Muita calma nessa hora!

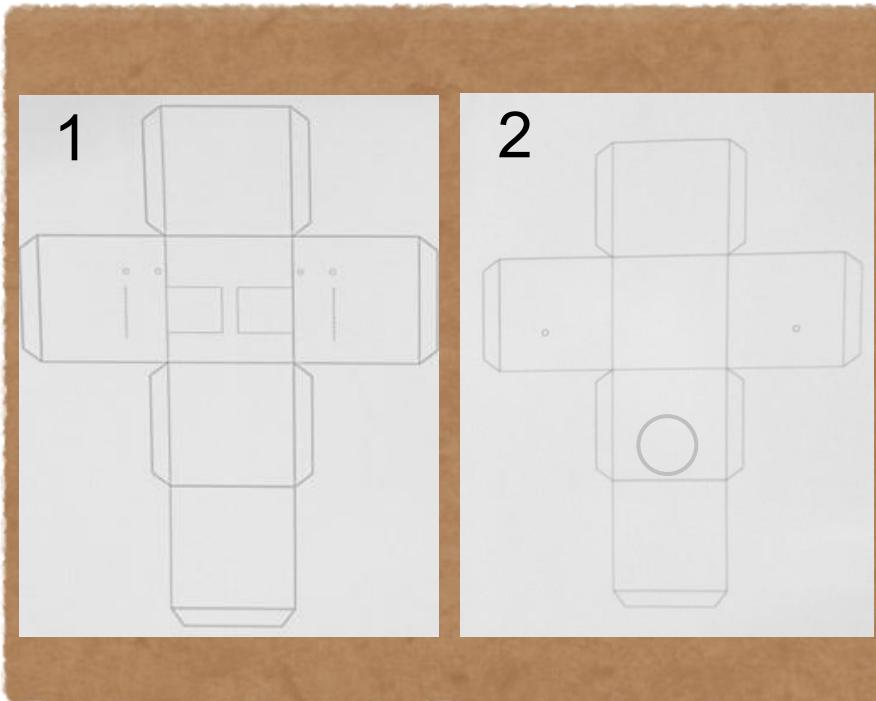
Estiletes e pistolas de cola-quente não são brinquedos, um descuido de um segundo pode resultar em um corte profundo ou uma queimadura grave, seja em você ou em um colega.



**Os materiais perfurocortantes ou
que podem causar queimaduras
devem ser utilizados com a
supervisão do professor!**

Passo 1 (imprimindo e colando os *templates/ moldes*)

- Cole os *templates* 1 e 2 ou desenhe as planificações de cubos em uma placa de papelão.



FICA A DICA

Não use papelão com espessura superior a 0,5 cm, porque quanto mais duro ele for, mais difícil será cortar, dobrar e colar.

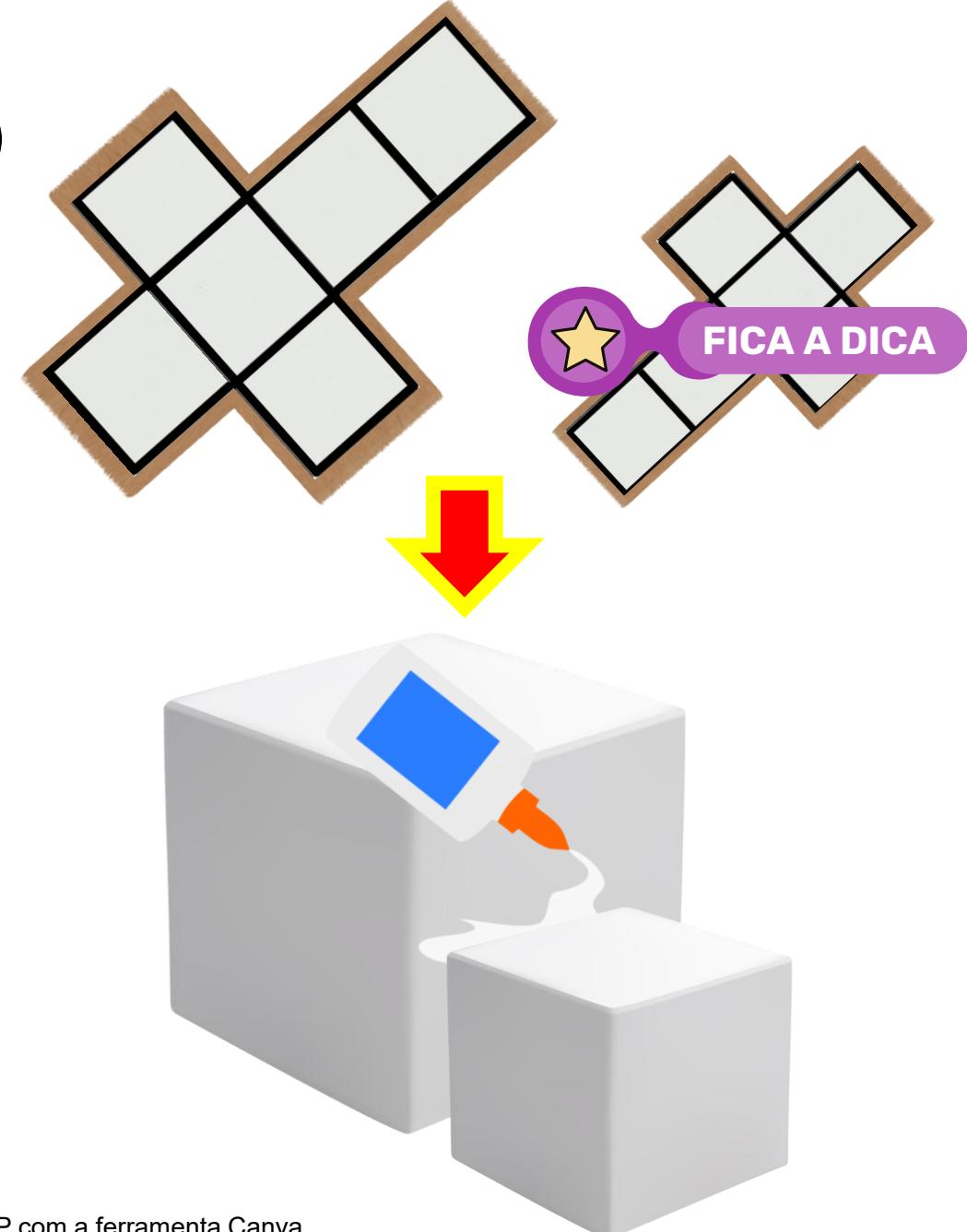
Não use muita cola branca para colar, senão demorara a secar.

Espalhe a cola uniformemente pelo papelão para facilitar a secagem.

Passo 2 (recortando e montando)

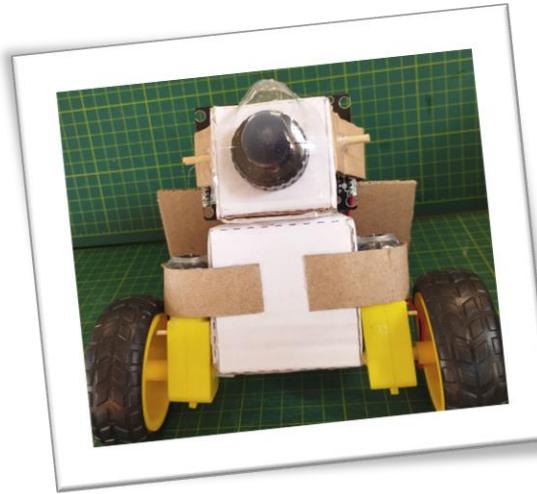
- Recorte os 2 moldes e monte os cubos colando-os com cola branca ou um pouco de cola quente.
- OBS: não feche o cubo maior, deixe um lado aberto. Você precisará ter acesso ao interior para facilitar a montagem dos acessórios.

Utilize cola quente para fixar as paredes do cubo. Em caso de dúvidas, peça orientação ao professor, que poderá oferecer dicas e técnicas para facilitar a montagem.

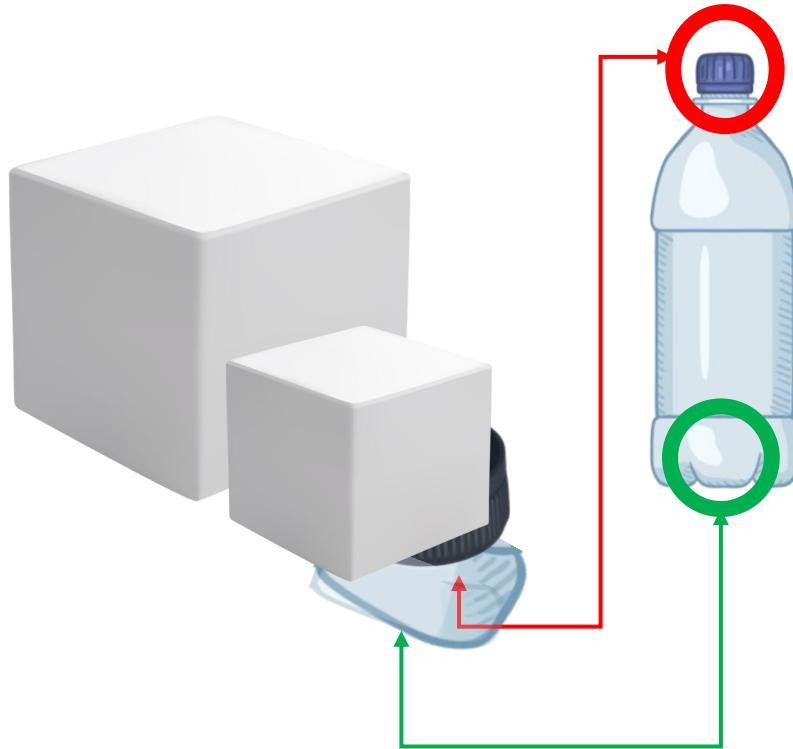


Passo 3 (colando o suporte de tampinha)

- Cole a tampa, com cola quente, na parte de baixo do cubo menor, dentro do círculo que marca o local da fixação.
- Recorte um gomo da base da garrafa para colar embaixo da tampa, como mostra a imagem.



Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Canva



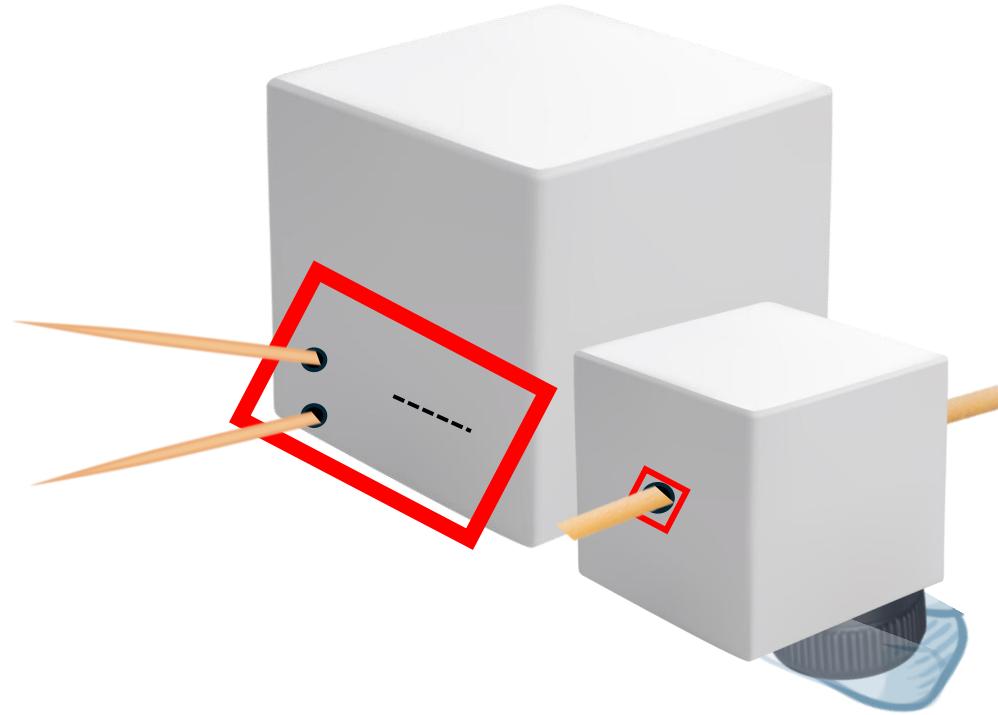
Destaque

O pedaço de plástico da base da garrafa PET fará com que seu carro deslize melhor.
Ao colocar cola quente na tampa para colar o pedaço da garrafa, espere aproximadamente 10s para que a cola esfrie um pouco e não deforme o plástico.

Passo 4 (fixando os palitos de dente)

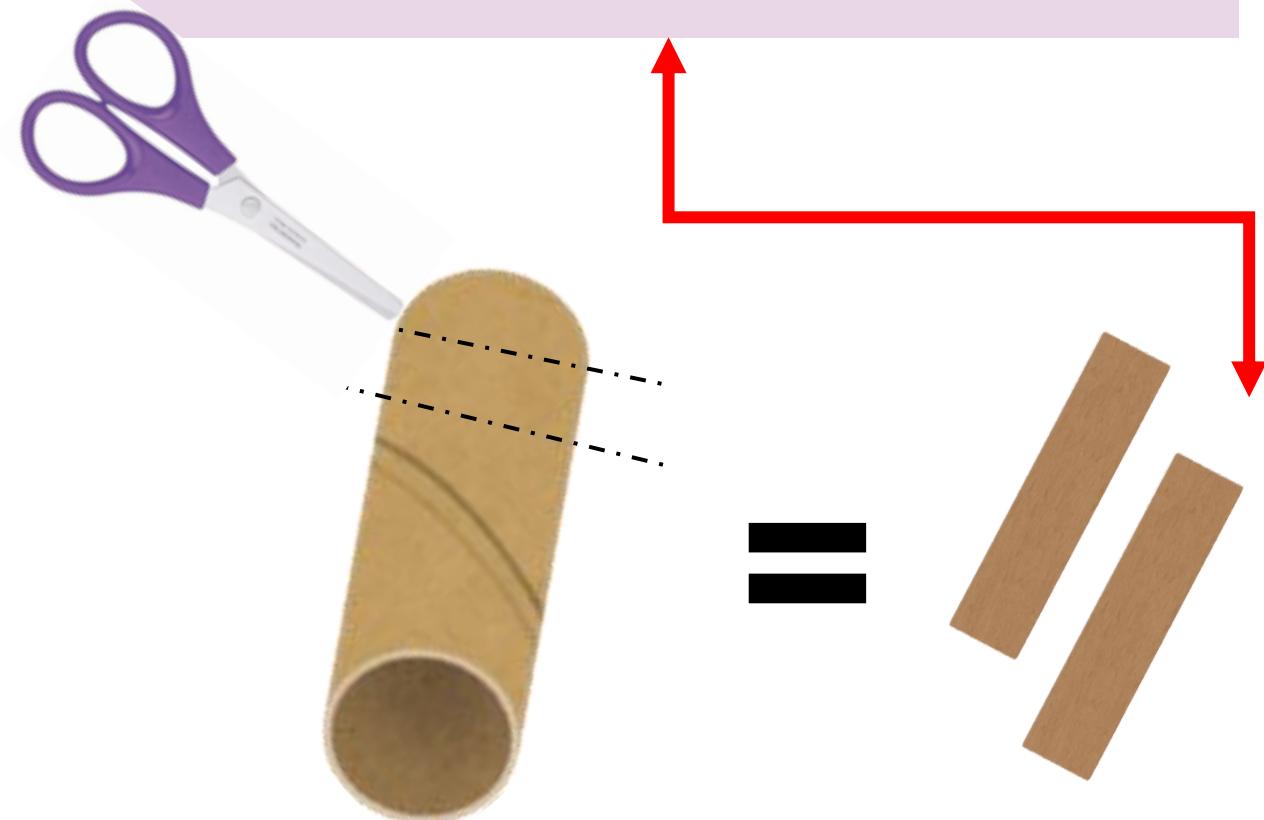
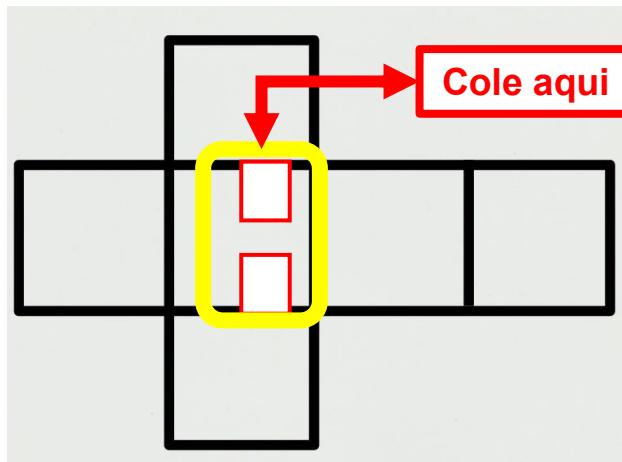
- Faça 2 furos no cubo grande, onde indicado, para prender os palitos de dente;
- Depois, na linha pontilhada, pegue o estilete e faça um corte para encaixar a tira de suporte do motor “DC”;
- Fure o cubo menor no local designado para encaixar o palito de churrasco de 8,5cm.

OBS: lembrem-se de fazer o corte em ambos os lados.



Passo 5 (recortando 2 tiras do rolo de papel higiênico)

- Recorte 2 tiras na largura de 2,5 cm cada, para colar no local designado do cubo maior;
- Use cola líquida ou cola quente para fixar bem. Não se esqueça de esperar secar bem para não soltar.

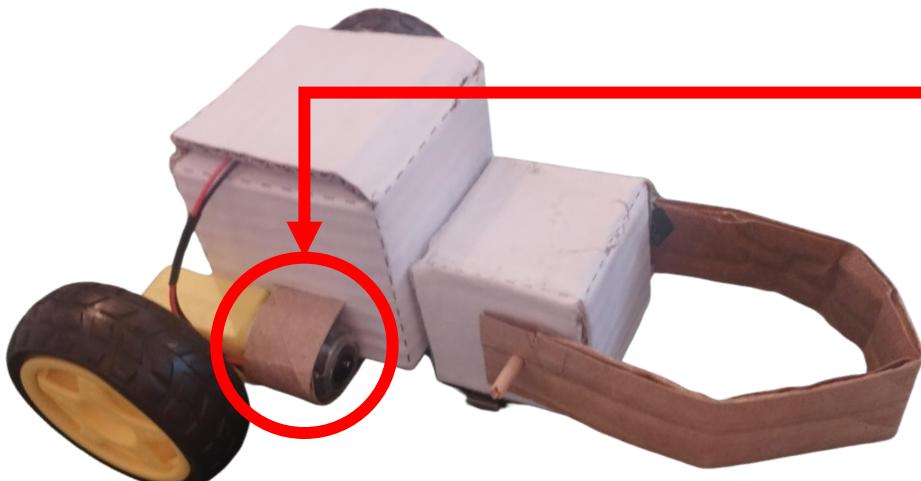


FICA A DICA

Cada tira aberta terá 14 cm de comprimento.

Passo 6 (encaixando os motores DC)

- Encaixe os motores nos palitos de dente (corte o excesso, se necessário) e passe a faixa feita com rolo de papel higiênico, encaixando-a no corte feito na lateral do cubo, para prender melhor o motor.



Encaixe os palitos nestes buracos.

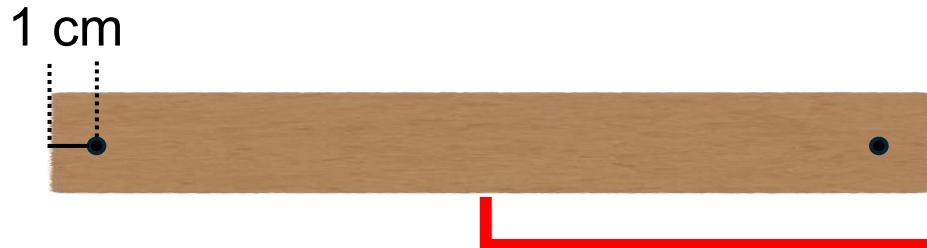


FICA A DICA

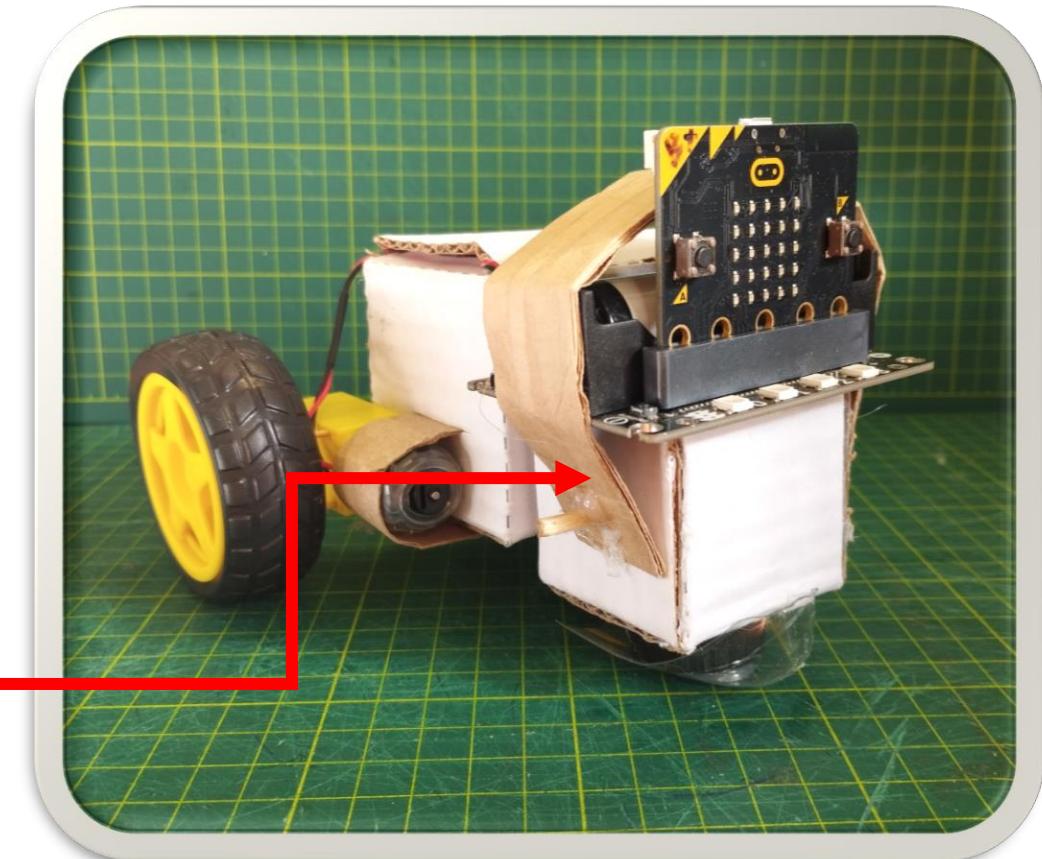
Tenha em mãos, palitos de dente extra para reposição, caso algum se quebre no encaixe.

Passo 7 (fixando a Shield)

- Recorte uma tira de papelão de aproximadamente: largura 2,5 cm e comprimento 21,5 cm. Encaixe cada extremidade em uma ponta do palito. Passe cola quente para fixar bem.



Caso haja alguma dúvida, não hesite em procurar o professor. Ele tem acesso ao vídeo tutorial da aula.



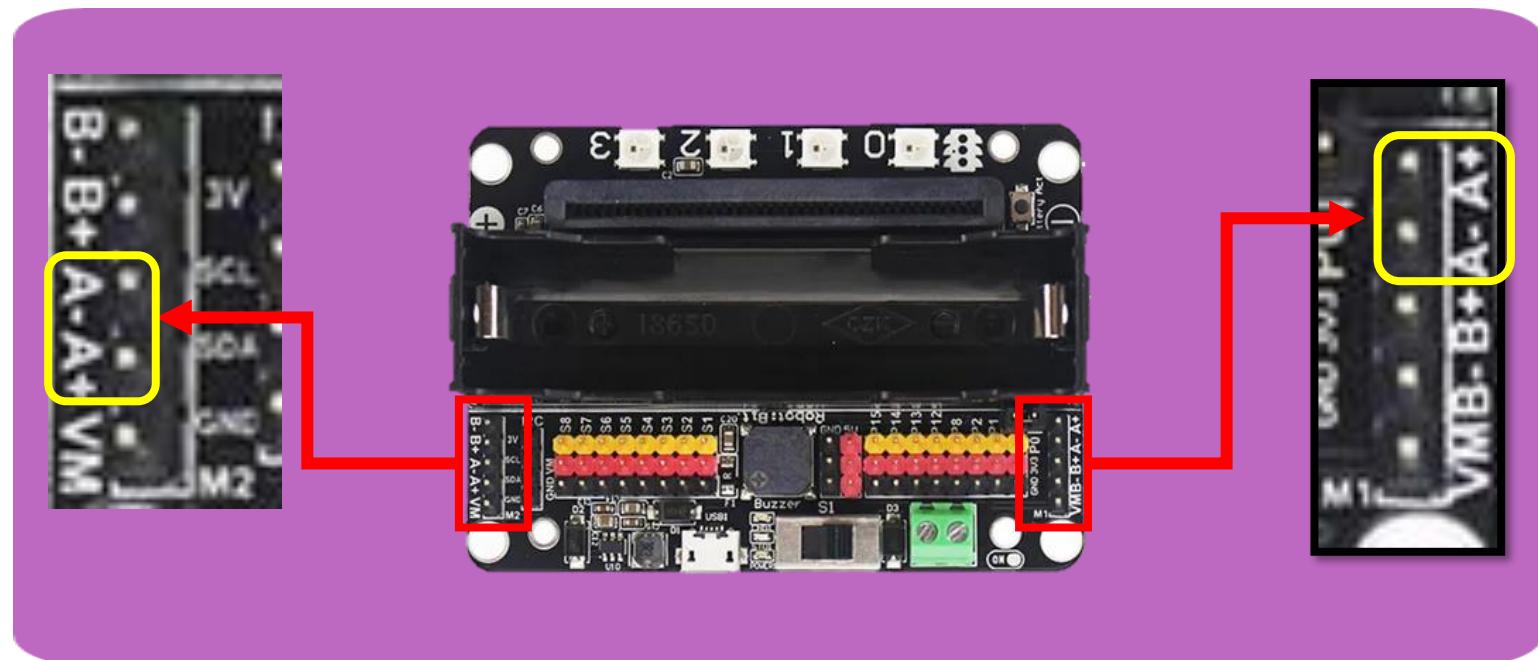
Passo 8 (ligando os motores na *shield*)

- Conecte os cabos de um os motores nos pinos **M1A** (positivo e negativo), e os cabos do outro motor nos pinos **M2A** (positivo e negativo).



FICA A DICA

Caso os motores não girem no sentido desejado, inverta a conexão dos fios.



Na prática



Para programar as missões, você precisará dos seguintes materiais:

- Notebook;
- Micro:bit;
- Cabo USB.



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.

Retomando a programação

Vocês se lembram da programação que fizemos na aula passada para fazer o motor girar quando apertamos o botão A? Este será nosso ponto de partida!



FICA A DICA

Lembrem-se de que vocês tem que adicionar a extensão Robotbit.

Mas, para isso, precisamos seguir algumas orientações importantes:



© Getty Images

- 1** **Revisem o código base:** confirmem se ele está funcionando corretamente.
- 2** **Leiam com atenção cada missão:** cada uma terá um objetivo diferente para testar sua criatividade e lógica de programação.
- 3** **Trabalhem em equipe:** discutam ideias, dividam tarefas e ajudem uns aos outros.
- 4** **Testem, errem e ajustem:** programar é experimentar! Se não funcionar de primeira, pensem no que pode ser melhorado.

Mapa de missões

Vocês foram convocados para testar suas habilidades no movimento e locomoção de seus carros. A cada missão concluída, seu robô ganha mais uma funcionalidade. Complete as etapas e prepare-se para a corrida final!

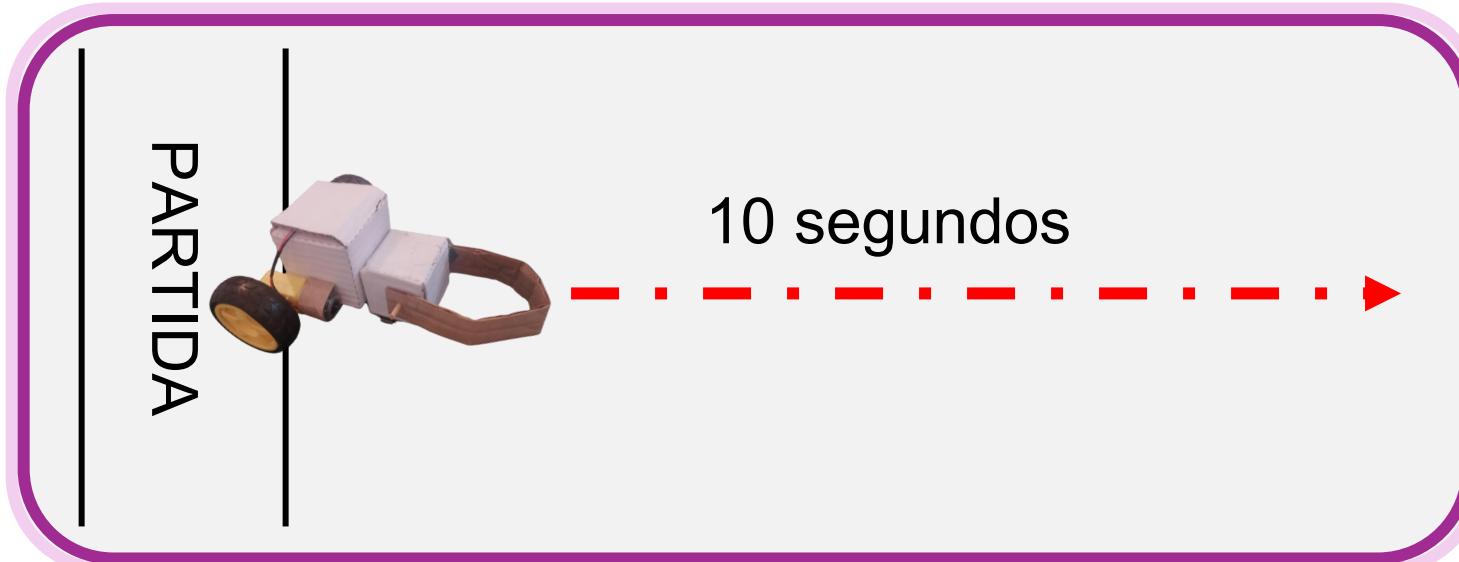
Missão	Objetivo	Pontos	Concluído
Missão 1: “Test Drive”	Programar o carro para se mover para frente por 10 segundos.	★ 5 pts	<input type="checkbox"/>
Missão 2: Vai e volta	Fazer o carro ir até um ponto e voltar ao início.	★ ★ 10 pts	<input type="checkbox"/>
Missão 3: Evite o obstáculo!	Adicionar um comando para o carro desviar de um objeto e chegar até o ponto final.	★ ★ ★ 15 pts	<input type="checkbox"/>
Desafio Bônus: Movimento da vitória (se houver tempo)	Criar um movimento divertido com sons, luzes ou giros.	★ 5 pts (extra)	<input type="checkbox"/>



Missão 1

Programar o carro para:

1. se **deslocar por 10 segundos**, depois de pressionado um botão da placa;
2. sinalizar na matriz de LEDs (com uma seta para cima) que ele está se movendo para frente;
3. parar após o deslocamento.



FICA A DICA

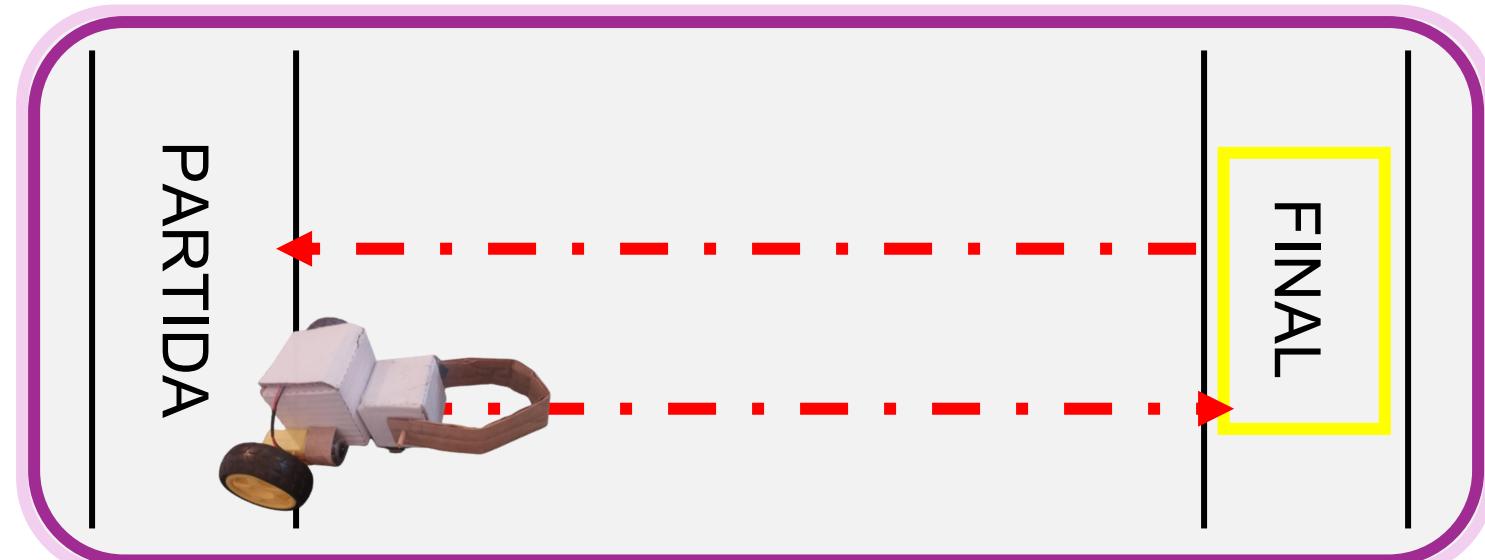
Divida o trabalho com o grupo para garantir eficiência e para que ninguém fique ocioso. Ex.: uma parte fica responsável pela programação, outra parte fica responsável pelas conexões e componentes e outra por ajustes no protótipo.



Missão 2

Agora vocês deverão fazer com que o carro:

1. se desloque do **ponto de partida** (depois de pressionado o botão da placa) **até o ponto final**, previamente definido no chão;
2. **pare por 3 segundos**;
3. **retorne ao ponto de partida**, parando dentro da área delimitada;
4. Mostre um ícone qualquer na matriz de LEDs, após a parada.





Missão 3

Como missão final, vocês devem fazer com que o carro:

1. se desloque do ponto de partida (depois de pressionado o botão da placa);
2. faça o desvio de um obstáculo previamente colocado à sua frente;
3. estacione na área delimitada do ponto final.



E aí, o que você achou?

Aí vão algumas perguntas para você refletir e responder:

- Por que um carro pode funcionar bem na simulação, mas apresentar falhas no mundo real?
- Como as condições do ambiente, do chão, do motor e da qualidade das peças podem influenciar o movimento real do carrinho?

Referências

2026_AF_V1

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.

CENTRO DE MÍDIAS SP. Centro de Mídias SP, [s.d.]. Disponível em: <http://tarefas.cmsp.educacao.sp.gov.br>. Acesso em: 31 out. 2024.

ESTADÃO. Ajuda com as malas? Robô suíço Leva pode carregar até 85 kg com ajuda da IA. Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/mobilidade-para-que/robo-suico-leva-pode-carregar-ate-85-kg-e-se-desloca-com-ia/>. Acesso em: 3 set. 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.

SCIENCECIRECT. **Robot locomotion**. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/robot-locomotion>. Acesso em: 3 set. 2025.

LEMOV, D. 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: 12 nov. 2025.

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:



Habilidades: (EF69CO01) Classificar informações, agrupando-as em coleções (conjuntos) e associando cada coleção a um ‘tipo de dado’.

Neste slide, é fundamental que você correlacione a diferença entre o ambiente virtual e o físico, para que os estudantes compreendam a transição da teoria da programação para a prática da robótica. O objetivo é mostrar que, embora os conceitos sejam os mesmos, a aplicação no mundo real apresenta desafios únicos.

Você pode usar uma tabela para fazer a relação das características do virtual e do físico. Por exemplo:

Característica	Sensor Virtual (Simulador)	Sensor Físico
Natureza	É um código, uma linha de programação. Não existe no mundo real.	É um componente eletrônico, um objeto físico com fios e circuitos.
Precisão e Previsibilidade	Perfeito e previsível. Os dados são sempre exatos, sem "ruído" ou erros. Um sensor de distância sempre medirá 10 cm se o objeto estiver a 10 cm, sem interferências.	Imperfeito e imprevisível. Os dados podem variar devido a fatores externos como luz ambiente, sombras, superfícies, poeira, ou variações na calibração.
Ambiente de Operação	Ambiente digital, controlado e ideal. Não há surpresas. É possível replicar o mesmo teste infinitas vezes com o mesmo resultado.	Ambiente real, com variáveis incontroláveis. Uma medição de luz, por exemplo, muda se uma pessoa passa na frente do sensor.
Custo e Acessibilidade	Gratuito e acessível a qualquer pessoa com o software. Permite testar ideias complexas sem risco de danificar o equipamento.	Tem um custo de aquisição e pode exigir equipamentos adicionais (cabos, placa controladora). Há o risco de quebrar ou ser danificado.
Propósito na Aprendizagem	Ideal para focar na lógica de programação. Permite ao aluno testar algoritmos e entender como o código funciona sem se preocupar com problemas de hardware ou do ambiente.	Essencial para a resolução de problemas reais. Ensina o aluno a lidar com a imprevisibilidade, a necessidade de calibração e a construção física dos circuitos.

Pergunta

Enunciado:

Imagine que você precise de um robô para se mover rapidamente dentro de uma fábrica, gastando pouca energia e sendo fácil de controlar. Qual tipo de locomoção é o mais indicado?

a) Rodas – rápidas, eficientes e ideais para superfícies planas.

Feedback: parabéns! As rodas são realmente a melhor opção para locais planos como fábricas. Elas garantem velocidade, baixo consumo de energia e facilidade de controle.

b) Esteiras – boas para superar terrenos difíceis.

Feedback: boa tentativa! As esteiras são ótimas para terrenos cheios de obstáculos ou solos irregulares, mas dentro de uma fábrica plana, elas seriam lentas e gastariam mais energia do que as rodas.

c) Pernas – flexíveis e capazes de andar em terrenos irregulares.

Feedback: quase lá! Robôs com pernas conseguem andar em terrenos irregulares, mas, dentro de uma fábrica, isso seria desnecessário. Além disso, eles gastariam mais energia e seriam mais complexos de controlar.

d) Nenhuma das opções – pois todos gastam muita energia.

Feedback: opa, cuidado! Nem todos gastam muita energia. Pelo contrário, os robôs com rodas são justamente os mais eficientes em ambientes planos, como fábricas.

Pergunta:

No estudo de locomoção e movimento em robôs, vimos que eles estão relacionados, mas não são a mesma coisa. Qual das alternativas abaixo traz um exemplo correto dessa diferença?

- a) Um robô com rodas (locomoção) só se move porque possui movimentos coordenados das rodas.

Feedback de Acerto: muito bem! Esse é o exemplo correto: a **locomoção** do robô depende do **movimento** das rodas. Ou seja, o deslocamento só acontece porque há movimentos coordenados.

- b) Um braço robótico (movimento) consegue se locomover sozinho quando levanta objetos.

Feedback de Erro: ops! O braço robótico faz **movimento**, mas não realiza **locomoção**. Ele pode levantar objetos, mas não se desloca de um lugar para outro sozinho.

- c) As esteiras de um robô realizam locomoção apenas com movimentos articulados das juntas.

Feedback de Erro: quase lá! As esteiras realmente geram **locomoção**, mas não utilizam articulações de juntas como as pernas. Elas funcionam com movimentos lineares e rotacionais contínuos.

- d) O movimento linear e rotacional só acontece em robôs humanoides com pernas.

Feedback de Erro: cuidado! O movimento linear e rotacional não é exclusivo dos robôs humanoides. Rodas e esteiras também utilizam esses tipos de movimento para gerar locomoção.

Dicas de Montagem dos cubos!

1. Baixe o modelo pronto (template):

- Acesse o modelo em: <https://drive.google.com/drive/folders/1TDNoT7HDWklfniapnyUt8Fj3OAnHtSnM>.
- Imprima em papel mais firme (como papel cartão ou sulfite 120/150 g) para garantir melhor sustentação, ou cole o molde no papelão.

2. Sem impressão? Sem problema!

Caso não seja possível imprimir o modelo, oriente os estudantes a **desenhar o molde do cubo manualmente**:

- Use régua e caneta para traçar seis quadrados iguais (por exemplo, 6 cm × 6 cm) conectados em forma de cruz. Lembre-se: **o quadrado maior deve medir 6 cm × 6 cm, e o menor, 5 cm × 5 cm**, para permitir o encaixe correto das faces.
- Reforce as linhas externas com marcador colorido para destacar os contornos e facilitar o recorte.
- Recorte com tesoura ou estilete (com cuidado e, se necessário, sob supervisão). Se estiver utilizando papelão, faça um corte superficial sobre cada linha de dobra — isso ajuda o material a dobrar com mais facilidade e precisão na hora da montagem.

3. Montagem e colagem:

- Dobre todas as linhas para marcar as faces do cubo antes de colar.
- Como o modelo **não possui abas auxiliares**, utilize uma das estratégias abaixo:
 - **Com cola branca:** aplique uma fina camada nas bordas das faces e **segure as laterais firmemente** por alguns segundos até começar a aderir.
 - **Com elásticos:** envolva o cubo com **1 ou 2 elásticos** para mantê-lo firme enquanto a cola seca.
 - **Com fita adesiva:** aplique pequenos pedaços por dentro das junções para manter o formato.

Organização da Competição:

Antes de iniciar as missões, monte uma **tabela de pontuação visível na sala** (quadro, cartaz ou slide). É bom já ter tudo organizado previamente:

- Anote o nome dos **grupos** e os **pontos conquistados em cada missão** (5 pts, 10 pts, 15 pts, 5 pts bônus).
- Defina um **tempo limite** para cada rodada (ex.: 5 min por grupo) para garantir que todos participem.
- Incentive o papel dos **árbitros**: enquanto um grupo programa e testa o carro, outro grupo observa, marca o tempo e confere se o desafio foi cumprido corretamente.
- Ao final, faça uma **rodada de reflexão**, perguntando: “O que foi mais importante: ganhar pontos ou fazer o carro funcionar como planejado?”

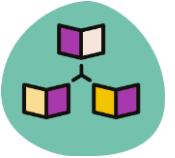
Ao final deste bimestre, está prevista uma competição para testar os protótipos desenvolvidos pelos grupos.

Esse momento tem como propósito avaliar o desempenho dos projetos, estimular a criatividade e o trabalho em equipe e celebrar as conquistas do processo de aprendizagem ao longo das missões.

Missão 1 – “Test Drive”

Objetivo: programar o carro para se mover para frente por 10 segundos.

Proposição Didática: mostrar que a programação pode controlar movimentos básicos e contínuos, reforçando a ideia de **tempo x ação**.



Dinâmica de Condução:

- Peça que os estudantes façam uma previsão: “*Até onde o carro vai em 10 segundos?*”;
- Marque no chão um ponto estimado e compare com o resultado;
- Discuta o que muda se o tempo for alterado (3s, 5s, 15s).

Competição: registre os pontos de cada grupo conforme o desempenho na missão (⭐ 5 pts). O grupo que completar o percurso corretamente ganha os pontos e avança no Mapa de Missões.

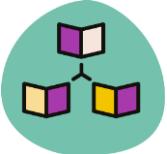
Adaptação:

Se não houver carros para todos, organize as missões com revezamento dos grupos, onde enquanto alguns estão participando, outros estão na parte de organização como árbitros, responsáveis por marcar o tempo e validar a pontuação.

Missão 2 – “Vai e volta”

Objetivo: programar o carro para se deslocar até um ponto definido e retornar ao ponto de partida. Marque no chão as duas áreas de referência — a de início e a de chegada — para que os estudantes possam verificar, de forma precisa, se o carro completou o trajeto corretamente.

Proposição Didática: mostrar que a programação pode incluir **sequências de comandos**, planejando ida e retorno.



Dinâmica de Condução:

- Organize os grupos para criar um percurso simples no chão;
- Peça que programem o carro para ir até a marca e retornar;
- Estimule ajustes: “Se o carro não voltou exatamente ao ponto inicial, o que deve ser modificado?”.

Competição: cada grupo que completar corretamente o movimento de “vai e volta” recebe ★★ 10 pts. Caso o carro volte parcialmente ou saia da rota, incentive ajustes e nova tentativa (valendo pontuação parcial se desejado).

Adaptação:

Organize os grupos em rodízio: enquanto um executa o teste, outro observa e faz anotações como árbitro de tempo, precisão e pontuação.

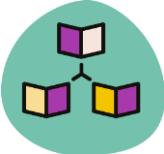
Missão 3 – “Evite o obstáculo!”

Objetivo: adicionar um comando para o carro desviar de um objeto e chegar ao ponto final.

Proposição Didática: mostrar como a programação resolve **problemas complexos**, usando lógica condicional e criatividade.

Dinâmica de Condução:

- Coloque um obstáculo simples (caixa, copo ou cone) no caminho;
- Peça que os estudantes programem o carro para detectar e desviar, usando o sensor ou tempo calculado;
- Estimule a experimentação de diferentes distâncias e ângulos de desvio.



Competição: grupos que fizerem o carro desviar corretamente e completar o trajeto ganham ★★★ 15 pts. Se o carro colidir ou sair da pista, o grupo pode tentar novamente, com pontuação reduzida se preferir manter o ritmo competitivo.

Conduzindo sua aula dessa forma, cada missão ganha um **propósito pedagógico** e uma **forma prática e divertida** de condução.

Adaptação:
esteja aberto
para sugestões
dos estudantes
e adaptações
de espaço e
uso de
materiais.

Desafio Bônus

Se houver tempo disponível ao final da aula, proponha o desafio extra para os estudantes, de usarem a criatividade para criar um movimento divertido com sons, luzes ou giros.

Trata-se de uma atividade opcional, pensada para quem quiser ir além e explorar ainda mais os conceitos trabalhados.

Dica extra:

Apresente o desafio como uma missão especial ou um nível extra, para aumentar o engajamento. Dessa forma, os estudantes que terminarem antes se sentirão motivados a continuar explorando sem pressão.



FICA A DICAS

Flexibilidade e adaptação: esteja aberto a modificar as programações e o protótipo conforme necessário, com base no feedback dos alunos 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 acompanharmos 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!

