



**Robótica**

**MATERIAL  
DIGITAL**

# **Criando sons com o micro:bit – Parte 1**

**1º bimestre  
Aulas 1 e 2**

**Ensino Fundamental:  
Anos Finais**

Secretaria da  
Educação



**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO

## Conteúdos

- O sistema de escrita musical;
- Como aparecem as notas no teclado virtual;
- Como as notas se dividem em oitavas;
- Blocos de música no MakeCode.

## Objetivos

- Conhecer os conceitos básicos de notas musicais e oitavas;
- Experimentar as possibilidades do uso da seção de blocos de música;
- Investigar a capacidade da placa de criar e tocar melodias;
- Distinguir se os sons são graves ou agudos.

## Para começar

### Robótica e arte.

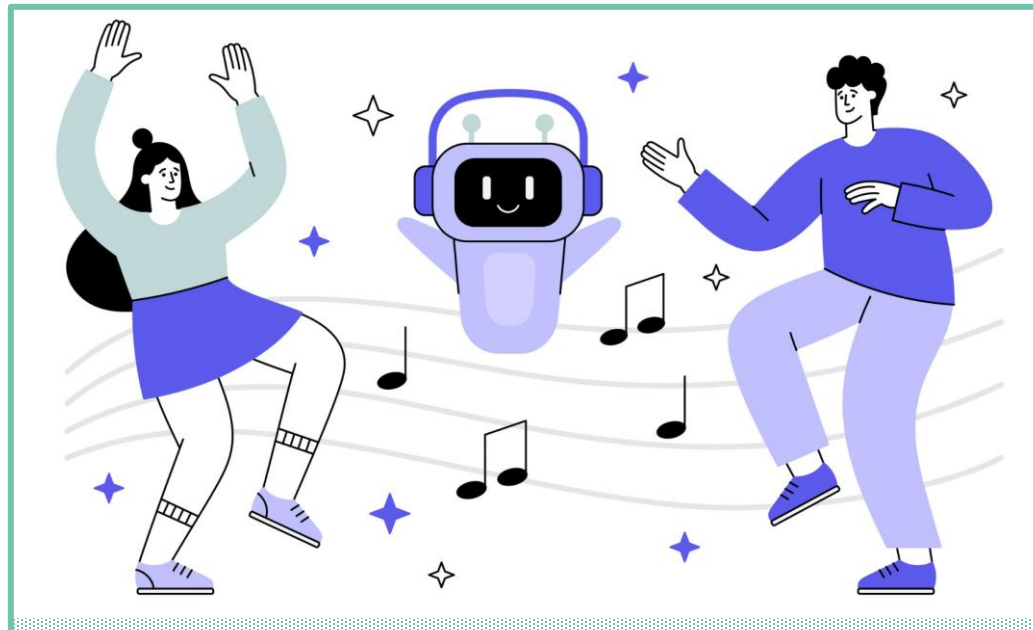
Já vimos no ano passado que a robótica tem muitas aplicações no dia a dia, para tornar nossa vida mais fácil.

- Mas a tecnologia serve só para isso?
- É possível um robô se envolver com arte?

**Junte-se com um colega e pensem em maneiras como um robô poderia fazer parte de uma apresentação artística.**



### VIREM E CONVERSEM



Quais as relações entre arte e tecnologia?

---

© Getty Images

# Música nas aulas de robótica

Sejam bem-vindos às aulas de robótica! Neste ano, vamos desenvolver diversos projetos interessantes e com novos desafios.

O primeiro deles será reproduzir uma música conhecida utilizando o micro:bit!

**Para refletir**

Você sabia que a placa é capaz de reproduzir sons?

Quais as possíveis aplicações disso?

Como proposto no slide anterior, vocês acham possível fazer arte com o micro:bit?

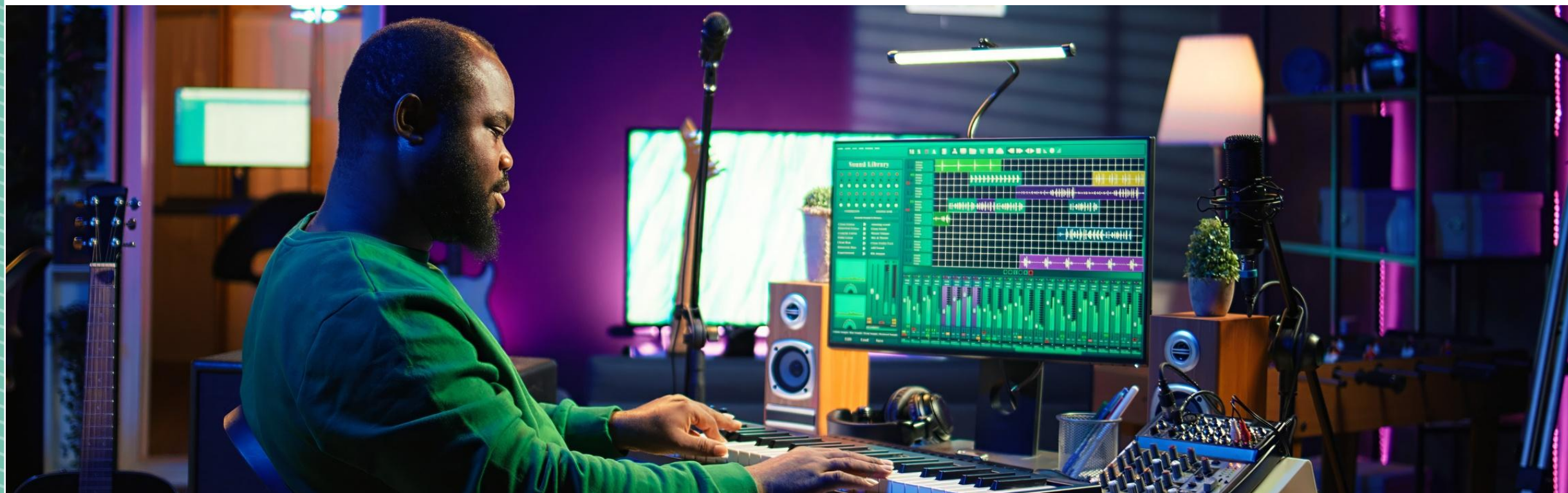




# Micro:bit como “sintetizador de bolso”

Vamos usar o micro:bit como um **sintetizador digital simples**. Muitas **músicas eletrônicas** e trilhas sonoras de jogos e filmes são criadas usando máquinas como essa, que geram sons a partir de **frequências** (o que se relaciona diretamente com notas e oitavas).

© Getty Images





## Notas musicais

O micro:bit usa o que nós chamamos de notação ABCD, muito comum em países de língua inglesa.

Já no Brasil e em alguns países da Europa, como Portugal, Espanha e outros, utiliza-se mais amplamente a notação europeia.



© Getty Images

<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Notação ABCD

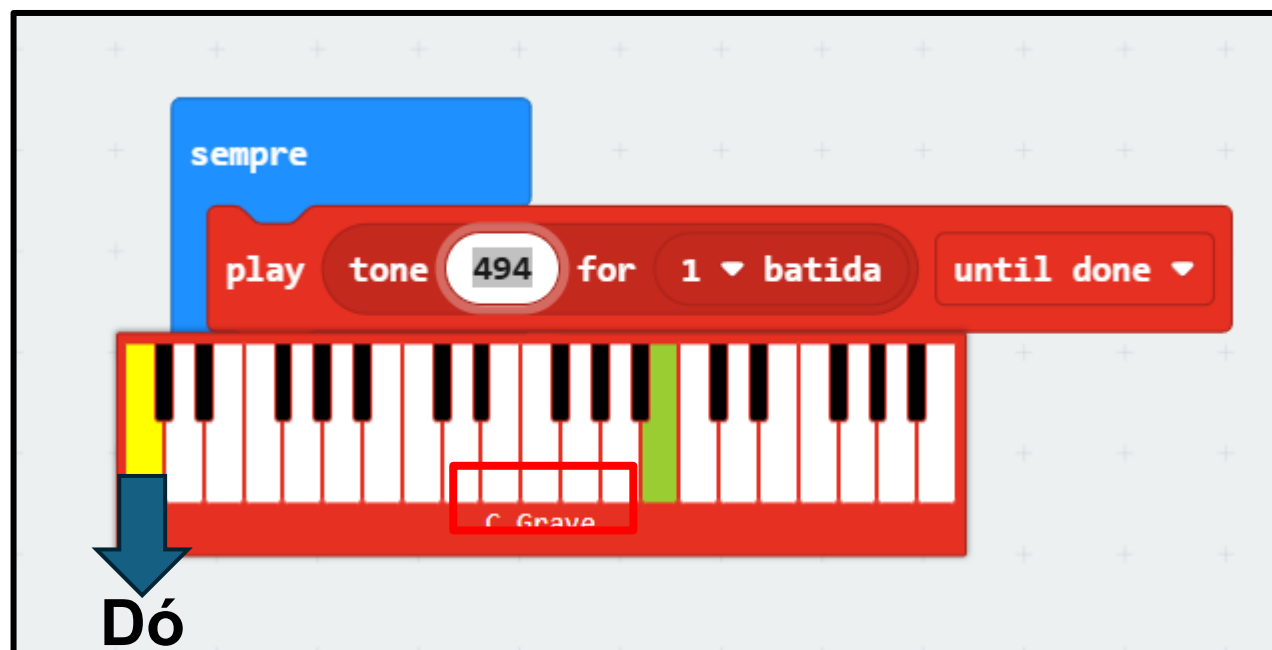
<b>Dó</b>	<b>Ré</b>	<b>Mi</b>	<b>Fá</b>	<b>Sol</b>	<b>Lá</b>	<b>Si</b>
-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------

Notação europeia



Em pianos ou teclados, as notas abaixo são equivalentes às teclas brancas. Não usaremos as teclas pretas em nosso projeto!

A	➡	Lá
B	➡	Si
C	➡	Dó
D	➡	Ré
E	➡	Mi
F	➡	Fá
G	➡	Sol



Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta MakeCode

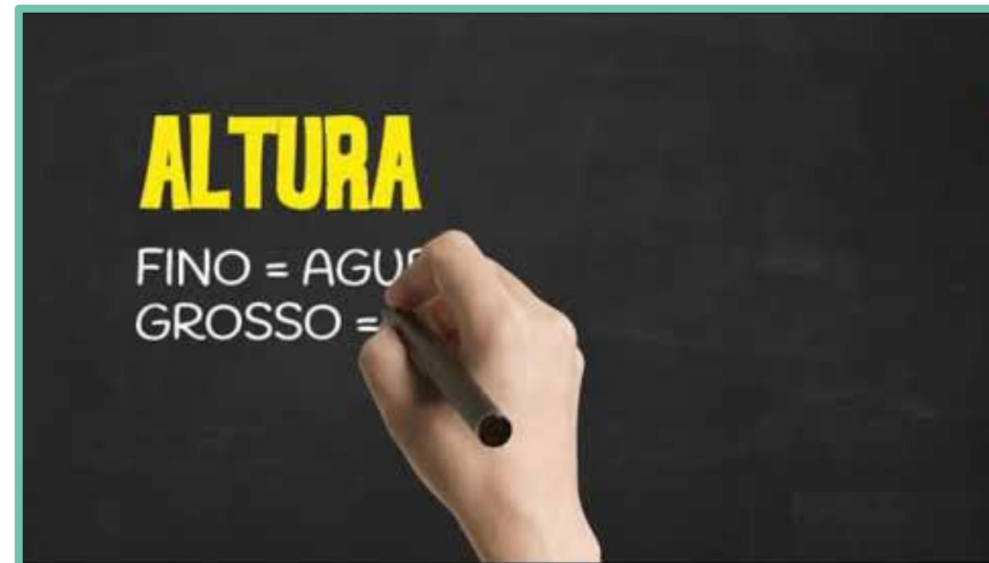


## Propriedade do som: altura

- **Som grave:** o som mais “grosso” como o rugido de um leão e de instrumentos musicais, como o trombone ou um tambor.
- **Som agudo:** é um som mais “fino” como um apito, o som de uma sirene e instrumentos musicais, como o violino, o clarinete e a flauta.



## Quem faz o som mais grave?



Sons graves e agudos.

---

CORAIS NAS ESCOLAS. Propriedades do som: altura. Disponível em;  
<https://www.youtube.com/watch?v=8Rv7E147ZEo>. Acesso em: 11 nov. 2025.



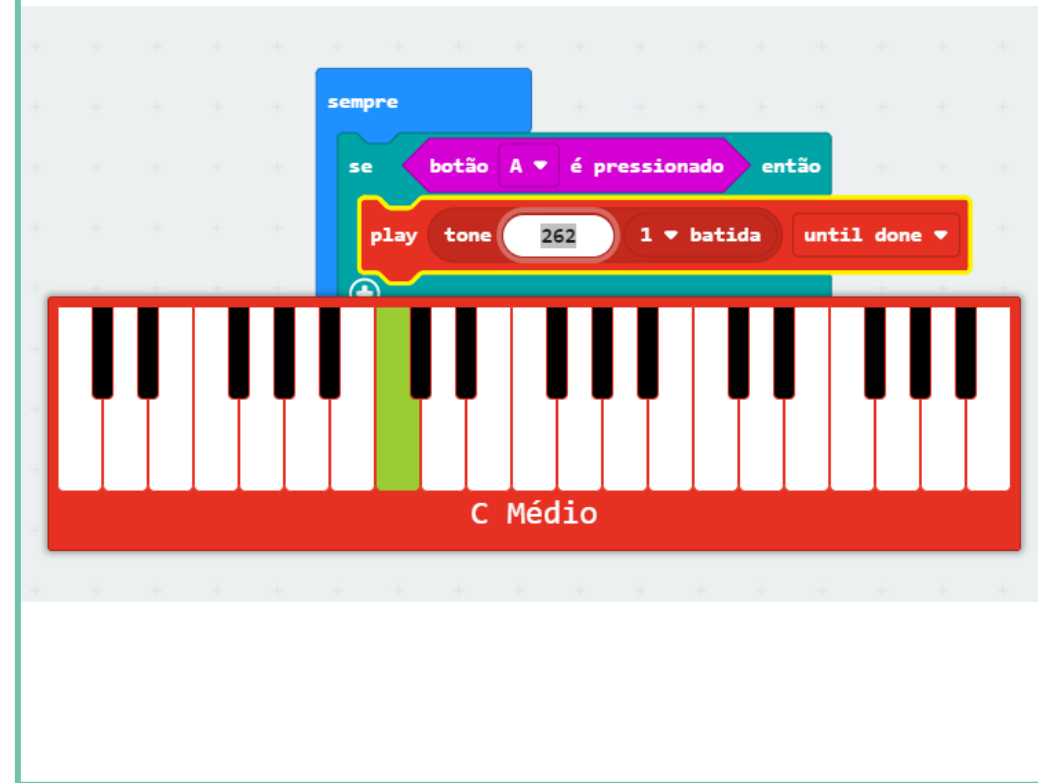


## Teclado do micro:bit

No teclado virtual do bloco de música, você pode notar que as notas começam no “C” e terminam no “C”.

As notas estão dispostas em sequência, de Dó a Dó. Essa sequência forma um intervalo de notas chamado de **oitava**.

O teclado do micro:bit tem 3 oitavas, divididas em sons **graves**, **médios** e **agudos**.



# Foco no conteúdo

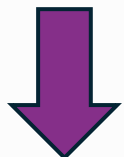


UM PASSO DE CADA VEZ

## Frequência

Repare que no teclado, ao selecionar uma nota, logo aparece um número.

Esse número, na verdade, é a frequência da nota medida em hertz. No caso, “F” grave ou a nota “Fá”.

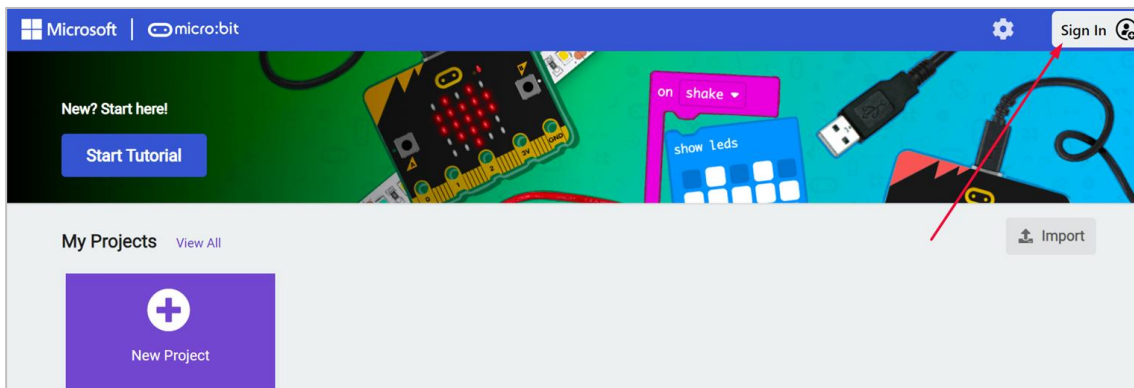


Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta MakeCode

## Na prática

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

1. Entre na Sala do Futuro para acessar o MakeCode;
2. Ao entrar no MakeCode: use o **e-mail institucional @aluno.educação** para fazer o login.



Produzido com a ferramenta MakeCode. Disponível em <https://makecode.microbit.org>.  
Acesso em: 08 nov. 2024.



Repita esse procedimento toda aula em que o MakeCode for usado, para garantir que você esteja trabalhando no seu login.

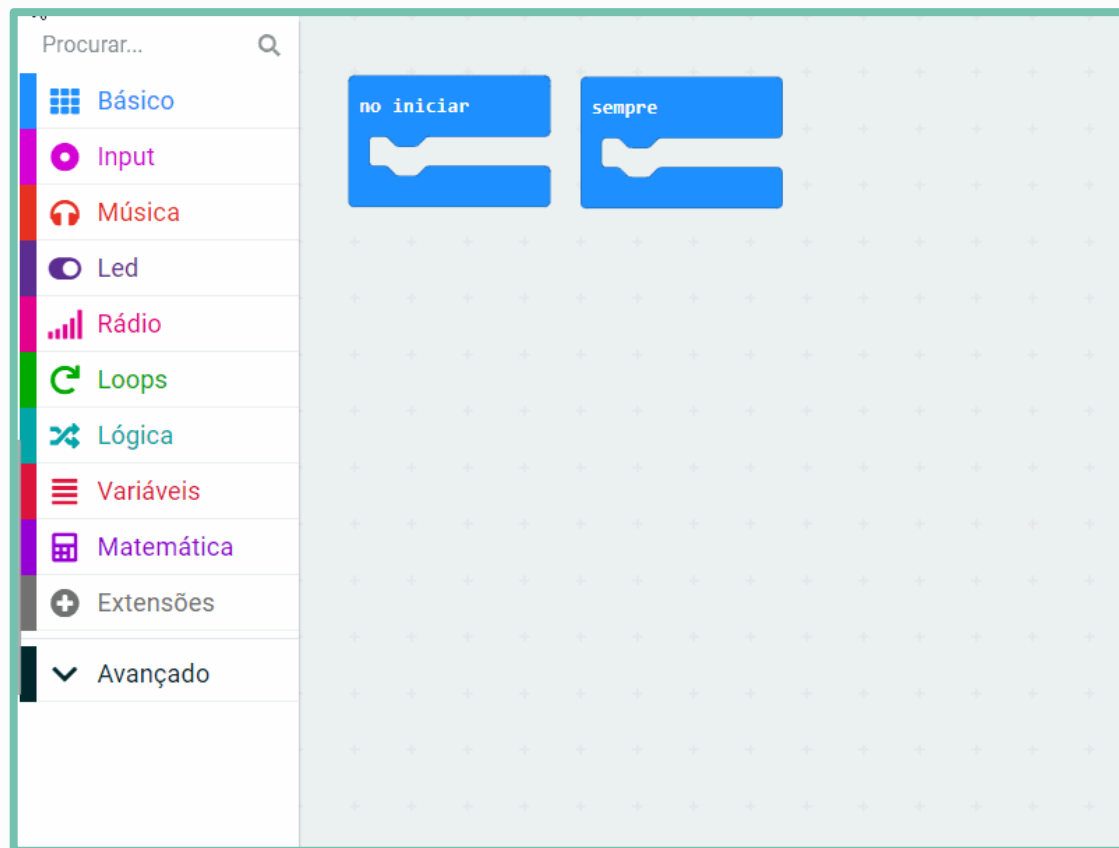
Quando você realiza o login, garanta que seus projetos ficarão salvos para acesso futuro seu e do seu professor.

## Na prática

Após acessar a página do MakeCode, clique em “Novo projeto” e coloque um novo nome “Música 1”.



# Na prática

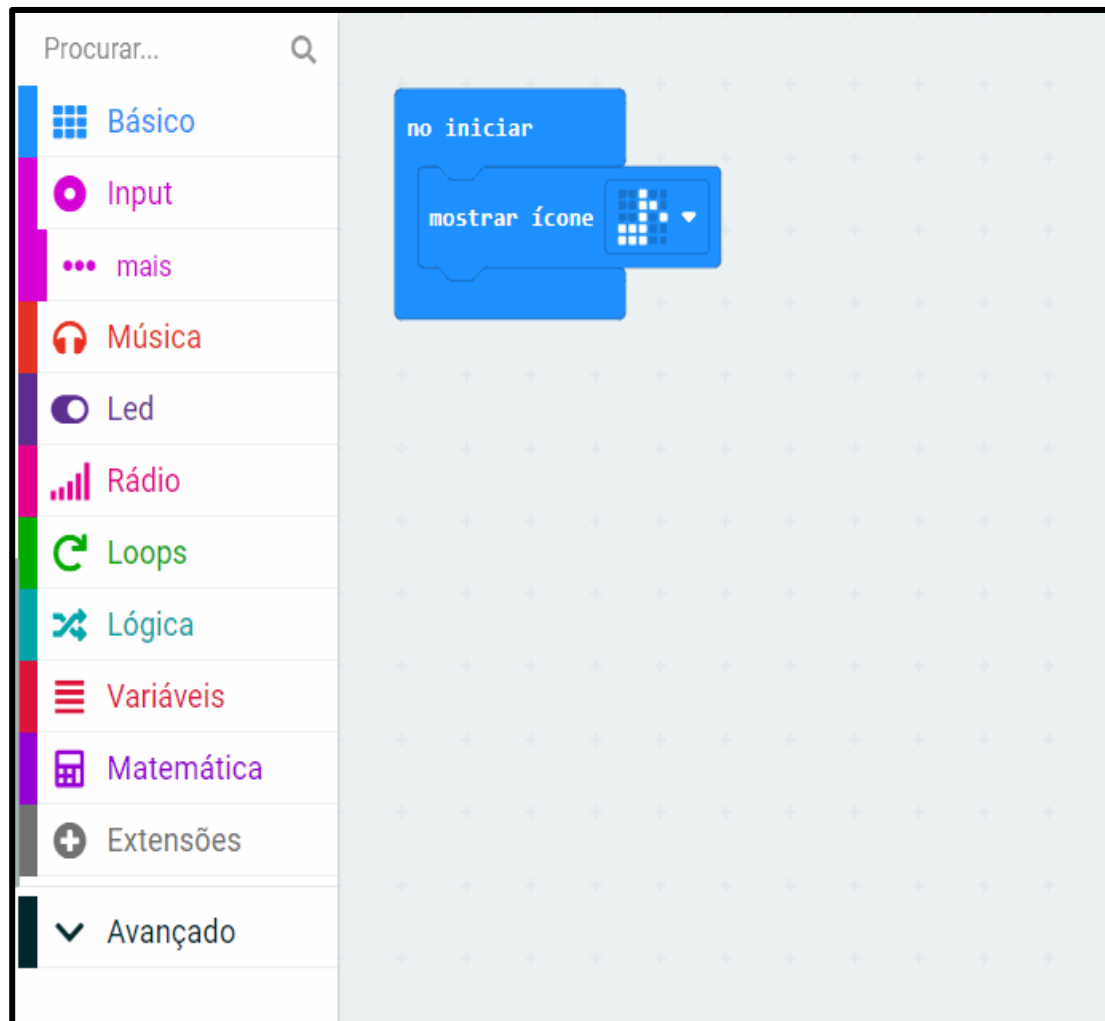


## Primeiros passos

Nesta atividade, queremos que o micro:bit execute a melodia somente quando um botão for pressionado.

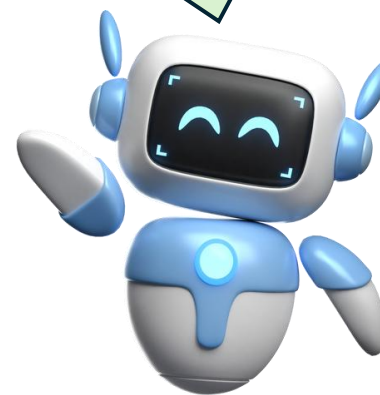
Na seção “**básico**”, selecione o bloco “**mostrar ícone**” e altere a imagem para a que representa uma nota musical. Encaixe-a no bloco “iniciar”.





Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta MakeCode

O próximo passo consiste em buscar, na seção “Input” (ou “Entrada”), o bloco “no botão A pressionado” e trazê-lo para a área de trabalho.



© Canva

## Na prática

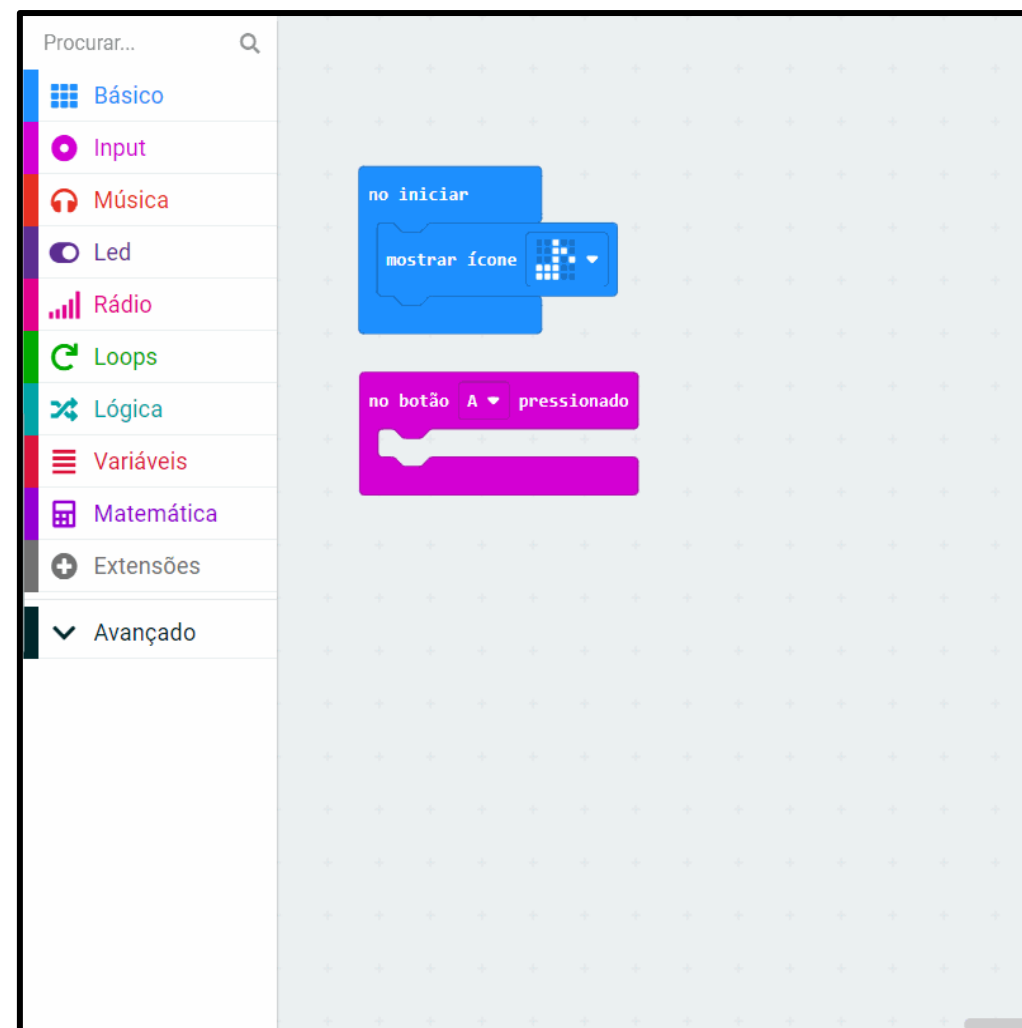
Na seção **Música**, vá até o item **Tone** e arraste o bloco “**play tone c for 1 batida**”, até encaixá-lo dentro do bloco “**botão A pressionado**”.

Agora, toque a nota Dó (C) em cada oitava.

**Perceba como são as mesmas notas, só que em 1 tom acima (agudo), 1 tom abaixo (grave) e 1 tom intermediário (médio).**

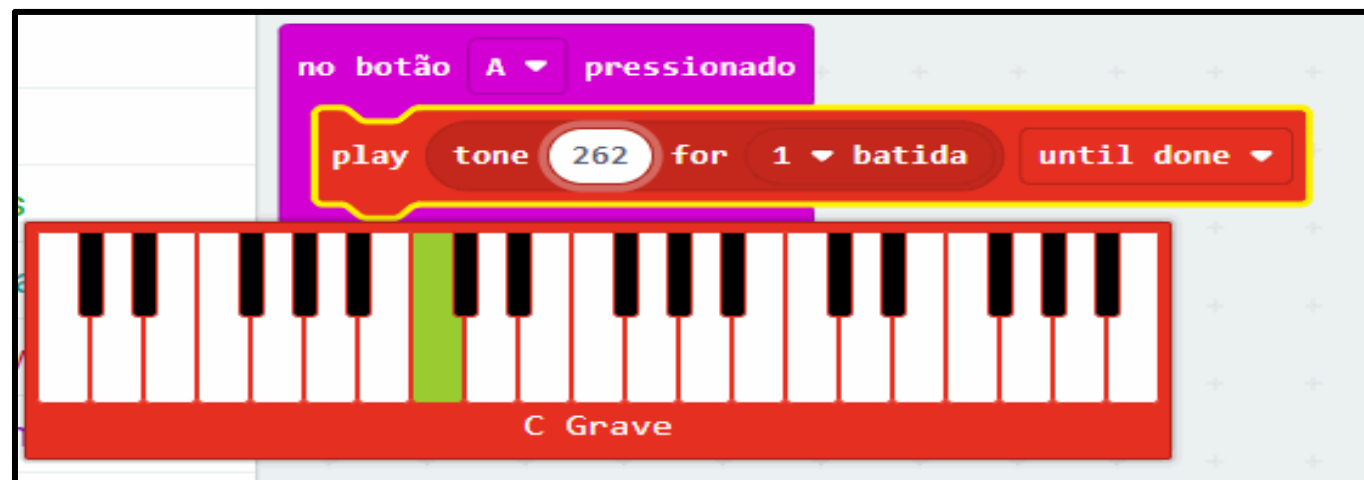


UM PASSO DE CADA VEZ



Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta MakeCode

## Na prática



Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta MakeCode



FICA A DICA

Ainda dentro do campo da experimentação, perceba que, quando você toca uma nota, o nome dela na base do teclado virtual muda e aparece um número que indica a frequência da nota. Experimente tocar as notas em cada oitava e observe como os valores se alteram à medida que você toca o instrumento.

### Desafio: programando uma música

Vamos continuar o programa, colocando a melodia do refrão de “O pastorzinho”.

Encaixe blocos em sequência conforme a melodia apresentada abaixo:

- Dó-Ré-Mi-Fá-Fá-Fá
- Dó-Ré-Dó-Ré-Ré-Ré
- Dó-Sol-Fá-Mi-Mi-Mi
- Dó-Ré-Mi-Fá-Fá-Fá

Para cada nota, siga o passo a passo anterior que fizemos para adicionar o Dó.



### Dó Ré Mi Fá – O pastorzinho



Ouçã a música infantil.

MABÔ E FIFI. Dó Ré Mi Fá – O pastorzinho | Clipe infantil | Música infantil.  
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WqNEG-qqUnk>.  
Acesso em: 11 nov. 2025.

### Desafio: programando uma música

- Dó-Ré-Mi-Fá-Fá-Fá
- Dó-Ré-Dó-Ré-Ré-Ré
- Dó-Sol-Fá-Mi-Mi-Mi
- Dó-Ré-Mi-Fá-Fá-Fá

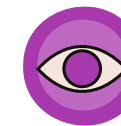


#### FICA A DICA

1. Ao final de cada sequência de notas, você pode adicionar uma pausa.
2. Trabalhe todas as notas na oitava central (do C médio).



## Composição

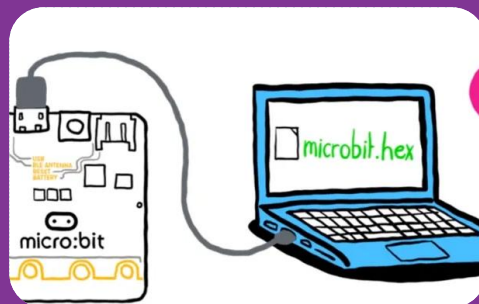


A composição vai ficar enorme. Não se preocupe! Note que foram necessárias 4 sequências de 6 notas com 1 pausa em cada uma delas.

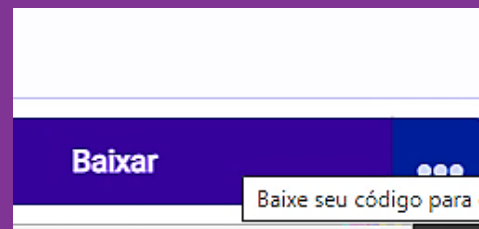
# Agora, vamos baixar o programa na placa micro:bit.



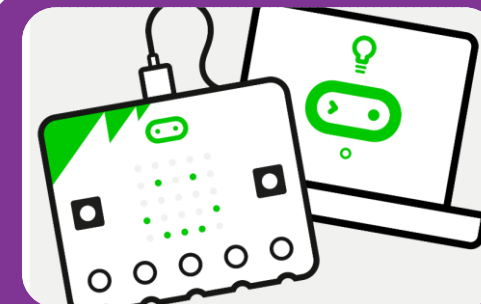
1. Conectar o micro:bit ao computador utilizando o cabo USB.



2. Verificar a conexão do micro:bit no seu computador.  
O LED do micro:bit acenderá e permanecerá durante seu uso.

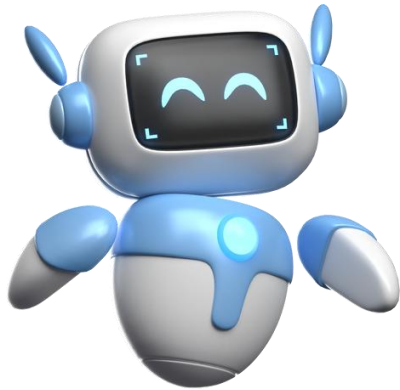


3. Na plataforma MakeCode, onde está localizado o código, clique no botão “Baixar”, na parte inferior da tela.



4. Nesse momento, o LED traseiro do micro:bit piscará bem rápido e parará.  
Pronto! O programa está sendo executado na placa.

E aí, topa um desafio?



© Canva

Tente construir outras melodias com base em notas musicais.

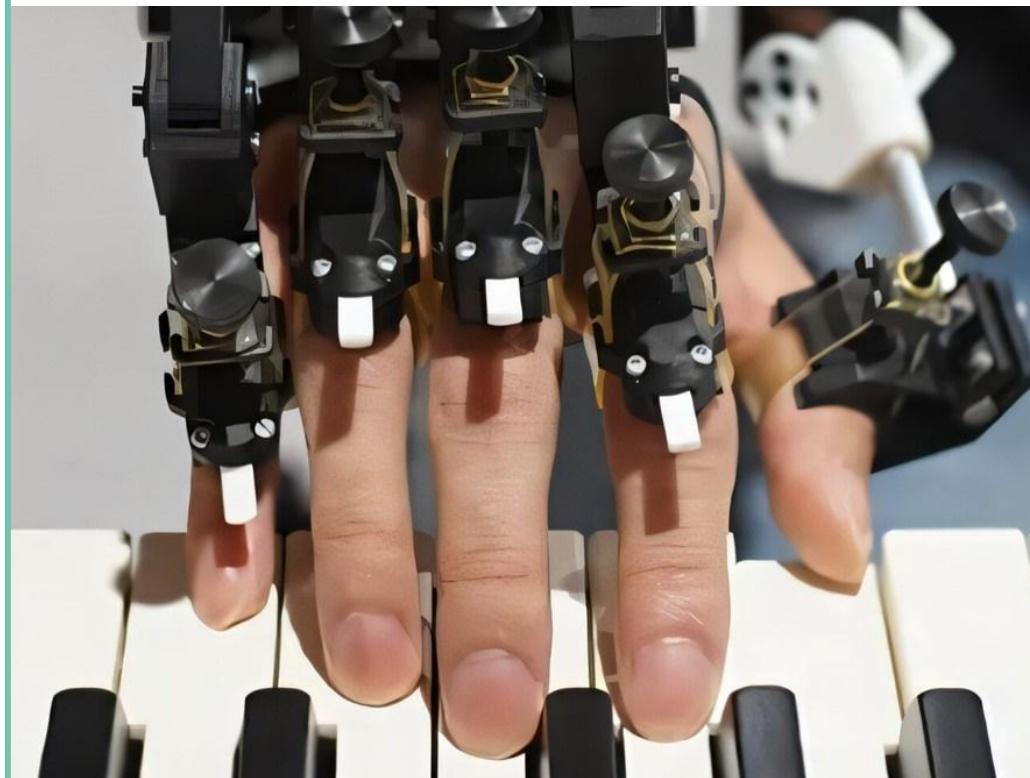
Você pode explorar possibilidades na internet e aplicar no seu algoritmo.

### Aplicações

Nesta aula, vocês programaram uma melodia. Sabiam que muitos artistas usam os mesmos princípios para manipular e criar sons?

Mas essas não são as únicas possibilidades de unir robótica e arte.

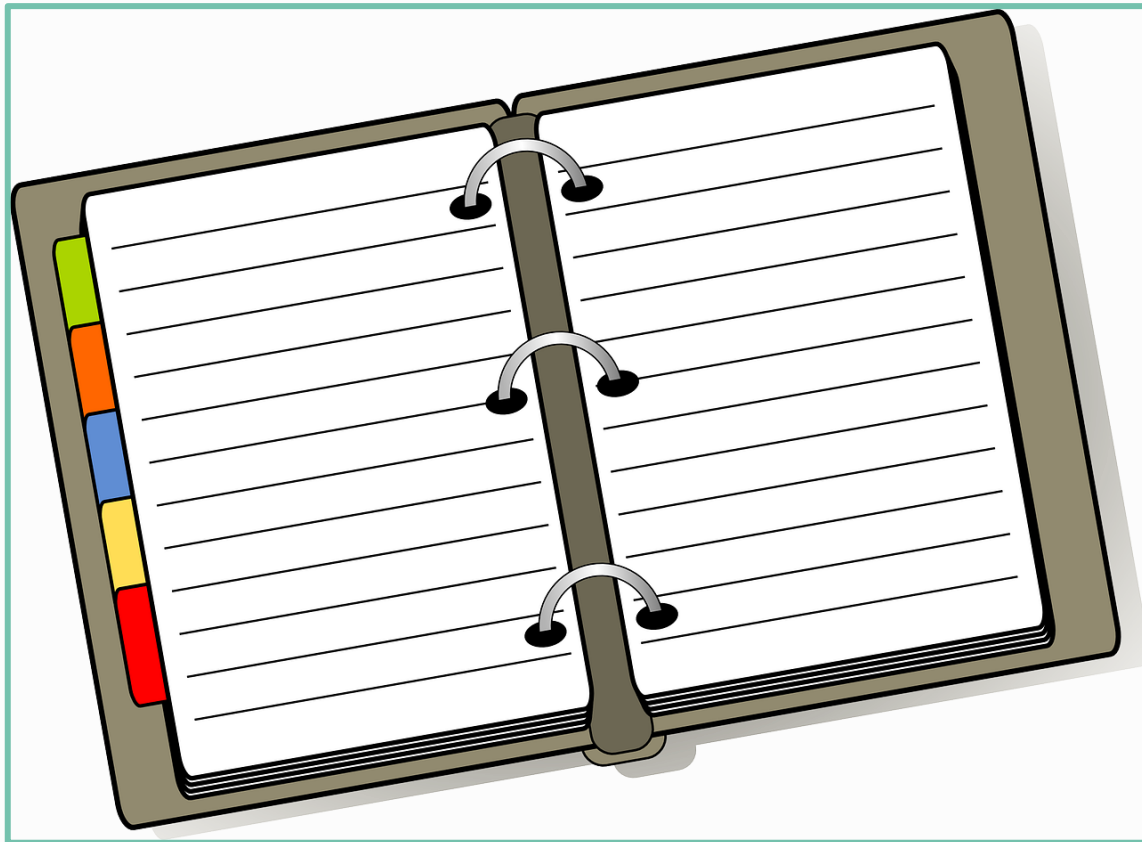
- Existem robôs que **interagem com a música**, reconhecendo ritmos e sons.
- Além disso, a tecnologia também pode auxiliar no **desenvolvimento de instrumentos musicais**.



Dispositivo movimenta os dedos de forma independente, melhorando a velocidade de acionamento das teclas.

Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/tecnologia/noticia/2025/01/mao-robotica-ajuda-pianistas-a-tocar-mais-rapido-apos-uma-unica-sessao-video.ghml>. Acesso em: 17 set. 2025.

# Encerramento



## O que aprendemos?

Discuta em grupo se a música saiu da maneira como vocês planejaram.

- Do que vocês mais gostaram?
- O que fariam diferente?

### Lembrete:

Não se esqueça do registro no caderno (**Diário de Bordo**) dos principais tópicos vistos nesta aula.



## Referências

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Anexo ao parecer CNE/CEB nº 2/2022**. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

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](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.

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: 21 ago. 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:**

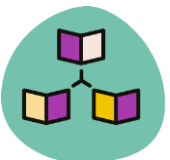
(EF07CO03) Construir soluções computacionais de problemas de diferentes áreas do conhecimento, de forma individual e colaborativa, selecionando as estruturas de dados e técnicas adequadas, aperfeiçoando e articulando saberes escolares.



## Slide 3



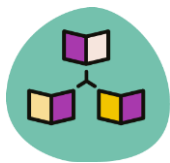
**Tempo:** 15 minutos.



**Dinâmica de condução:** essa seção de abertura busca conectar o tema da aula (a capacidade do micro:bit de produzir música/arte) com o que já é conhecido pelos estudantes. O objetivo é que, ao pensarem em como um robô poderia se envolver em uma apresentação artística, eles percebam que a programação (lógica/algoritmos) é a chave para transformar a máquina em uma ferramenta criativa. Use a pergunta “Mas a tecnologia serve só para isso [tornar a vida mais fácil]?” para gerar um debate rápido, incentivando a participação e o compartilhamento de ideias. Peça para que os estudantes se juntem com um colega, enfatizando que não há respostas certas ou erradas; o objetivo é imaginar e propor soluções. Aponte que, para o robô fazer parte da arte, ele precisa de **instruções exatas** (a nossa “linguagem formal” ou “algoritmo”). Se ele for um músico, ele precisa saber a sequência de notas e o tempo exatos etc.



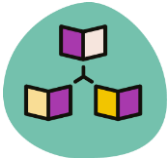
**Expectativas de respostas:** espera-se que os estudantes citem exemplos como robôs músicos (tocando instrumentos ou eletronicamente), robôs dançarinos (seguindo coreografias) ou robôs de iluminação (reconhecendo ritmos). Use esses exemplos para reforçar a necessidade de **precisão** e **comandos lógicos**: se o robô fosse tocar piano, ele precisaria ter programada a ordem exata das notas e o tempo. Conclua a discussão dizendo que, nesta aula, o desafio será programar o micro:bit para ser um **músico robótico**, e para isso, eles precisam aprender a **linguagem musical que o computador entende** (o sistema de notas, oitavas e os blocos de música do MakeCode).



**Dinâmica de condução:** a condução dessa seção deve ser leve e prática, focada em introduzir apenas os conceitos necessários para que os estudantes possam programar a melodia sem a necessidade de aprofundamento em teoria musical complexa ou física do som.

- Ao apresentar as notações (ABCD e europeia), enfatize que o importante é a correspondência (Dó = C) e que é suficiente que os estudantes identifiquem as 7 notas principais. Ao abordar sons graves e agudos, use exemplos do cotidiano e explique que a diferença é uma questão de frequência, mas **não é preciso detalhar o que é hertz (Hz)**; apenas mostre visualmente que frequências maiores no teclado virtual geram sons mais agudos, e frequências menores geram sons mais graves.
- A oitava é, simplesmente, um conjunto completo das 7 notas que se repete, e no MakeCode elas são divididas em regiões **graves, médias e agudas**.
- A atividade da aula tem uma proposta simples. No entanto, é possível deixar espaço para exploração dos demais blocos do menu música ou propor que os estudantes alterem parâmetros da música original.





**Dinâmica de condução:** agora iniciaremos a fase prática, em que os estudantes aplicarão imediatamente os conceitos que acabaram de aprender.

- Comece direcionando-os para a seção **Música**, no MakeCode. Peça que localizem o bloco indicado e o encaixem dentro do bloco no botão A pressionado.
- O primeiro passo é a experimentação: instrua os estudantes a clicarem na nota Dó (C) e, em seguida, a explorarem a mesma nota Dó nas diferentes oitavas do teclado virtual. Reforce a percepção de como a mesma nota soa diferente, sendo classificada como grave, média ou aguda. Peça que notem como os valores de frequência (em hertz) mudam na base do teclado a cada clique, ligando a frequência mais alta ao som agudo e a mais baixa ao grave.
- Após essa breve exploração, o objetivo será a construção da melodia do refrão de “O pastorzinho”. A música foi escolhida por sua simplicidade e o uso exclusivo das teclas brancas, mas outras melodias podem ser criadas, caso haja interesse.
- Enfatize que cada nota deve ser selecionada individualmente e o bloco encaixado em sequência.
- Peça que experimentem com o valor das batidas e das pausas. A sequência que montamos usa o seguinte padrão:
  - Dó – 1 batida**
  - Ré – 1 batida**
  - Mi – 1 batida**
  - Fá – 2 batidas**
  - Fá – 1 batida**
  - Fá – 1 batida**
  - Pausa (200 ms)**

# Slide 19

## Código de programação



### 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 estudante possa **registrar** a entrega da atividade **durante a aula**.

O objetivo desse 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 esteja 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” e 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!**

# 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](#)



