



Robótica

**MATERIAL
DIGITAL**

Jogando com a matemática

**1º bimestre
Aulas 9 e 10**

**Ensino Fundamental:
Anos Finais**

Secretaria da
Educação



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Conteúdos

- Blocos de matemática.
- Operações fundamentais.
- Números aleatórios.
- Programação.

Objetivos

- Identificar os blocos de matemática no menu de ferramentas do MakeCode.
- Explorar os blocos de operações matemáticas com o objetivo de executar ações específicas no código de programação.

Para começar

Link para vídeo



Você já se imaginou pilotando um robô gigante?

THALES SANTOS. Robô - matemática teste.
Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=xRdQzZZE7IY>.
Acesso em: 23 set. 2025.

Quais são as suas expectativas?

Refleta e debata, em trios, as respostas das seguintes perguntas:



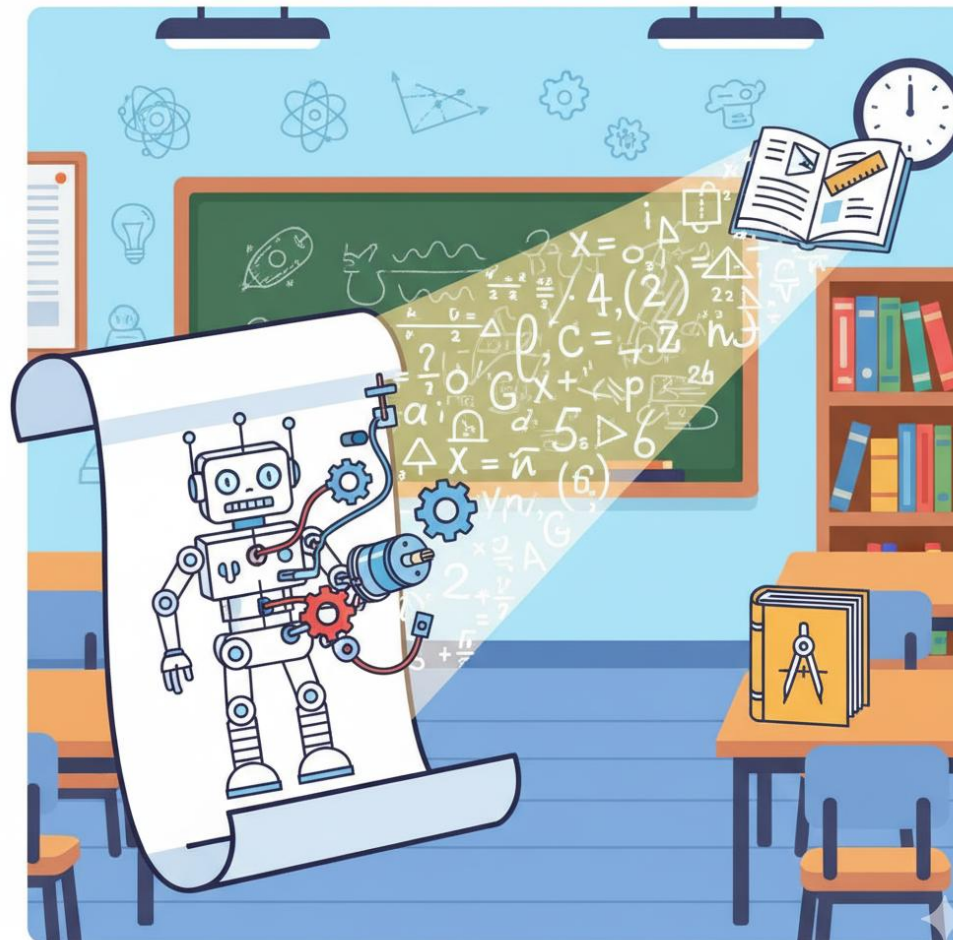
VIREM E CONVERSEM

Qual é a maior diferença entre esse "robô-armadura" e um robô que se move sozinho?

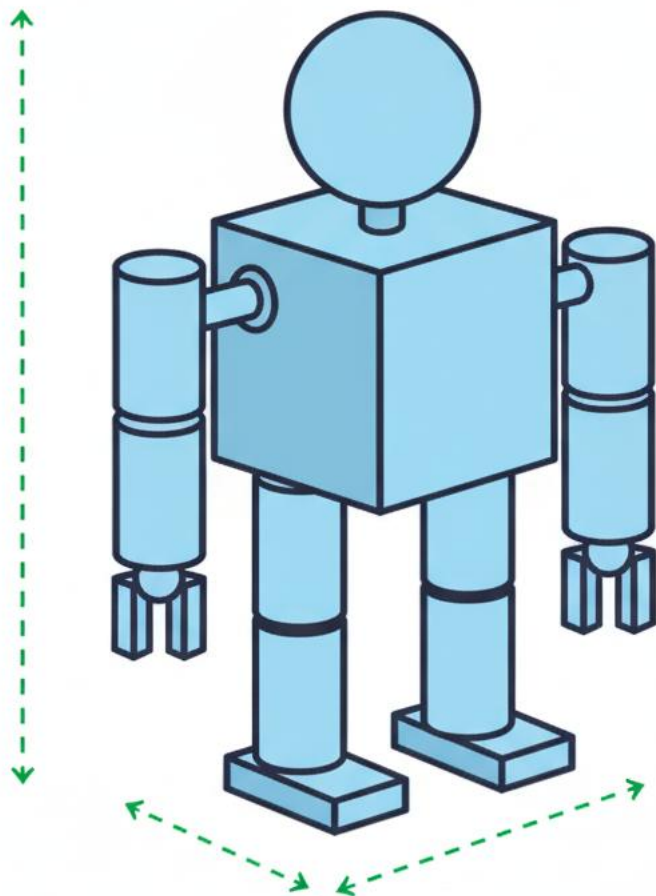
Como a matemática ajuda os engenheiros a projetar uma máquina que amplifica a força de uma pessoa com segurança?

Você sabia que a Matemática é a "Linguagem Secreta" dos robôs?

Quando pensamos em robótica, logo imaginamos fios, motores e programação, certo? Mas existe uma ferramenta superpoderosa por trás de tudo isso: a **Matemática**. Ela é fundamental para que um robô saia do papel e execute qualquer tarefa.



Como decidimos o formato de um robô?



Usando a **Geometria!**

Para que um robô tenha equilíbrio e suas peças funcionem em harmonia, precisamos planejar seu "esqueleto".

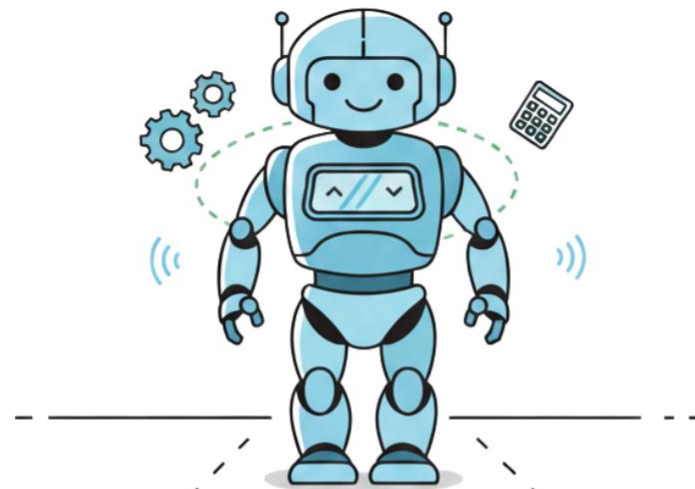
Medimos o comprimento, a largura e a altura, garantindo que ele tenha a estrutura ideal para sua função.

Como um robô se move de forma inteligente e não bate em tudo?

Através de **cálculos matemáticos!**

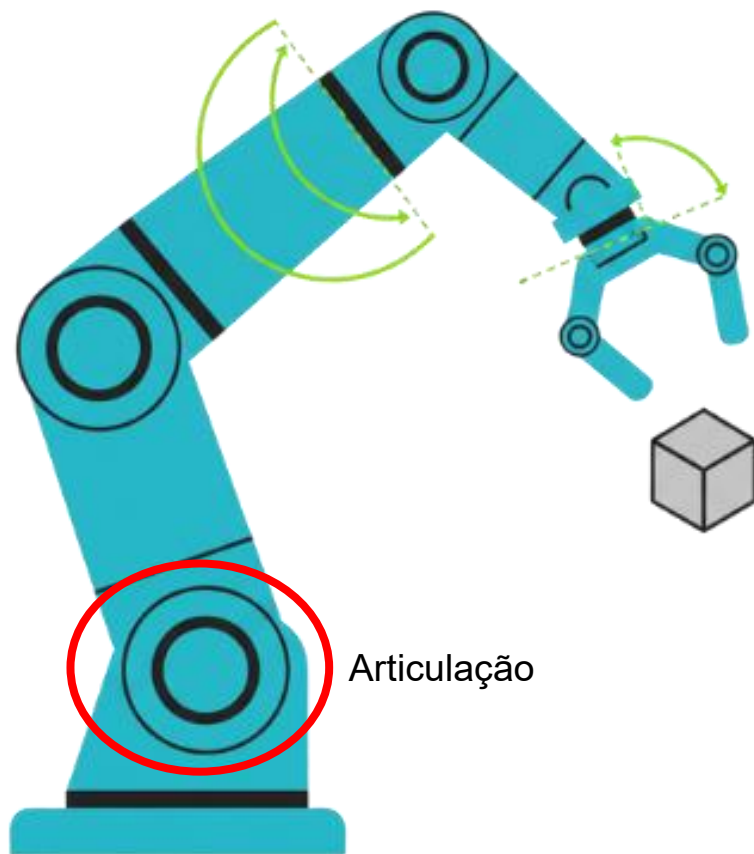
Na programação, usamos cálculos para dizer ao robô: "Ande 50 centímetros para a frente e depois pare".

Sem a matemática para calcular a distância e a velocidade, o robô não teria controle sobre seus próprios passos.



Produzido pela SEDUC-SP com Gemini IA.

Como um braço robótico sabe exatamente onde pegar um objeto?



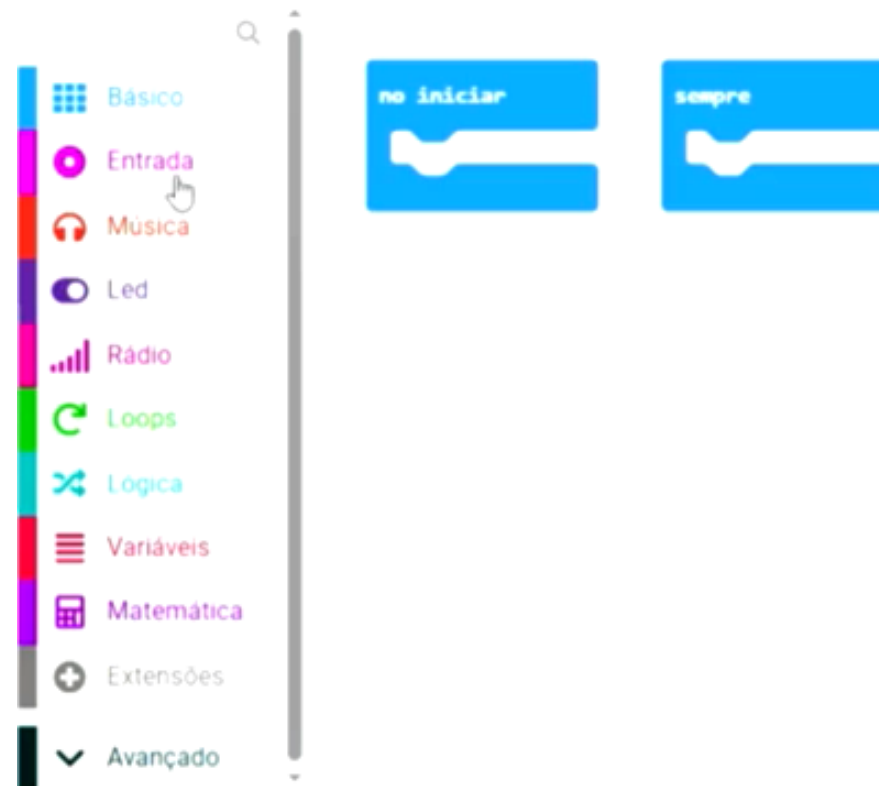
Com a ajuda dos **ângulos**! Assim como nós giramos nosso pulso ou dobramos o joelho, os robôs usam motores que giram em ângulos específicos.

Para um robô pegar um lápis, precisamos calcular o ângulo exato que sua garra deve girar e fechar.

Cada movimento de uma junta ou articulação é um problema de ângulos resolvido pela matemática!

Matemática no MakeCode

Nesta aula, vamos explorar os blocos de **Matemática** para dar mais inteligência aos nossos robôs, criando projetos com movimentos e ações precisas.



O cubo da adivinhação!



Para testarmos o poder da matemática no micro:bit, programaremos um cubo da adivinhação!

Esse brinquedo é capaz de responder às suas perguntas com “sim” ou “não”!



Pause e responda

No projeto "Cubo da Adivinhação", qual será a principal função do bloco de matemática que usaremos?

Desenhar as formas geométricas do cubo na tela de LEDs do micro:bit.

Fazer o micro:bit sortear um número aleatório para que cada resposta seja uma surpresa.



Pause e responda

No projeto "Cubo da Adivinhação", qual será a principal função do bloco de matemática que usaremos?



Desenhar as formas geométricas do cubo na tela de LEDs do micro:bit.




Fazer o micro:bit sortear um número aleatório para que cada resposta seja uma surpresa.





Como nosso projeto funcionará?

Neste trabalho criaremos um robzinho para responder de forma aleatória a perguntas que podem ser respondidas com "sim", "não" ou "talvez".

Você pode perguntar, por exemplo, "serei famoso um dia?", aí basta chacoalhar o cubo adivinhatório, e ele responderá com  para sim,  para não e com uma careta  para talvez.

Vamos programar?



Esse projeto é inspirado em um brinquedo antigo. Se quiser saber mais sobre ele, clique [aqui](#).

Na prática

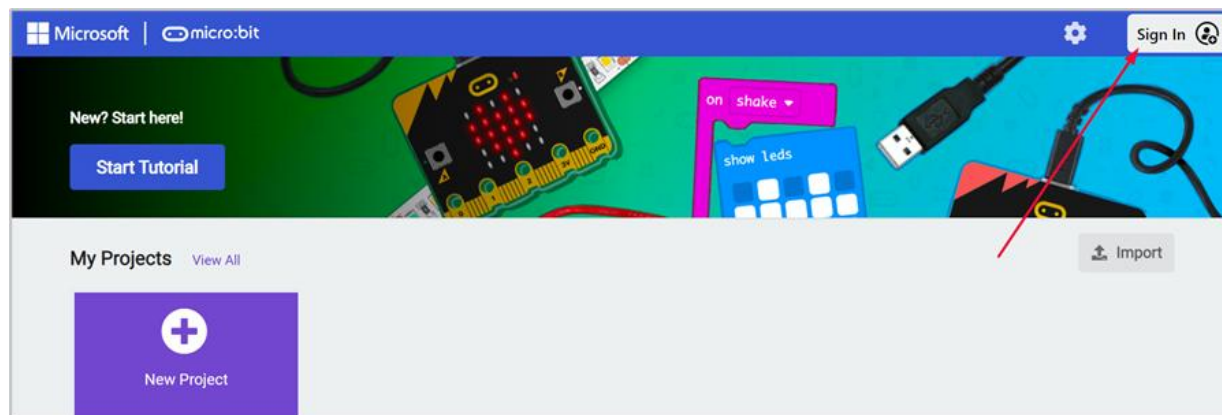
Agora vamos à programação, mas, antes, siga o passo a passo abaixo:

1

Acesse a Sala do futuro e clique no card nomeado Robótica, com o logo da micro:bit.

2

Já no MakeCode: use seu e-mail institucional para fazer o login: @aluno.educacao



Reprodução – MICROSOFT MAKECODE, [s.d.]. Disponível em: <https://makecode.microbit.org/>. Acesso em: 26 nov. 2024.



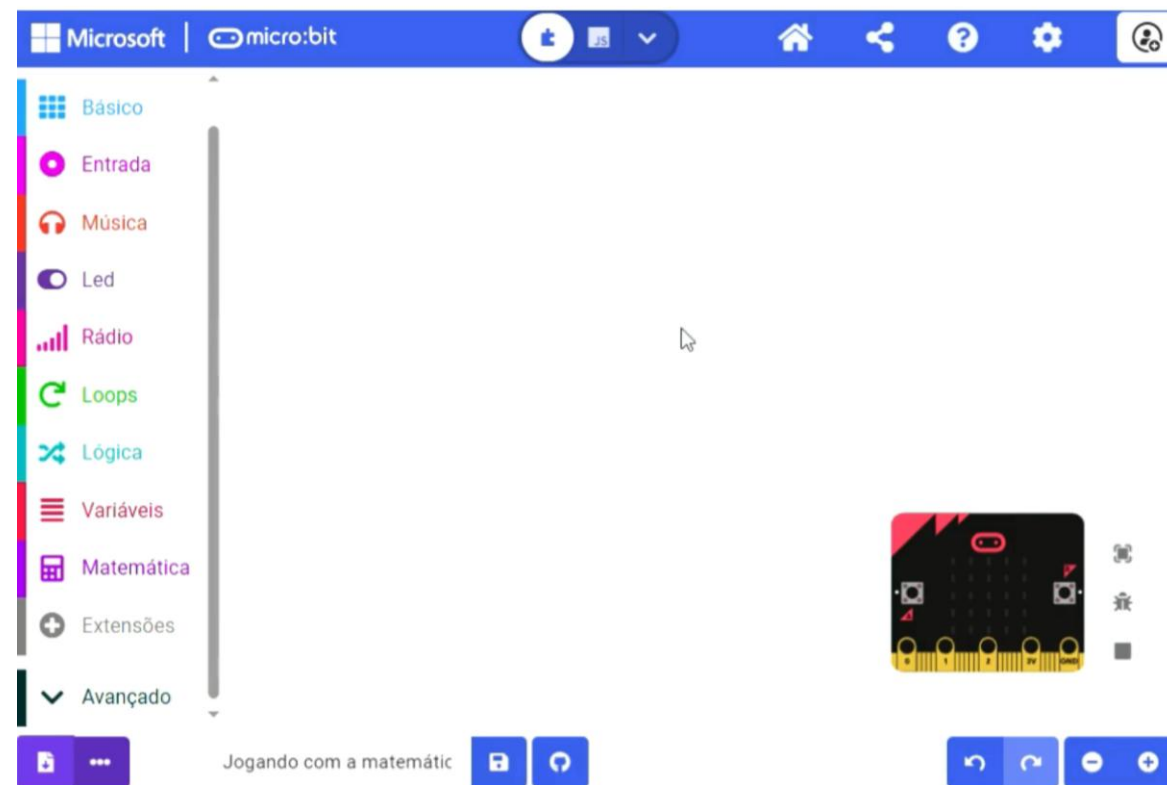
FICA A DICA

Repita esse procedimento toda vez que o MakeCode for usado, para garantir que você esteja trabalhando no seu login. Quando você realiza o login, você garante que seus projetos ficarão salvos, de modo que você e seu professor possam acessá-lo. Isso será fundamental para o envio do link da atividade do dia ao docente.

Etapa 1: criar a variável

Primeiro, precisamos de um lugar para "guardar" o número que será sorteado. Para isso, vamos criar uma variável.

1. No menu à esquerda, clique na categoria Variáveis (em vermelho).
2. Clique no botão Fazer uma Variável....
3. Na janela que aparecer, digite o nome “**numero**” e clique em Ok.

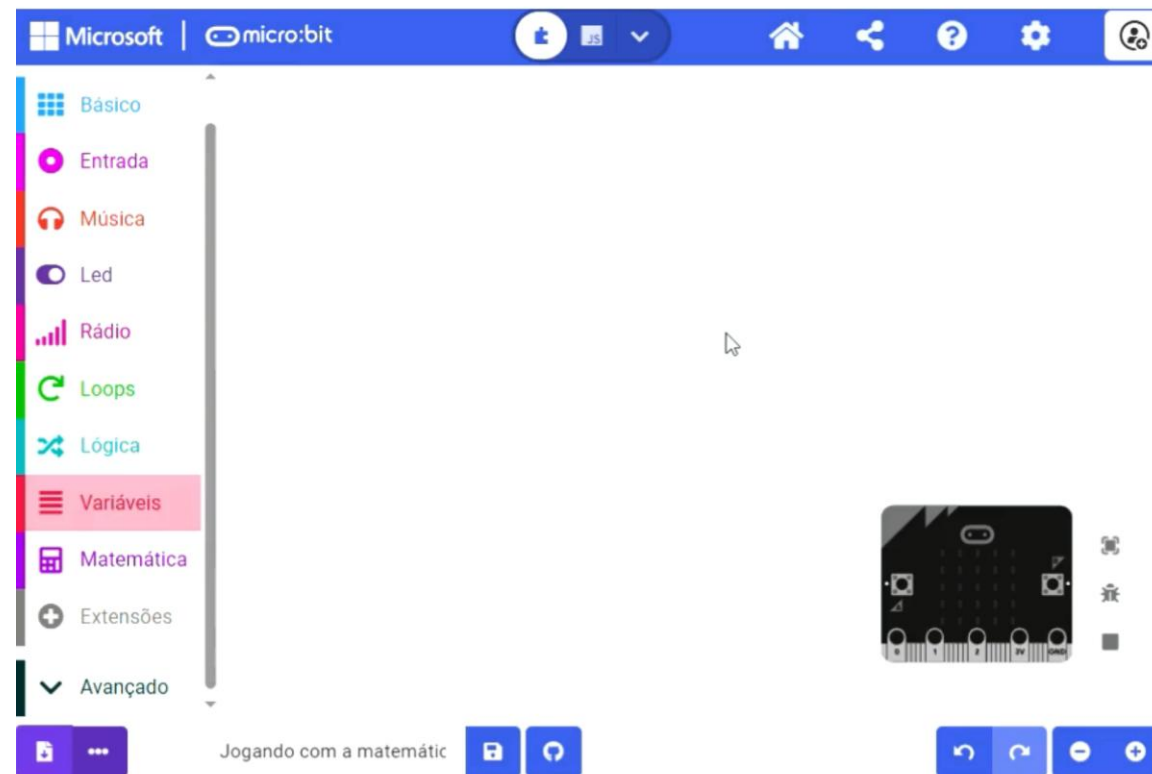


Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Etapa 2: usar o acelerômetro (agitar)

Agora, vamos fazer o programa iniciar quando o micro:bit for chacoalhado.

1. Clique na categoria **Entrada** (em rosa).
2. Procure o bloco **em agitar** e arraste-o para a área de programação.



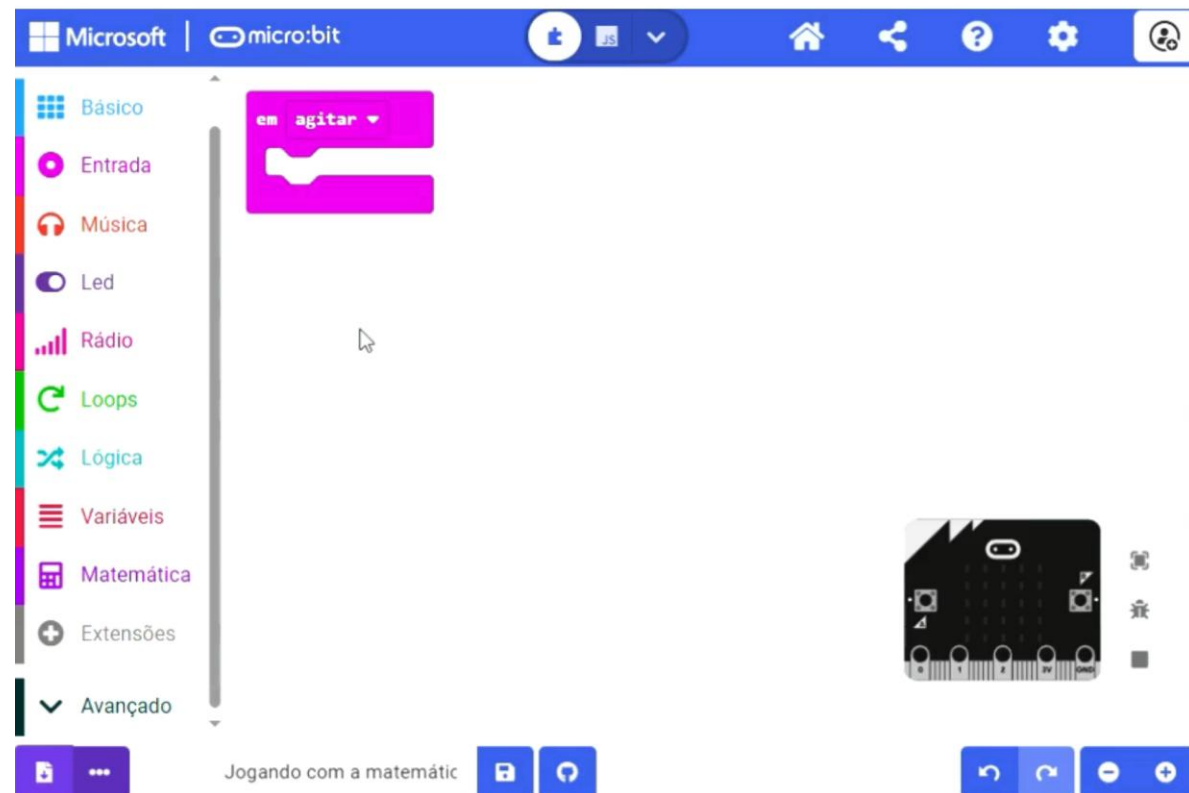
Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Etapa 3: definir o valor da variável

Dentro do bloco "em agitar", vamos colocar a nossa variável.

1. Volte para a categoria **Variáveis**.

2. Pegue o bloco **definir numero para 0** e encaixe-o dentro do bloco **em agitar**.

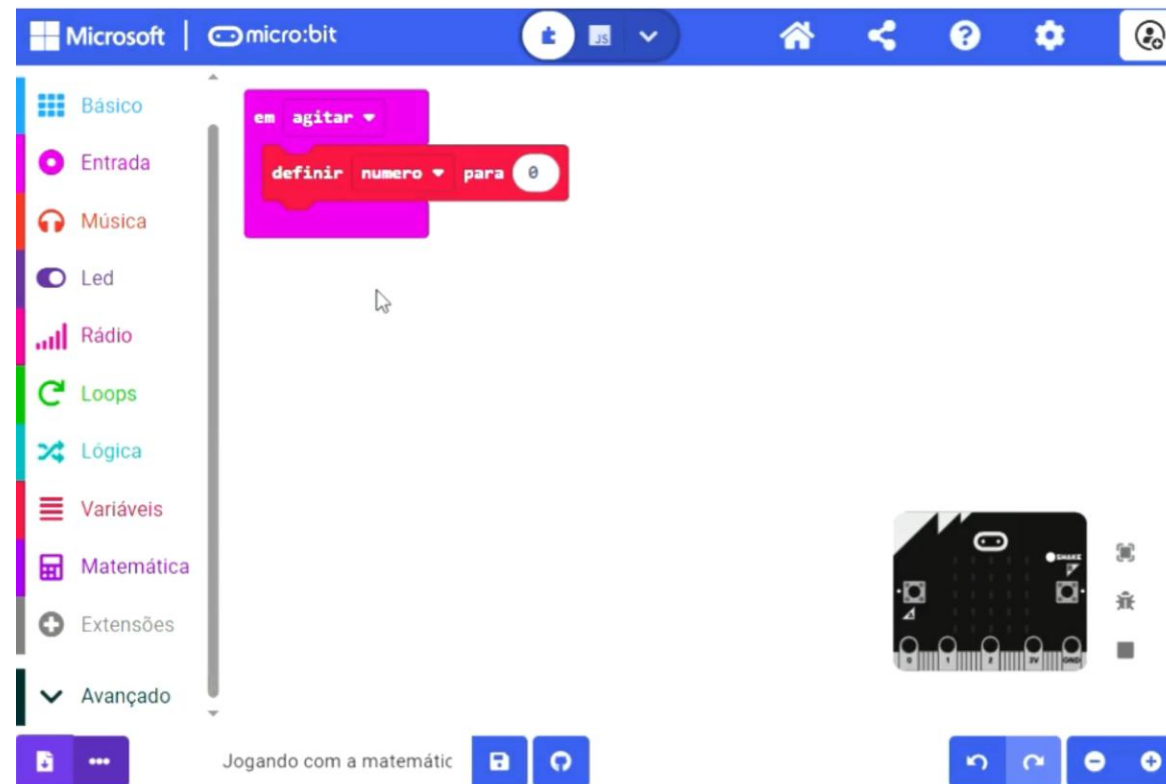


Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Etapa 4: sortear um número aleatório

Para que o micro:bit escolha um número de forma imprevisível, usaremos um bloco de matemática.

1. Clique na categoria Matemática (em roxo).
2. Pegue o bloco escolher aleatório 0 até 10 e o encaixe no lugar do 0 no bloco "definir numero".
3. Altere os valores para que o sorteio seja de 1 até 3.

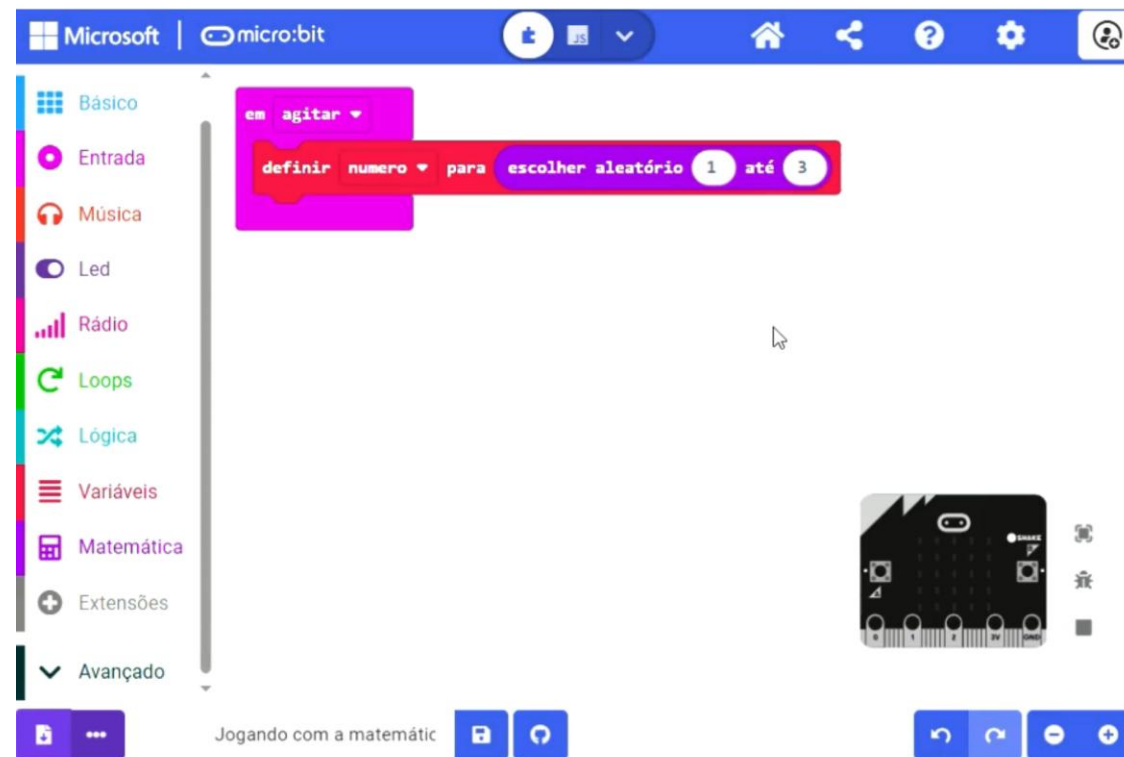


Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Etapa 5: adicionar a lógica condicional

O programa precisa verificar qual número foi sorteado para mostrar o ícone certo. Para isso, usamos a lógica "Se... senão...".

1. Clique na categoria **Lógica** (em verde).
2. Pegue o bloco **se verdadeiro então** e o posicione logo abaixo do bloco "definir numero".
3. Clique no sinal de + para que ele tenha as seções: **se**, **senão se** e **senão**.

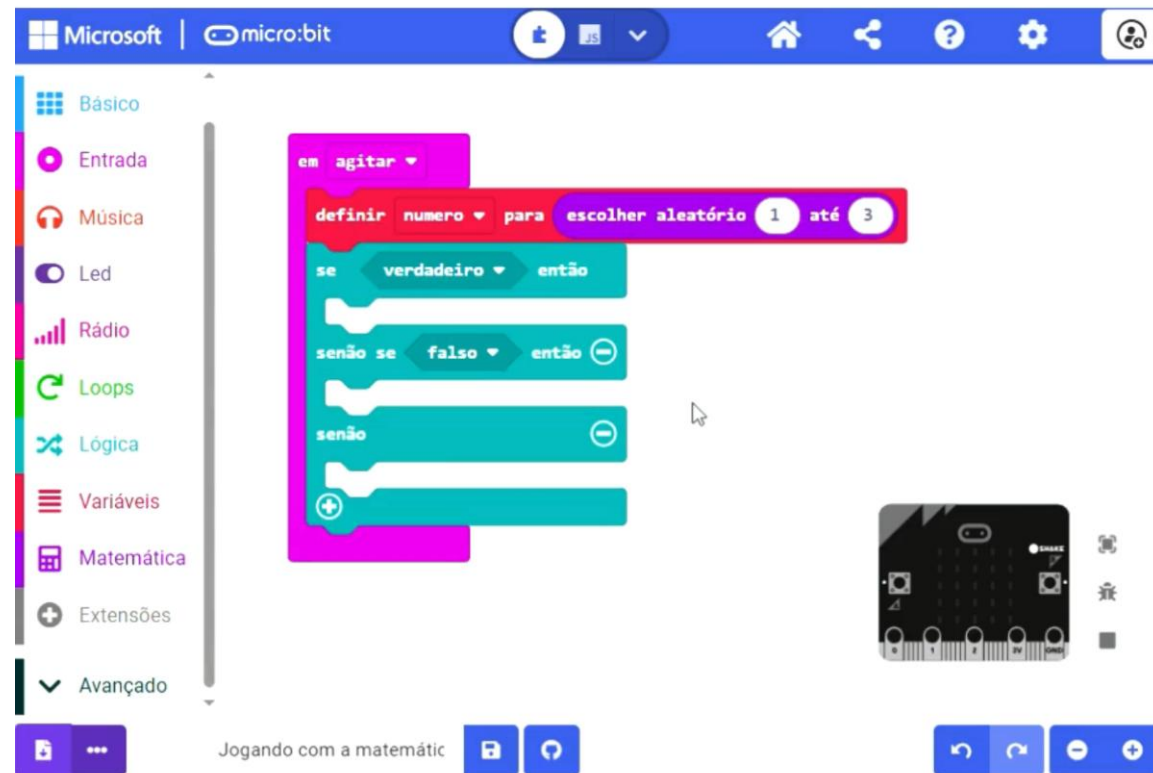


Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Etapa 6: criar as comparações

Agora, vamos criar as condições para verificar o valor da variável.

1. Na categoria Lógica, encontre na seção "Comparação" o bloco $0 = 0$.
2. Arraste um desses blocos para o espaço ao lado do se.
3. Arraste outro bloco $0 = 0$ para o espaço ao lado do senão se.



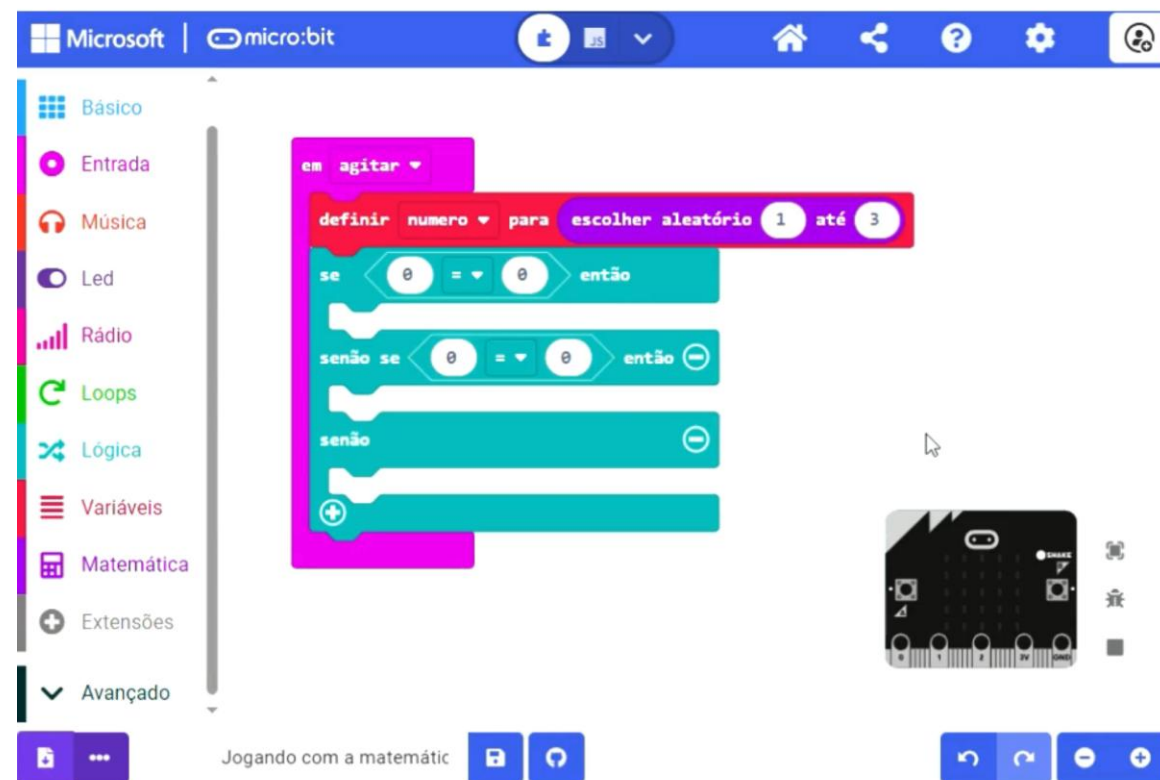
Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Etapa 7: usar a variável nas comparações

Precisamos dizer ao programa para comparar o valor que está guardado na nossa variável “numero”.

1. Vá novamente na categoria Variáveis.

2. Pegue o bloco da variável “numero” e o arraste para o primeiro espaço 0 de cada um dos dois blocos de comparação que você adicionou.

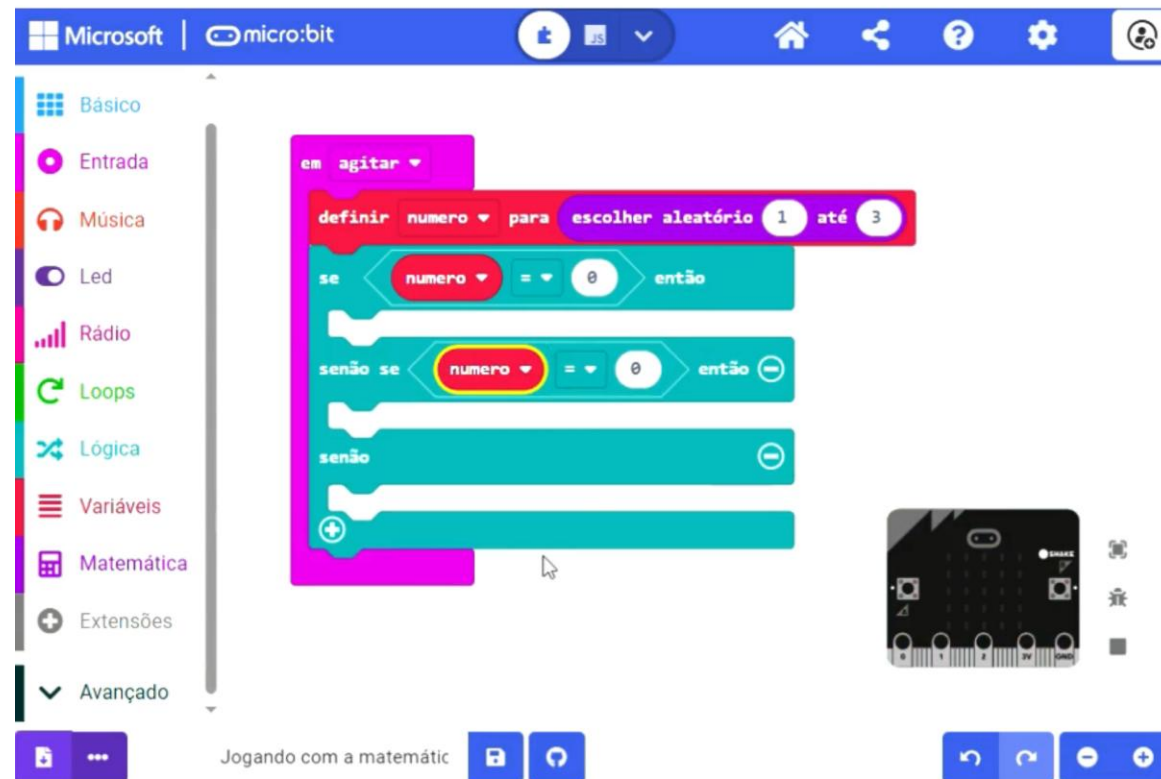


Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Etapa 8: definir os números para comparar

Vamos definir qual número será verificado em cada condição.

1. Na primeira condição, altere o segundo 0 para 3. A lógica ficará: se $\text{numero} = 3$.
2. Na segunda condição, altere o 0 para 2. A lógica ficará: senão se $\text{numero} = 2$.
3. A condição senão será executada automaticamente se o número sorteado não for 3 nem 2, ou seja, quando for 1.

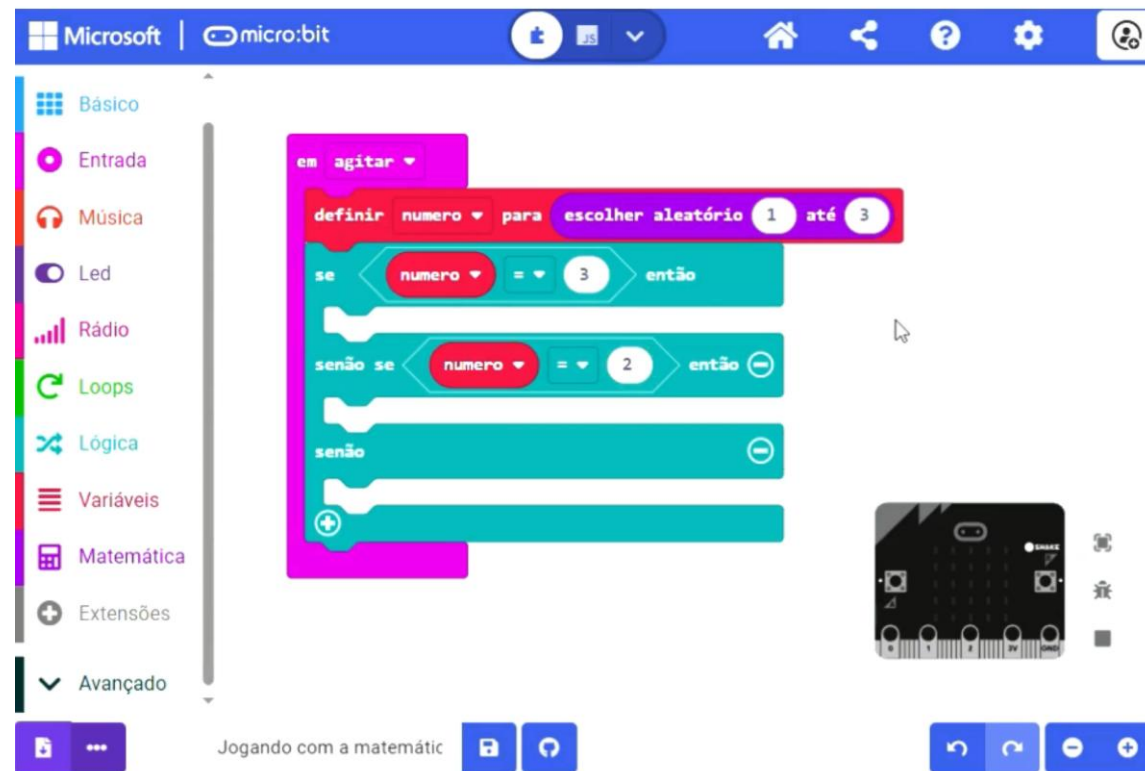


Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Etapa 9: mostrar os ícones na tela

Finalmente, vamos fazer com que um ícone diferente apareça para cada número sorteado.

1. Clique na categoria Básico (em azul).
2. Pegue o bloco mostrar ícone e o encaixe dentro do primeiro espaço então.
3. Faça o mesmo para os espaços do senão se e do senão.
4. Clique na seta de cada bloco "mostrar ícone" e escolha um desenho diferente para cada uma das três condições.

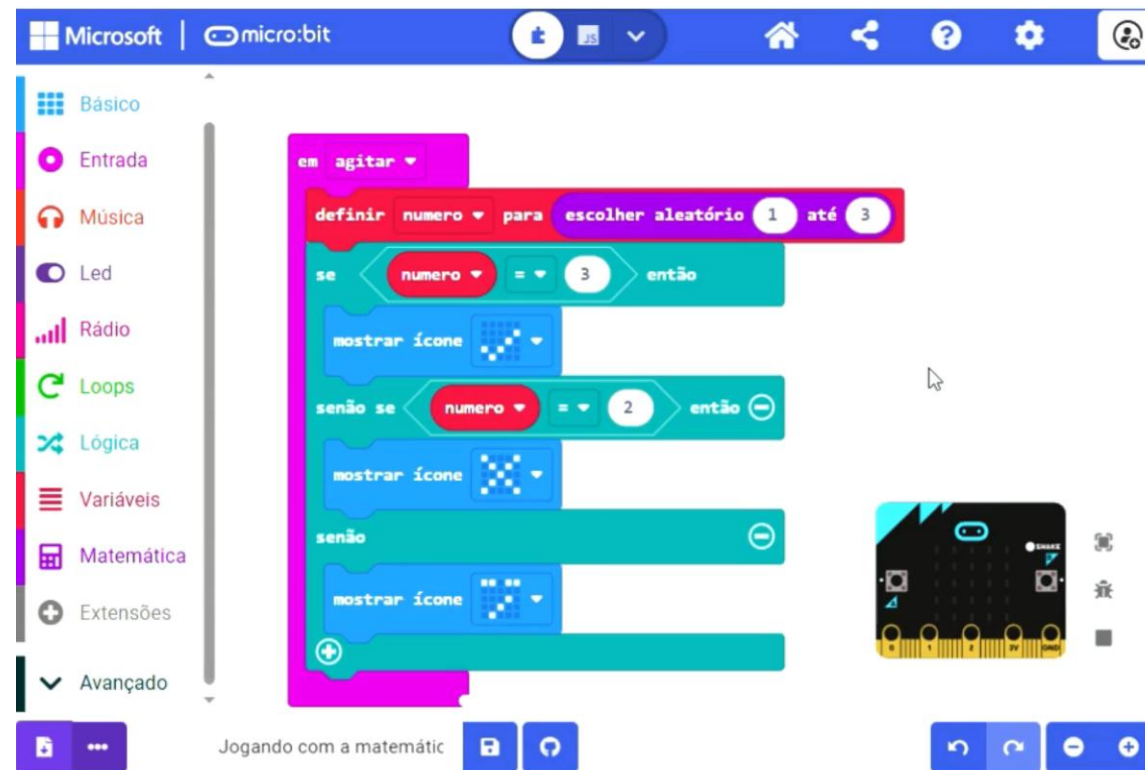


Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Etapa 10: testar o programa!

Seu código está pronto! Agora é hora de testar.

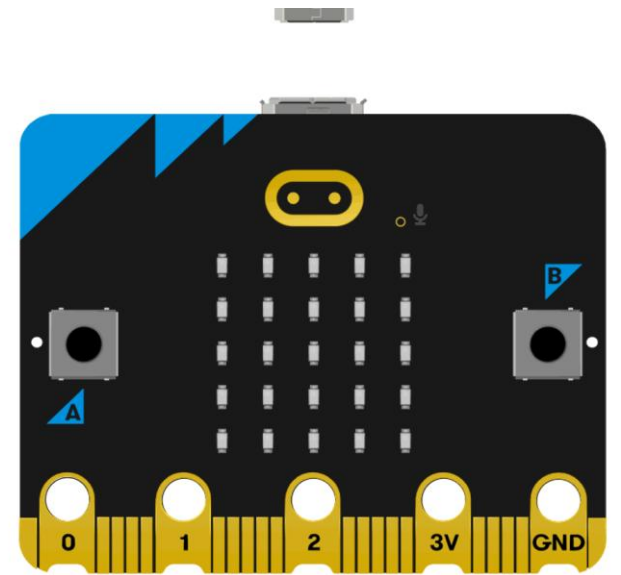
1. Olhe para o simulador do micro:bit no canto direito da tela.
2. Clique no botão **SHAKE** que aparece ao lado dele.
3. Cada vez que você "agitar" o micro:bit virtual, um dos três ícones que você escolheu aparecerá na tela de LEDs.



Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Como baixar sua programação no MakeCode para o micro:bit?

- 1 Acople a placa no computador utilizando o cabo USB.
- 2 Clique nos três pontos, em seguida, em “Connect Device”.
- 3 Clique em “Próximo”.
- 4 Clique em “Pair” (Parear).
- 5 Clique no nome da placa que aparecerá no quadro e, em seguida, em conectar. (Fig. 1)
- 6 Pronto! Clique em “Feito” para finalizar.
- 7 Após parear a placa, clique em “Baixar” para passar a programação para a placa micro:bit.

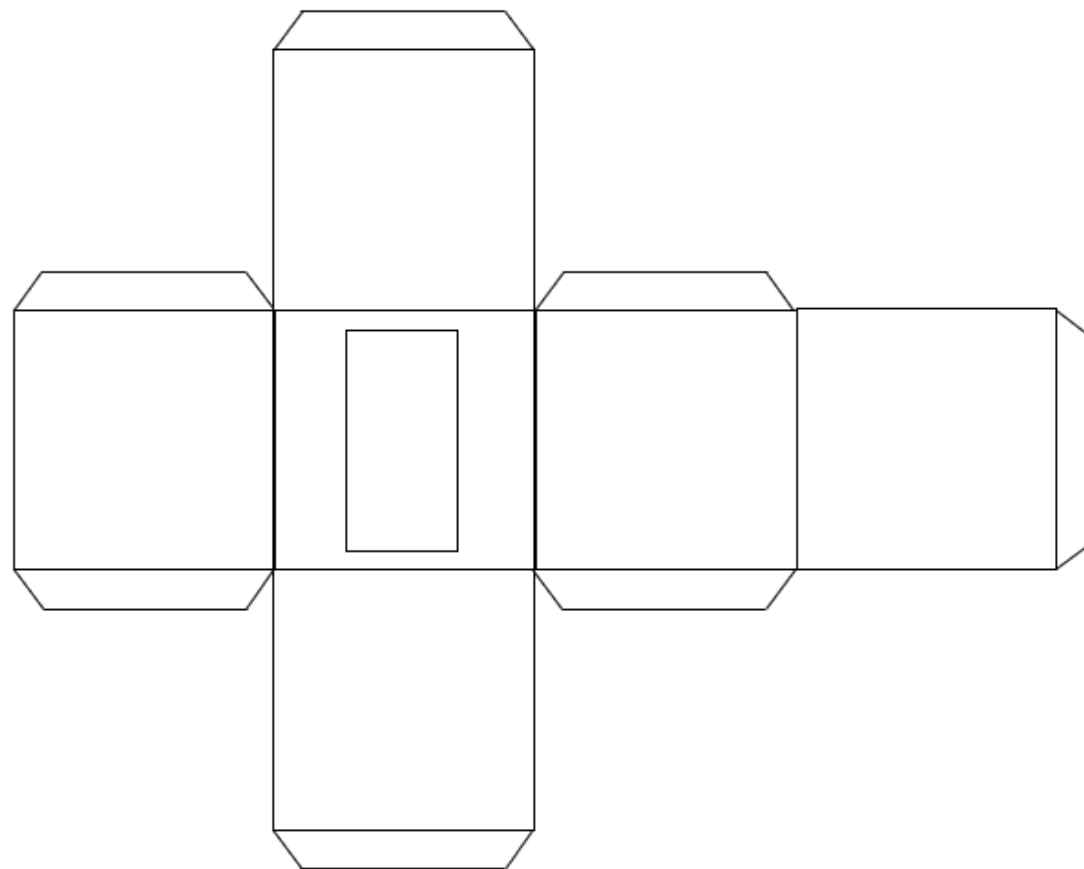


Esse processo é feito somente uma vez sempre que utilizar a mesma entrada USB para a **mesma placa**. Se você clicar em “Connect Device” e aparecer “Desconectar”, significa que a placa já está pareada e pronta para o uso. Nesse caso, basta clicar em “Baixar” para descarregar o programa na placa.

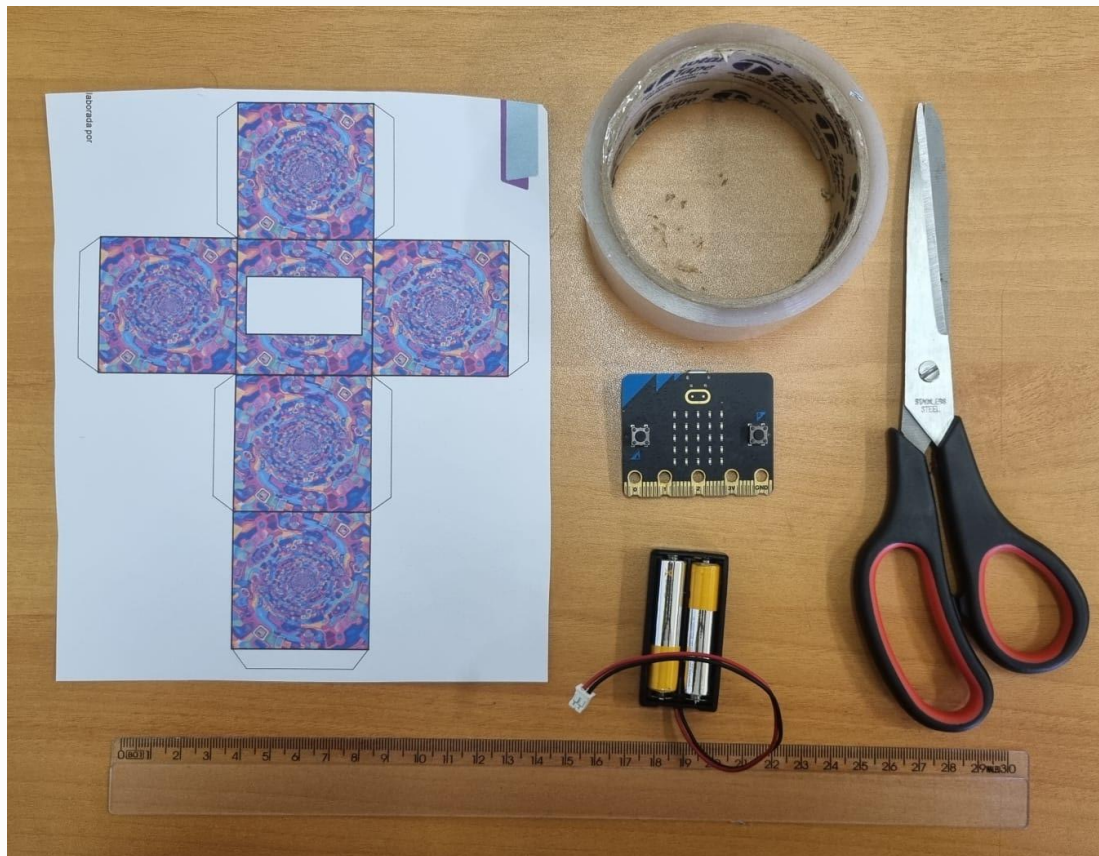
Qual será a geometria do nosso projeto?

Diferentemente da Bola 8, nós faremos um cubo adivinhatório. Para criar um cubo, usaremos o gabarito ao lado.

Você deverá receber uma cópia do gabarito para recortar e dobrar (veremos como fazer adiante) ou deverá desenhar conforme as medidas que o seu professor indicar.



Recursos



Produzido pela SEDUC-SP.

Para esta montagem, você precisará dos seguintes materiais:

- Micro:bit, pilhas e case de pilhas;
- Gabarito impresso ou desenhado;
- Fita adesiva;
- Tesoura;
- Régua.



Manuseie tudo com cuidado: esteja com as mãos limpas e secas. Jamais arremesse componentes do kit.

Prototipagem - Etapa 1

Recorte o gabarito da folha.



FICA A DICA

Use uma tesoura sem ponta



Prototipagem - Etapa 2

Utilize a régua para fazer as dobraduras nas linhas, para facilitar a dobra.



Prototipagem - Etapa 3

Posicione o micro:bit no gabarito e fixe com fita adesiva.

Não é necessário fixar o *case* de pilhas.



Prototipagem - Etapa 4

Utilize fita adesiva para fechar as laterais do cubo.

Adicione um pouco de fita nas abas e vá colando internamente.



Prototipagem - Etapa 5

Finalize fechando com fita adesiva pela parte de fora.

Se quiser, pode reforçar do lado de fora com mais fita adesiva, para estruturar melhor o nosso cubo.

Finalizando, é só fazer uma pergunta e chacoalhar para obter a resposta!



E aí, o que você achou?

Aí vão algumas perguntas para você refletir e responder:



TODO MUNDO ESCRIVE



De que outra forma podemos utilizar os blocos de matemática no micro:bit para criar projetos interativos?

Dê um exemplo de um projeto que use um sorteio de números ou um cálculo para funcionar.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB nº 2/2022, de 17 de fevereiro de 2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Diário Oficial da União, Brasília, 17 fev. 2022. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25 set. 2025.

DARGAINS, A. R.; SAMPAIO, F. F. Estudo exploratório sobre o uso da robótica educacional no ensino de introdução à programação. Tecnologias, Sociedade e Conhecimento, v. 7, n. 1, p. 1-21, jul. 2020. Disponível em:

<https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14702/9691>. Acesso em: 25 set. 2025.

MICRO:BIT. micro:bit. Disponível em: <https://microbit.org/pt-br/>. Acesso em: 25 set. 2025.

PERALTA, D. A. (org.). Robótica e processos formativos: da epistemologia aos kits. Porto Alegre: Fi, 2019. Disponível em:

https://www.editorafi.org/_files/ugd/48d206_1b5275571b234d739eaa722ca244015c.pdf. Acesso em: 25 set. 2025.

Referências

SANTOS, Naise da Silva; SANTOS, Edeilson Brito. Desvendando o BBC micro:bit. 1. ed. Juiz de Fora: Perensin, 2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Currículo Paulista. São Paulo: SEE, 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: 25 set. 2025.

Identidade visual: imagens © Getty Images

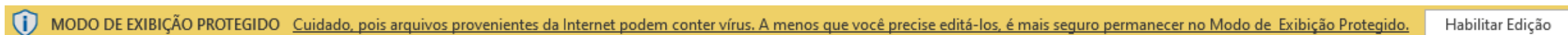
Para professores



Importante!



Ao abrir este arquivo, pode ser que você veja estas duas advertências:



Clique em  **em**  **para poder liberar o máximo potencial desta aula.**

Esta aula utiliza recursos de interação e acessibilidade

Professor(a), recomendamos que utilize a versão instalada nas máquinas do Microsoft Power Point.

Alguns recursos podem não estar disponíveis no PowerPoint 365, incluindo:

- Manipulação de objetos em 3D
- Planilhas e gráficos interativas incorporadas à apresentação
- Recursos de acessibilidade
- Reprodução de vídeos

Além disso, o uso do PowerPoint 365 para exibição das aulas pode resultar em visualização incompleta ou desorganizada de textos e imagens.



Objeto 3D: disponível na própria biblioteca do Microsoft Power Point.

Slide 2



Habilidade:

EF07CO03 - Construir soluções computacionais de problemas de diferentes áreas do conhecimento, de forma individual e colaborativa, selecionando as estruturas de dados e técnicas adequadas, aperfeiçoando e articulando saberes escolares.

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 [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 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: **efrob07** (Ensino fundamental, robótica, 7º 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!

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! 😊

[!\[\]\(597e08ee21112f88d4c9961fafa9d200_img.jpg\) Tutoriais 6º Ano](#)

[!\[\]\(a26d5df96f6bcda614f5e7fce5a1ea9a_img.jpg\) Tutoriais 7º Ano](#)

[!\[\]\(629af83aace81a0badcf13b270a2035f_img.jpg\) Tutoriais 8º Ano](#)

[!\[\]\(34d810187e0fe2bbe1ea7e2e74349029_img.jpg\) Tutoriais 9º Ano](#)

[!\[\]\(01dc96a7e051561aac10d319040279fb_img.jpg\) Tutoriais 1ª Série do Ensino Médio](#)

[!\[\]\(fe94cb8c71f5095f156f17762cd8746c_img.jpg\) Tutoriais 2ª e 3ª Séries do Ensino Médio](#)

[!\[\]\(c824d564d2d5d2752eef72d91a8e177a_img.jpg\) Lista de Reprodução: Kit de Robótica](#)

[!\[\]\(d89ac07a658a417454d2e0ed23cb8e35_img.jpg\) Lista de Reprodução: Orientações adicionais](#)

[!\[\]\(c96c026981d82eb734d45ea29ce774db_img.jpg\) 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](#)

Slide 3

Conecte a teoria à prática: ao apresentar os objetivos, mostre como os blocos de matemática serão a ferramenta principal para dar vida ao projeto do "Cubo da Adivinhação". Isso cria um propósito claro para o aprendizado dos conceitos.

Slides 6 a 9

Use analogias do dia a dia: para explicar conceitos abstratos como a matemática na robótica, use exemplos simples e concretos. Compare a programação a uma "receita de bolo", e os ângulos dos robôs aos movimentos do corpo humano para tornar o conteúdo mais acessível e fácil de entender.

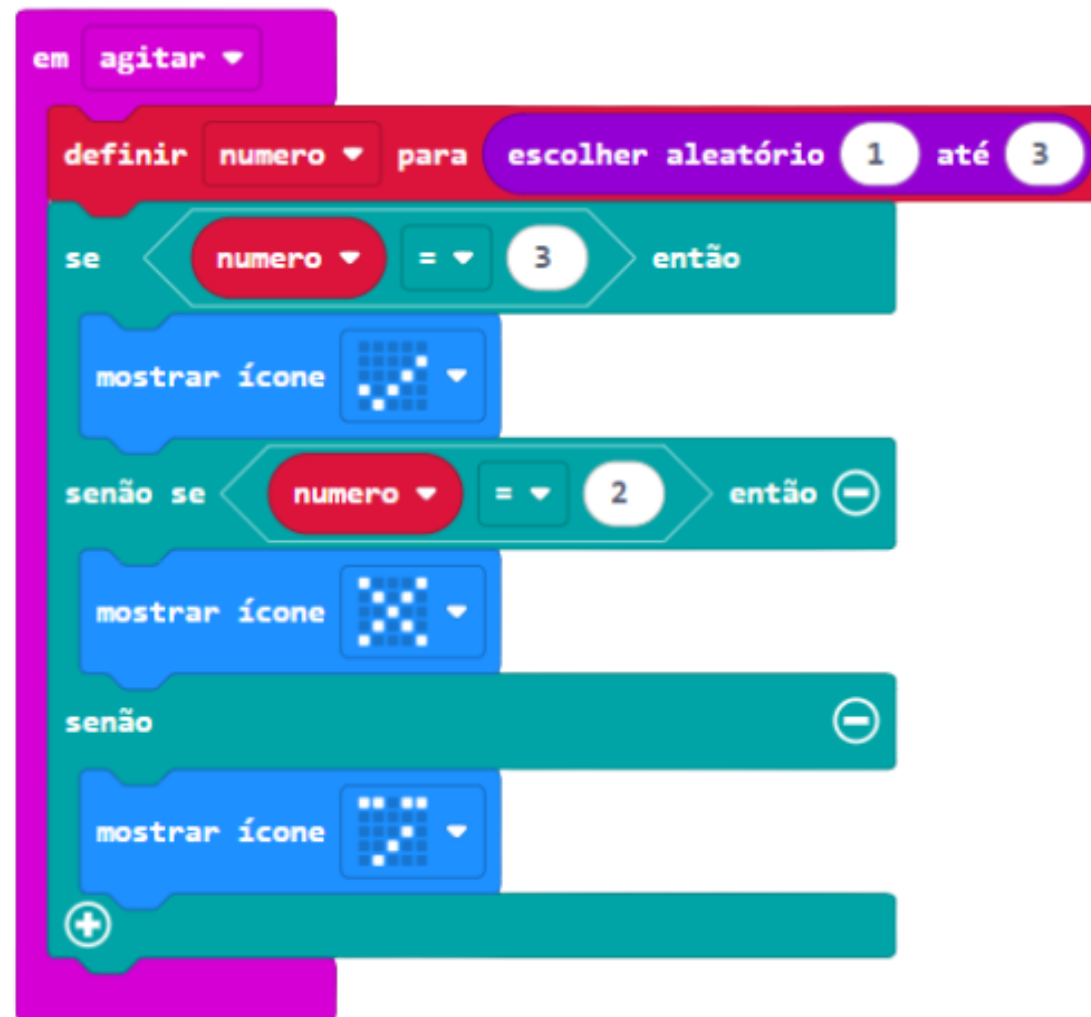
Slides 15 a 24

Modele a programação: projete sua tela e programe o código junto com os alunos, passo a passo. Este acompanhamento visual é crucial, especialmente ao introduzir conceitos novos como variáveis e condicionais, garantindo que ninguém se perca no processo.

Slide 24

Professor(a), aqui está a programação completa de nossa aula.

Como desafio (se houver tempo), sugira aos estudantes que acrescentem algum som quando a resposta for dada, ou peça a eles que façam melhorias no código, por exemplo, limpar a tela entre uma resposta e outra.



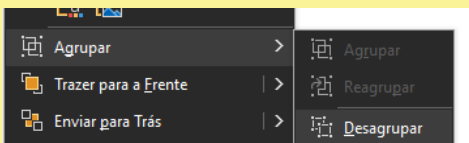
Produzido pela SEDUC-SP com Microsoft Make Code.

Slide 26

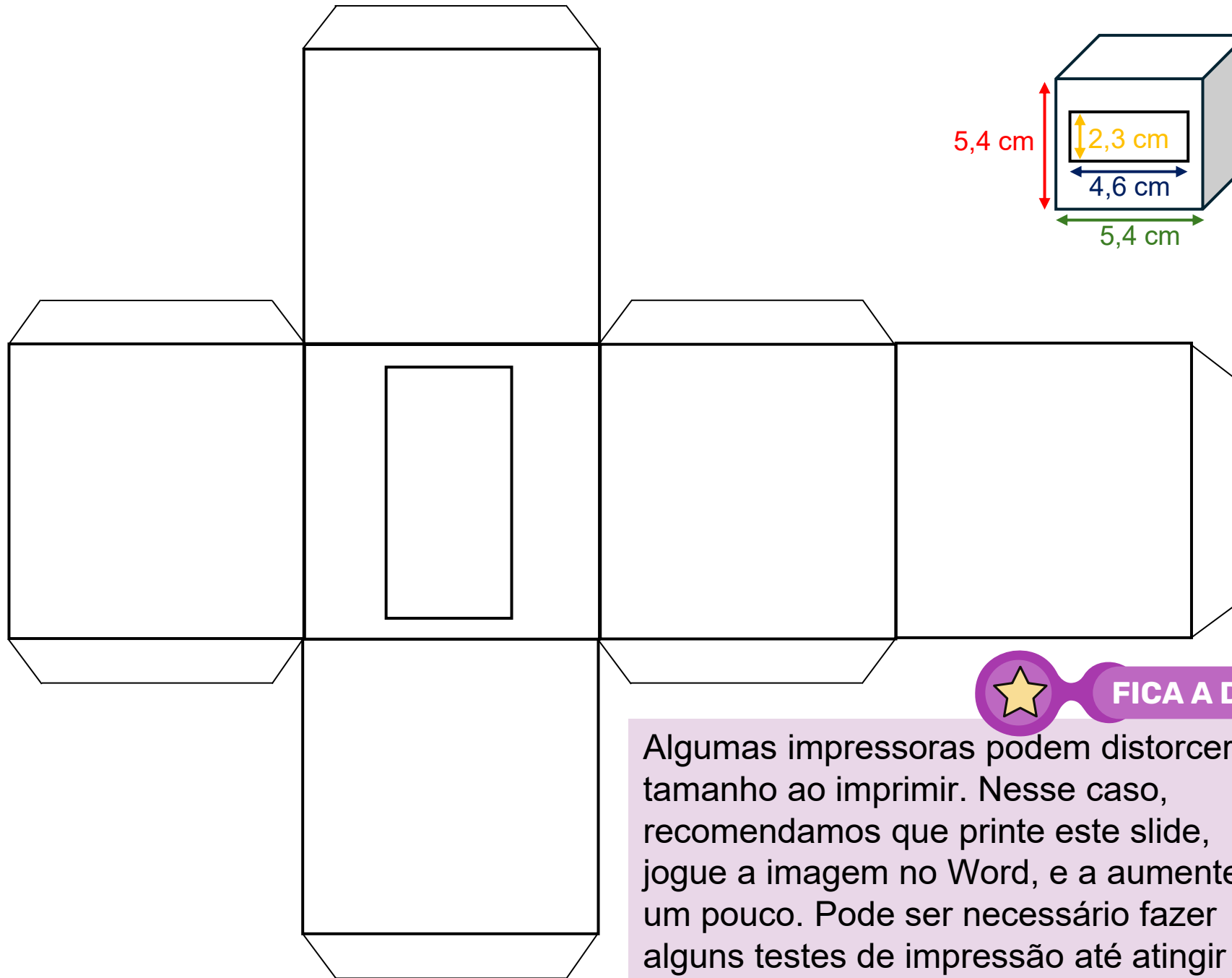
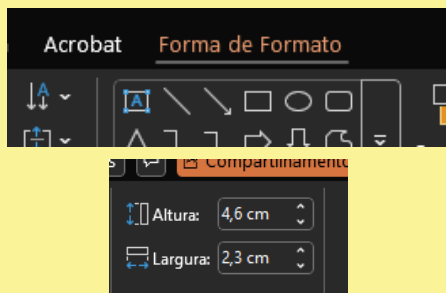
Destaque

O gabarito está no tamanho necessário para o projeto. Basta imprimir e distribuir aos alunos.

Se desejar que os estudantes construam o cubo com régua, pode consultar as medidas desagrupando a forma.



Em seguida, selecione forma por forma e clique na aba “Forma de Formato”



FICA A DICA

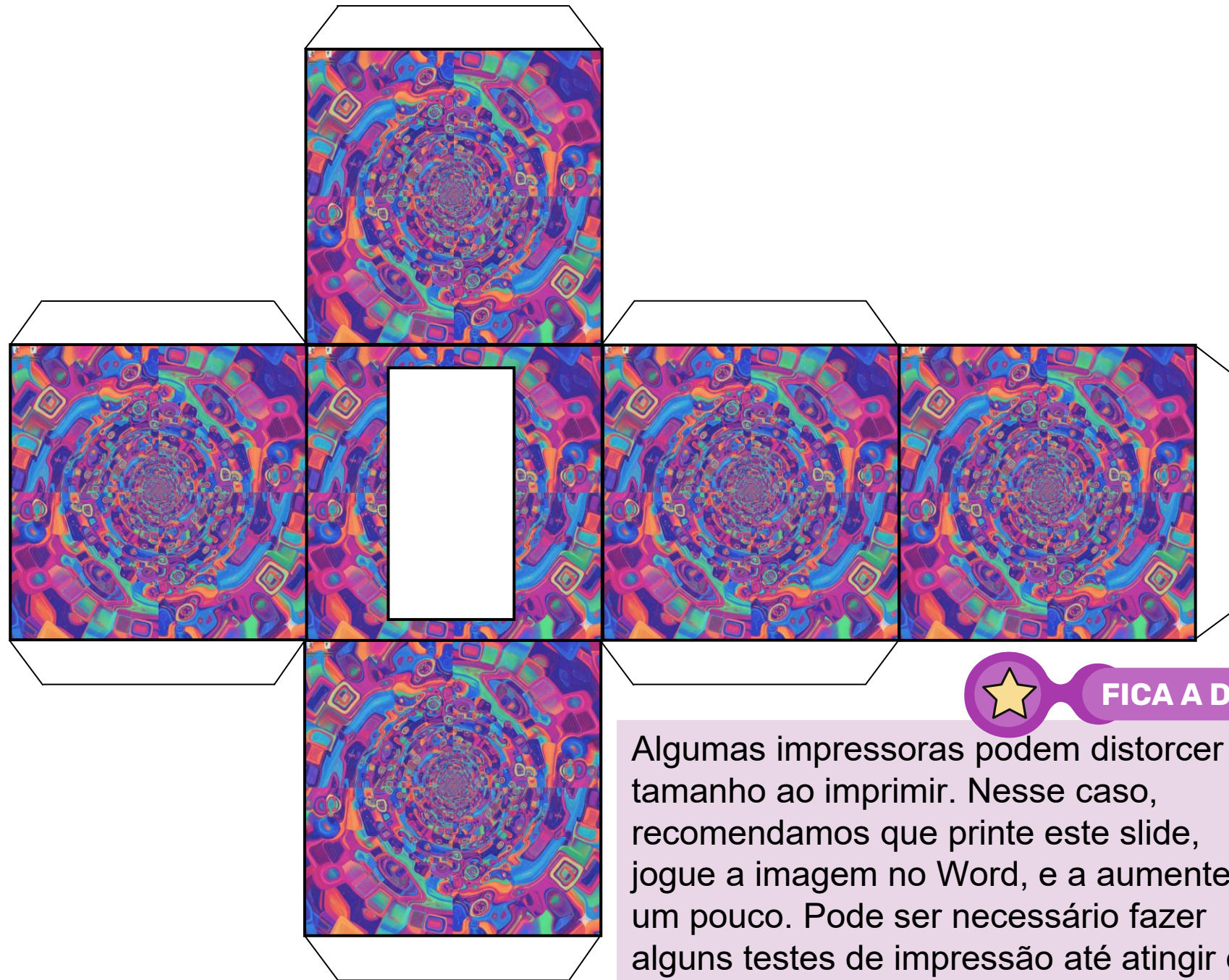
Algumas impressoras podem distorcer o tamanho ao imprimir. Nesse caso, recomendamos que pinte este slide, jogue a imagem no Word, e a aumente um pouco. Pode ser necessário fazer alguns testes de impressão até atingir o tamanho adequado.

Destaque



Aqui está uma versão colorida do gabarito, caso você disponha de uma impressora colorida.

Nossa sugestão, caso haja tempo disponível, é pedir que os estudantes desenhem e pintem sob o gabarito.



FICA A DICA

Algumas impressoras podem distorcer o tamanho ao imprimir. Nesse caso, recomendamos que pinte este slide, jogue a imagem no Word, e a aumente um pouco. Pode ser necessário fazer alguns testes de impressão até atingir o tamanho adequado.

Slides 28 a 32

Foque a exploração criativa: durante a montagem do cubo, encoraje os alunos a personalizar seus projetos. Transforme a atividade de prototipagem em um momento de criatividade e expressão, indo além da simples execução de um tutorial.

