



Robótica

**MATERIAL
DIGITAL**

Aprendendo a linguagem dos robôs

**1º bimestre
Aulas 05 e 06**

**Ensino Fundamental:
Anos Finais**

Secretaria da
Educação



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Conteúdos

- Linguagem natural x linguagem formal;
- Algoritmo e instruções;
- Linguagem de programação em blocos na robótica.

Objetivos

- Compreender que existem diferentes formas de construir algoritmos;
- Reconhecer a programação em blocos como uma forma acessível de se comunicar com os robôs.

Para começar

Comunicação no dia a dia

A comunicação é algo presente em nosso cotidiano. Ela faz parte das relações sociais construídas no decorrer da história da humanidade.

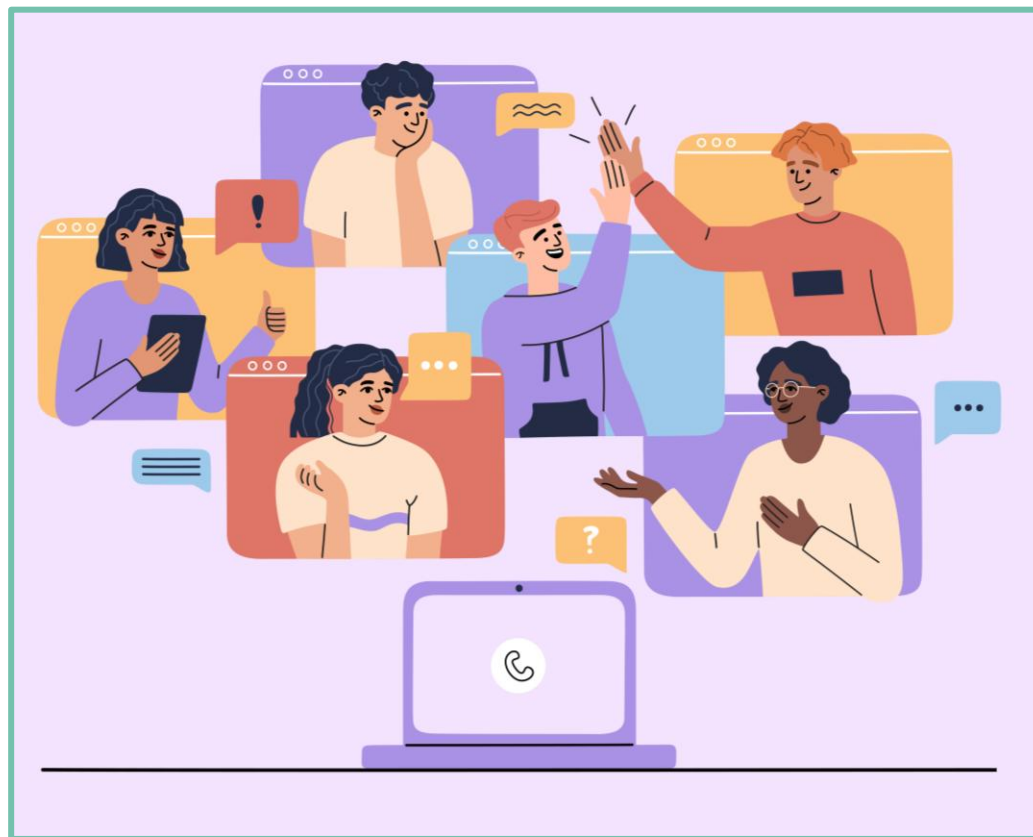
Com o avanço da tecnologia, surgiram recursos que facilitaram a comunicação e também novas formas de linguagem.

Quais meios de comunicação digital você conhece?

Compartilhe com os colegas e o professor a sua resposta.



VIREM E CONVERSEM



Jovens se comunicam por diferentes tipos de meios digitais

© Getty Images



Linguagem natural

A linguagem natural pode ser descrita como aquela que utilizamos em nosso cotidiano, quando conversamos com os colegas, nossos pais e outras pessoas.

Este tipo de linguagem também é usada nos ambientes digitais. Por exemplo, quando mandamos mensagens, fazemos buscas na internet ou conversamos com um *chatbot*.



© Getty Images

Foco no conteúdo



UM PASSO DE CADA VEZ



Chatbot conversando por meio de mensagens.

© Getty Images

“

Um *chatbot* é um programa ou script projetado para interagir e responder a humanos em conversas em tempo real.

(Tim Mucci, [s.d.])

Linguagem formal

A linguagem formal refere-se a uma maneira mais técnica e detalhada de expressão. Ela usa normas bem definidas, seja ela oral ou escrita.

Podemos encontrá-la em:

- pesquisas acadêmicas;
- exposições técnicas;
- demonstrações matemáticas;
- linguagens de programação.



UM PASSO DE CADA VEZ

Foco no conteúdo

Seres humanos x robôs

Com o avanço da tecnologia, hoje existem robôs com reconhecimento de fala, assistentes de voz e captura de imagens.

Isso significa que podemos nos comunicar com eles por meio de **linguagem natural**, usando a escrita, a fala, gestos e sinais (no caso da LIBRAS).

Destaque

Para que os robôs nos entendam, precisamos ensiná-los, usando uma linguagem formal: a **linguagem de programação!**



UM PASSO DE CADA VEZ



Jovens interagindo com robô.

© Getty Images



Linguagens de programação

Para que um robô execute as tarefas com autonomia, é necessário, além de dispositivos mecânicos e eletrônicos, receber instruções usando uma linguagem de programação.

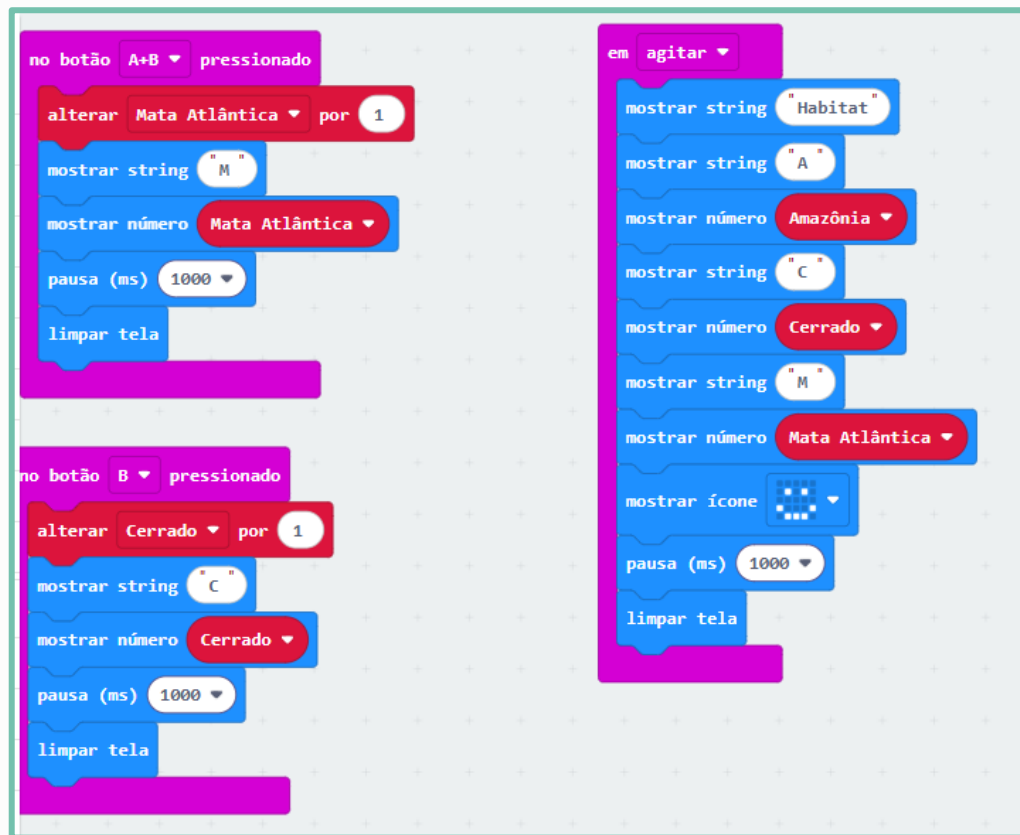
Não existe apenas uma linguagem! Para formar conjuntos de instruções, as linguagens de programação usam diferentes símbolos, palavras e códigos. Alguns exemplos são:

- C e C++;
- JavaScript;
- Python;
- Programação em blocos.



FICA A DICA

Programação em blocos é a linguagem que vamos utilizar em nossos projetos de robótica, a partir das próximas aulas!



A linguagem de programação em blocos é considerada um recurso para criar um algoritmo.

Algoritmo x programação

Em muitos momentos, vamos usar essas duas palavras. Apesar de estarem relacionadas, têm significados diferentes.

- A **linguagem de programação** é como escrevemos as instruções: códigos, símbolos e suas regras de escrita.
- O **algoritmo** é a sequência de passos para resolver um problema. Ele pode ser descrito em linguagem natural ou formal!

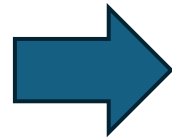
Exemplo de algoritmo: receita de bolo.

Primeiramente, separamos os ingredientes.

Ingredientes:

2 xícaras (chá) de açúcar
3 xícaras (chá) de farinha de trigo
4 colheres (sopa) de margarina
3 ovos
1 e 1/2 xícara (chá) de leite
1 colher (sopa) bem cheia de fermento em pó

Na sequência, podemos reconhecer o passo a passo, ou seja, a sequência lógica para o preparo do bolo.



Passo a passo:

1. Bata as claras em neve e reserve.
2. Misture as gemas, a margarina e o açúcar até obter uma massa homogênea.
3. Acrescente o leite e a farinha de trigo aos poucos, sem parar de bater.
4. Por último, adicione as claras em neve e o fermento.
5. Despeje a massa em uma forma grande de furo central untada e enfarinhada.
6. Asse em forno médio a 180 °C, preaquecido, por aproximadamente 40 minutos ou até que, ao furar o bolo com um garfo, este saia limpo.

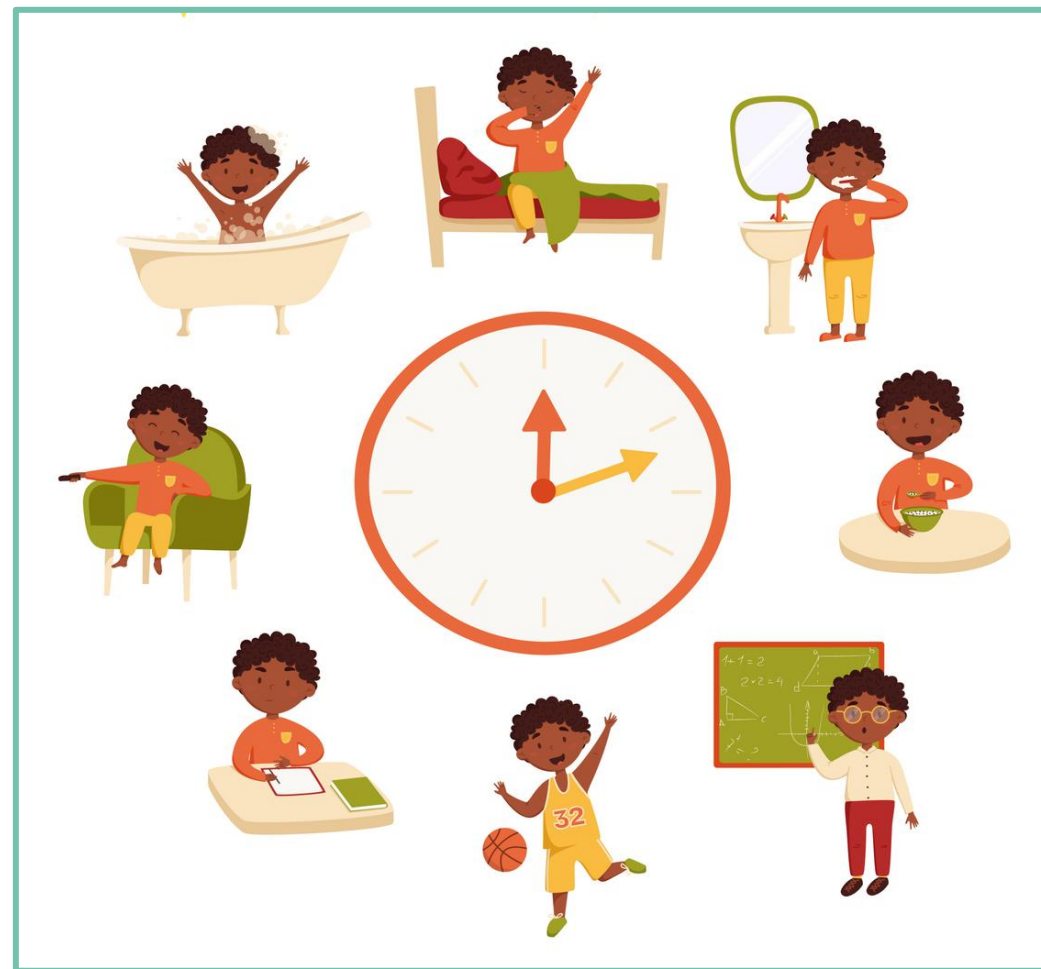
Criando um algoritmo

Que tal criar uma narrativa descrevendo o seu dia a dia? Siga o exemplo da receita de bolo.

1. Escolha um dos exemplos abaixo.
2. Escreva no caderno o passo a passo.
3. Compartilhe com a turma a sua resposta.

Possibilidades:

- o trajeto da casa à escola;
- a rotina ao levantar-se pela manhã;
- o preparo de uma refeição.



Exemplos de atividades do dia a dia.

Foco no conteúdo



Exemplo de um código de programação utilizando bloco de música. O toque será executado enquanto o programa estiver ativado.

Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta MakeCode.org

Programação em blocos

Você já viu brinquedos com blocos de montar? Neles, cada peça se encaixa na outra para formar uma estrutura, como uma casa, uma ponte, um carro etc. A linguagem de programação em blocos é muito semelhante! Cada bloco representa um conjunto de informações. Ao encaixarmos vários blocos, formamos o código, com instruções ao robô para executar ações.



**Resumindo
o que
vimos em
aula...**

SMILE AND LEARN –
PORTUGUÊS.
Programação para
crianças | Conceitos
básicos | Parte 1.
Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=tRcr4vtV-4o>. Acesso em: 01 set. 2025.

Guiando um robô por um percurso

Vamos imaginar que as viagens para outros planetas passaram a ser possíveis.

A sua missão é programar o robô R01 para um resgate no planeta Gliese 12b

- Uma astronauta sofreu um acidente enquanto explorava o planeta.
- Ela está localizada em uma área de difícil acesso para veículos.
- Será preciso guiar um robô por um percurso repleto de obstáculos, indo até a astronauta e retornando para a estação com ela.

Qual será o trajeto?

Na imagem, temos uma sugestão de representação do planeta, com as localizações da estação espacial e da astronauta.

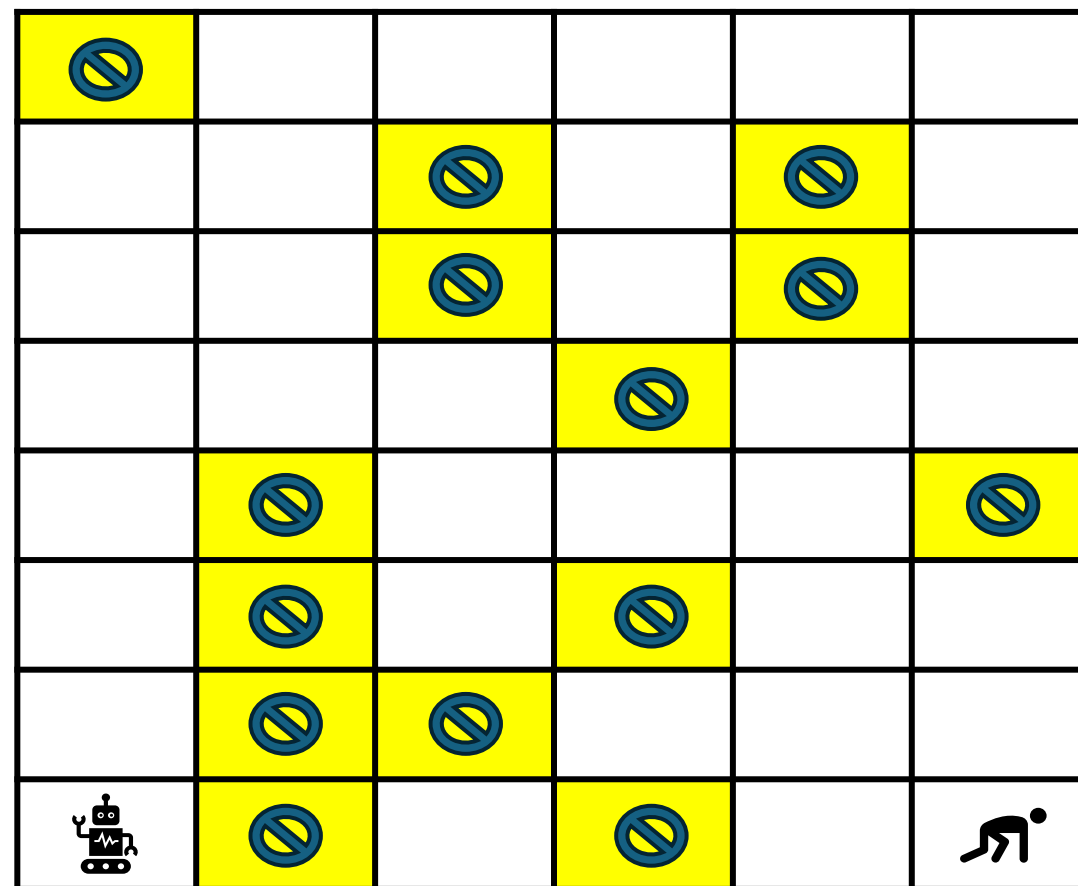
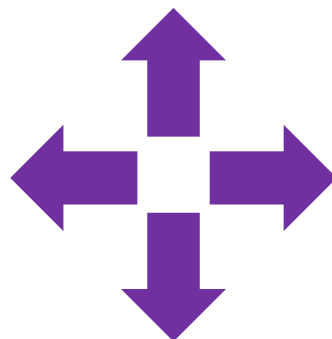
Instruções para o robô

Para cima

Para baixo

Para esquerda

Para direita



Estação espacial

Astronauta

Produzido pela SEDUC-SP

Na prática

- Vocês podem copiar o quadriculado e escrever as instruções no caderno.
- Para movimentar o robô, vocês podem usar um objeto como uma tampa de caneta, uma borracha ou uma bolinha de papel.



FICA A DICA

Para tornar a missão mais desafiadora, vocês podem desenhar os seus próprios planetas, com diferentes tipos de obstáculos!



Outra ideia é usar a sala de aula ou a quadra da escola como planeta, usando mesas e carteiras como obstáculos e fazendo um trajeto na vida real. Orientações para este desafio.

Será necessário dividir a turma em duplas, compostas por:

- um programador responsável pelas instruções (algoritmo); e
- um robô que fará o percurso e resgate, a partir das instruções.



Atenção!

- O programador deverá fornecer somente as instruções e não poderá ajudar o colega durante o percurso.
- O robô terá que seguir exatamente as instruções e não poderá ter contato com os obstáculos até chegar ao destino.

O que aprendemos hoje?

- Os robôs executam tarefas de acordo com um conjunto de instruções ou programas.
- Para isso, é necessária uma linguagem específica que a máquina possa interpretar para executar as ações que foram determinadas.
- As linguagens de programação podem ser diferentes, dependendo do propósito do trabalho ou da própria escolha do programador. Porém, o algoritmo é a base para todas as linguagens de programação.

Não se esqueça de anotar as definições, dúvidas e reflexões no seu caderno (diário de bordo)!

Referências

BARBOSA, R. E. O que é linguagem de programação? Conheça as principais. **Tecmundo**, 17 ago. 2023. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/internet/266848-linguagem-programacao-conheca-principais.htm>. Acesso em: 26 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** –Anexo ao parecer CNE/CEB, nº 2/2022. Normas sobre Computação na Educação Básica. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 11 jul. 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.



Referências

ROSENSHINE, B. Principles of instruction: research-based strategies that all teachers should know. In: **American Educator**, v. 36, n. 1., Washington, 2012. p. 12-19.

Disponível em: <https://www.aft.org/ae/spring2012>. Acesso em: 25/11/2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Paulista**: etapa Anos Finais, 2019.

Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2019/09/curriculo-paulista-26-07.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024.

Identidade visual: imagens © Getty Images

Para professores

Slide 2

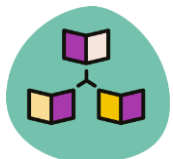


Habilidade: (EF06CO02) Elaborar algoritmos que envolvam instruções sequenciais, de repetição e de seleção, usando uma linguagem de programação.

Slide 3



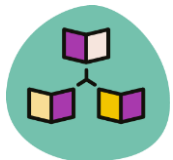
Tempo: 10 minutos.



Dinâmica de condução: professor(a), a seção apresentada busca **conectar o tema da aula** (comunicação com robôs, linguagem natural/formal, algoritmos) **com a vivência diária dos estudantes**. O objetivo é que, ao listar os **meios de comunicação digital** que utilizam, os alunos percebam a **presença e a evolução de novas formas de linguagem** e interação mediadas pela tecnologia. Comece a atividade lendo o texto introdutório, enfatizando a **importância da comunicação** no cotidiano e o **surgimento de novos recursos e linguagens**, com o avanço tecnológico. Incentive a **participação de toda a turma**, permitindo que compartilhem livremente suas respostas com os colegas e com você.



Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes citem uma **variedade de exemplos**, como **aplicativos de mensagens instantâneas, redes sociais, e-mail**, entre outros. Você pode usar os exemplos fornecidos para **ancorar a discussão** no tema da aula, posteriormente. Nesse momento, você pode fazer comentários sobre a **linguagem** utilizada em cada um desses meios (gírias, emojis, códigos, textos formais). É uma maneira de exemplificar a **linguagem natural** (usada entre humanos) e a necessidade de **linguagem formal/algoritmos**, pois podemos falar sobre confusões na comunicação que acontecem no dia a dia, quando conversamos coloquialmente.

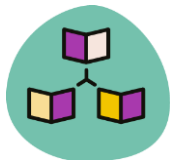


Dinâmica de condução: professor(a), a apresentação deste conteúdo teórico deve ser conduzida de forma leve e instigante, por exemplo, utilizando a **exposição dialogada**. O foco é na **compreensão por analogias** e na **conexão com o cotidiano** dos alunos do 6º ano, evitando definições excessivamente técnicas neste momento. Utilize os slides de apoio e a **lousa** para esquematizar os conceitos e registrar as contribuições da turma, tornando a aula visual e participativa.

- Ao introduzir a **linguagem natural**, reforce-a como “a nossa língua do dia a dia”, usada para conversar com amigos (pessoalmente ou no WhatsApp) ou fazer buscas.
- Para a **linguagem formal**, explique que é uma linguagem com regras mais rígidas e específicas, como as receitas de culinária ou as regras de um jogo, em que cada palavra e ordem importa muito.

Enfatize que a linguagem formal é a que precisamos usar para “ensinar” os robôs a nos entenderem.

Não é necessário se aprofundar nos tipos de linguagem de programação. Em outros anos, no componente de Tecnologia e Inovação, os estudantes terão contato com eles.



Dinâmica de condução: Algoritmo vs. programação

Utilize o exemplo da receita de bolo para diferenciar os termos:

- O algoritmo é o passo a passo lógico da receita (os ingredientes e as etapas na ordem correta: “bater as claras”, “misturar as gemas” etc.). É a ideia de como resolver o problema.
- A linguagem de programação é o formato/código em que escrevemos esse passo a passo.

Para aumentar o engajamento, considere **inverter a ordem** da aula: comece com a atividade do slide 12, de forma **exploratória**, como desafio. Use as respostas dos alunos como ponto de partida para a aula e retome-as posteriormente. Eles terão outra chance de construir algoritmos na atividade de fechamento.



Aprofundamento: caso queira se aprofundar nas definições, em vídeos com linguagem didática e simplificada, ainda adequada para o Ensino Fundamental, recomendamos:

- GABCODES. O que é algoritmo e lógica de programação? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iwCifrRNpA>. Acesso em 05 nov. 2025.
- PEIXE BABEL. O que é um Algoritmo? | Peixe Babel 46. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=enQJN34Mh28>. Acesso em 05 nov. 2025.
- RAFAELLA BALLERINI. O que é algoritmo? Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dvNp575fwzQ>. Acesso em 05 nov. 2025.



Algoritmos e linguagem de programação



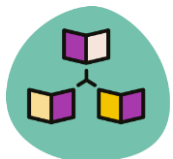
Definições de algoritmo, lógica de programação e linguagem de programação.

GABCODES. O que é algoritmo e lógica de programação? | Pra que serve e como aprender. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iwCifrRNpA>. Acesso em: 05 nov. 2025.

Slide 12



Tempo: 15 a 20 minutos.



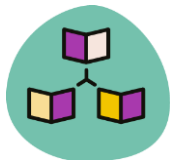
Dinâmica de condução: a atividade visa consolidar o conceito de **algoritmo como uma sequência lógica de passos** aplicada ao cotidiano, incentivando a visualização e a descrição detalhada de um passo a passo. Os alunos podem fazer a tarefa **individualmente ou em duplas**, mas é importante que **cada estudante registre no caderno** a narrativa escolhida (trajeto casa-escola, rotina matinal ou preparo de refeição), seguindo o formato de lista e o exemplo da receita de bolo. Oriente-os a **detalhar** cada instrução **de forma precisa** (algo similar à linguagem que um robô precisaria), treinando assim a **escrita formal e sequencial**. Finalizem a atividade com o compartilhamento de algumas respostas para enriquecer a discussão na turma.



Tempo: 40 minutos.

Observações: vender os olhos do estudante para que ele possa se guiar apenas pelos comandos pode parecer uma experiência mais interessante para evitar burlar as regras, porém, por questões de segurança, não aconselhamos este procedimento!





Dinâmica de condução: professor(a), esta atividade prática tem como objetivo principal simular a relação entre **algoritmo** e **execução de instruções** (programação) de forma divertida e palpável. Divida a turma em **duplas**, nas quais um aluno será o **programador** (responsável por criar o algoritmo) e o outro será o **robô** (responsável por executar as instruções). Caso haja tempo, você pode repetir a atividade, invertendo os papéis.

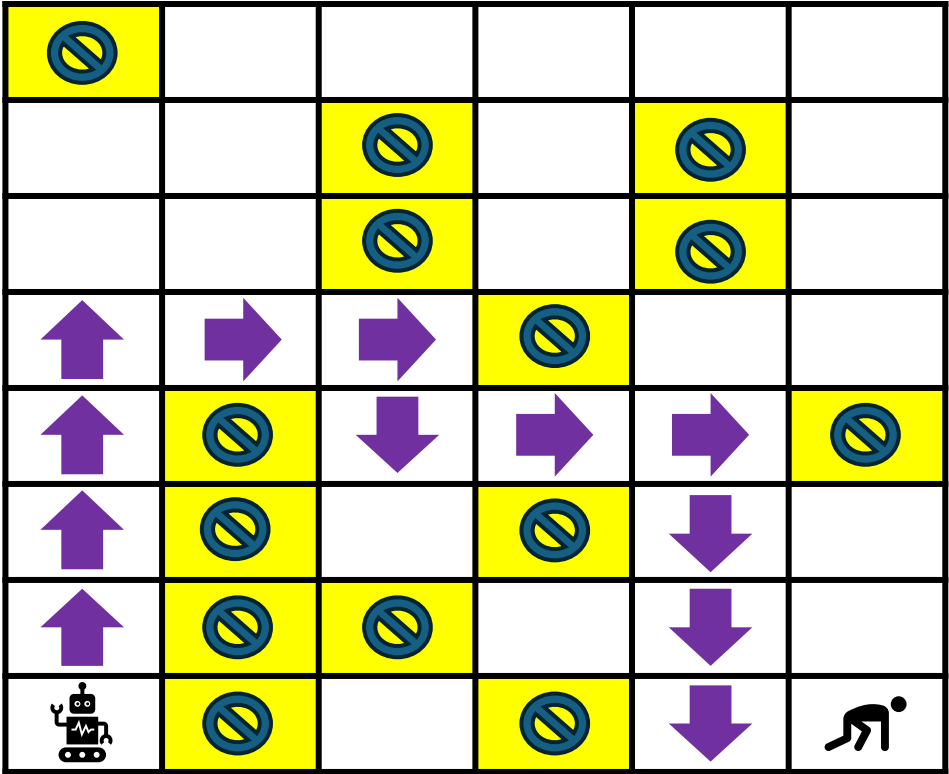
Apresente o cenário de resgate no planeta Gliese 12b. O programador deve registrar o passo a passo exato para o robô (objeto móvel) ir da estação até a astronauta e retornar, utilizando o quadriculado (desenhado no caderno ou projetado) e as instruções de movimento. **É crucial reforçar as regras:** o programador só pode dar as instruções escritas (o algoritmo) e o robô deve segui-las **exatamente** (linguagem formal), sem tocar nos obstáculos. Se o robô errar, é o algoritmo que precisa ser revisado. Para tornar a dinâmica mais envolvente, utilize o quadro quadriculado sugerido no material ou peça que as duplas **criem seus próprios “planetas”** desenhando grades e obstáculos variados no caderno. Sugira que as duplas utilizem comandos de movimento simples e padronizados, como:

AVANÇAR 1 CASA, GIRAR À DIREITA, GIRAR À ESQUERDA.

Para uma experiência mais imersiva e desafiadora, **adapte o ambiente da sala de aula ou a quadra** para ser o “planeta Gliese 12b”. Mesas, cadeiras, mochilas ou cones podem se tornar os obstáculos, e os próprios alunos podem ser os “robôs” em escala real, seguindo os comandos do Programador que estará em um ponto fixo. Essa adaptação transforma o exercício de escrita em uma atividade motora e social, ressaltando o conceito de que o algoritmo é a **sequência de passos** e a execução na vida real é a **programação**.

Slide 15 a 18

Um trajeto entre a estação espacial e a astronauta é:



Estação espacial

Astronauta

Código R01

Para cima

Para cima

Para cima

Para cima

Para direita

Para direita

Para baixo

Para direita

Para direita

Para baixo

Para baixo

Para baixo

Para direita Chegou ao destino

Tarefas de Robótica

Localizador: **efrob06** (Ensino Fundamental, Robótica, 6º 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 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(s) turma(s), clicando na seta verde que aparece na frente da atividade.
7. Defina qual(is) turma(s) receberá(ão) a atividade. Selecione a data de envio, mantenha sem prazo de resposta e clique em “publicar”.
8. Informe à(s) turma(s) a data de agendamento e, caso deseje, combine o prazo da atividade.

Pronto! A atividade foi enviada com sucesso!

Para professores

Tarefas de Robótica

Professor(a),

Seguem instruções para postagem da **atividade de aula** para seus estudantes (se houver). Caso tenha dúvidas, disponibilizaremos um vídeo tutorial na [playlist 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 produzida 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, os estudantes poderão 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!

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](#)

