

**Robótica**

**MATERIAL  
DIGITAL**

# Show de robótica: protótipo final em funcionamento

**1º bimestre  
Aulas 13 e 14**

**Ensino Fundamental:  
Anos Finais**

Secretaria da  
Educação



**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO

## Conteúdos

- Integração de sensores, motores e comunicação rádio;
- Desenvolvimento de sistema coordenado com reação a múltiplos eventos;
- Montagem final do protótipo funcional.

## Objetivos

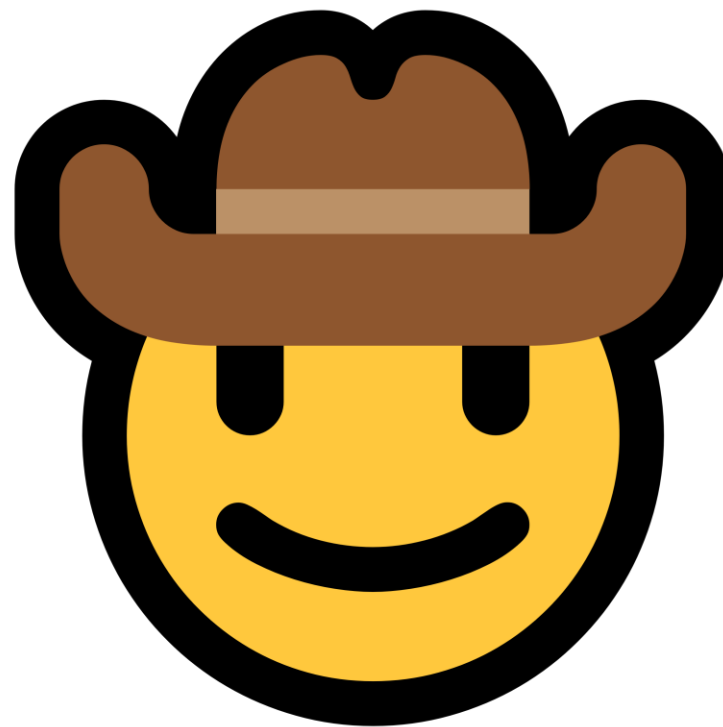
- Integrar sensores, atuadores e rádio em um sistema funcional com interface e resposta coordenada a eventos críticos.

### Nesta aula...

... nós finalizaremos a construção do nosso protótipo.

Na aula passada, nós criamos a base para nosso touro mecânico.

Na aula de hoje, construiremos o touro e, é claro, o customizaremos! Você vai poder deixar o touro do jeito que quiser!



## Para começar

Link para vídeo



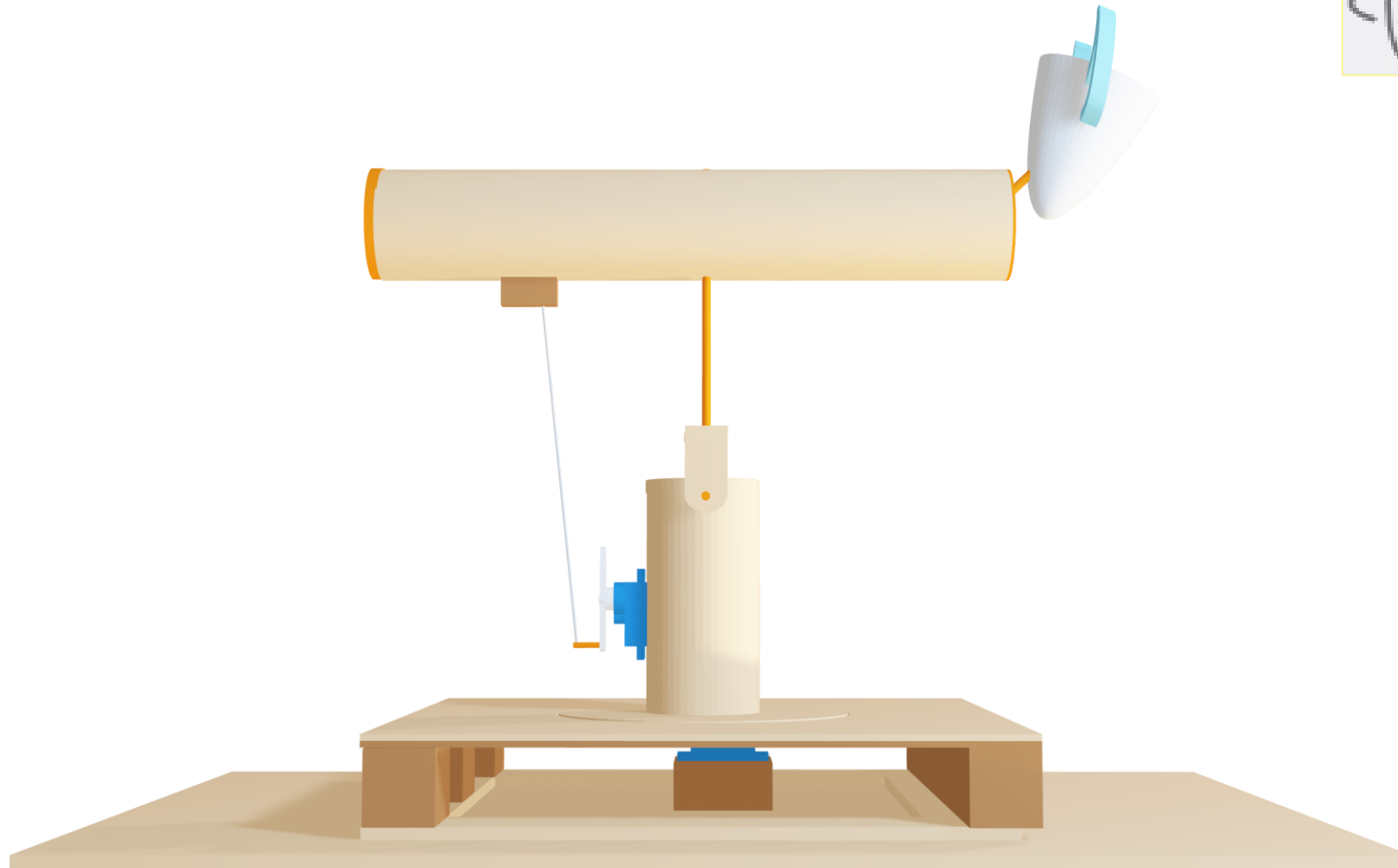
Você conhece a história do touro mecânico?

---

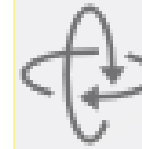
APRENDER NA PRÁTICA. **A história do touro mecânico.**  
Disponível em:  
<https://www.youtube.com/watch?v=K9mJvExkZHk>.  
Acesso em: 21 jul. 2025.

## Na prática

O nosso projeto continua sendo este aqui:



### **Destaque**

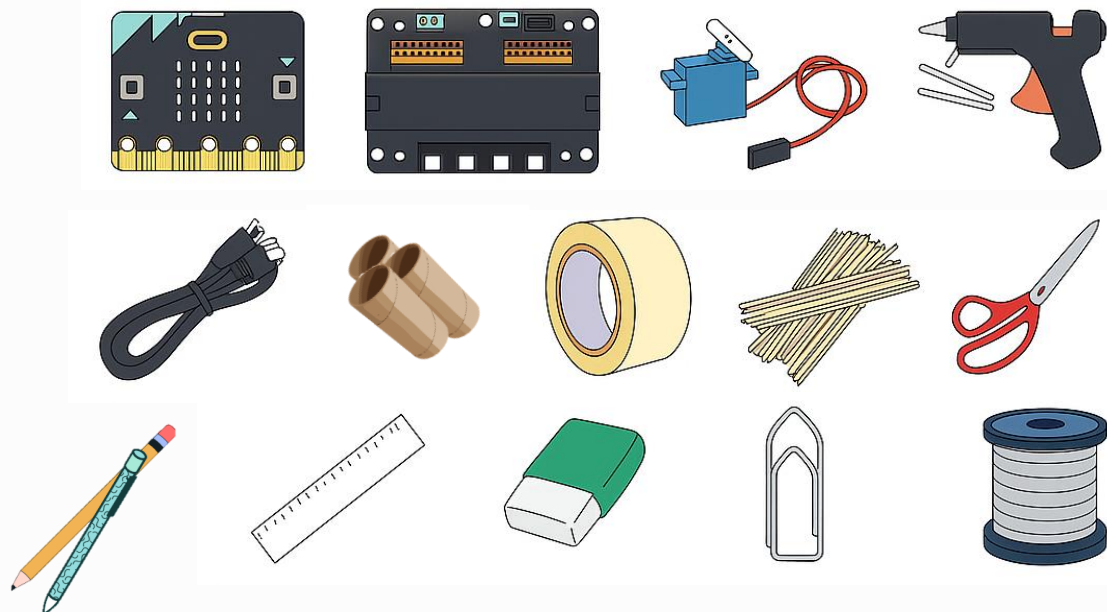


Objeto 3D: saia do modo de apresentação para girá-lo!



## Na prática

### Recursos



Produzidos pela SEDUC-SP com ChatGPT/Dall-E.



#### FICA A DICA

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

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

### Para esta montagem, você precisará dos seguintes materiais:

- micro:bit V2
- *shield* RobotBit;
- dois servomotores;
- pistola de cola quente;
- cabo USB (micro-B)
- tubos de papelão;
- fita adesiva;
- palitos de churrasco;
- tesoura/estilete;
- lápis ou lapiseira;
- régua;
- borracha;
- quatro cliques;
- arame\*.

\*Sugestão: **arame galvanizado fino** (aço revestido) entre 0,7 mm e 1,0 mm de diâmetro ou fio de cobre esmaltado entre 0,6 mm e 1,0 mm.

# ATENÇÃO, ESTUDANTE!



**MATERIAIS CORTANTES E QUENTES PODEM CAUSAR FERIMENTOS E QUEIMADURAS GRAVES!**

Ao utilizarem cola quente, estiletes, tesouras e outros materiais cortantes, lembrem-se de:

- usar uma estação de corte designada;
- solicitar apoio do professor;
- utilizar tábuas de corte, se disponíveis;
- sempre observar a posição das mãos e a direção do corte;
- fazer exatamente o que o seu professor solicitar;
- evitar brincadeiras durante o uso das ferramentas.

### Etapa 1: criando o corpo do touro

1. Pegue um tubo de papelão com aproximadamente 22 cm de altura.
2. Faça um furo, de cada lado, na parte central do tubo. Ele servirá para a passagem do eixo (palito de churrasco).
3. Pegue uma pequena peça de papelão com um furo no centro (conforme o modelo indicado).
4. Cole essa peça em uma das extremidades do tubo. Ela servirá como apoio ou conexão para os próximos elementos do projeto.



## Na prática



Produzido pela SEDUC-SP  
com a ferramenta Canva.

### **Etapas 2: organizando a transmissão do movimento do servomotor para o touro**

1. Use uma haste (palito de churrasco) para prender o tubo que representa o touro mecânico ao tubo vertical já montado (conforme a imagem de referência).
2. Separe um pedaço de arame. Ele será utilizado como conexão entre um servomotor e o touro.
3. Fixe uma das extremidades do arame à haste conectada ao eixo do servomotor.
4. Prenda a outra extremidade do arame à peça perfurada no tubo do touro mecânico.
5. Certifique-se de que o arame esteja tensionado corretamente, permitindo a transmissão do movimento do servomotor para o touro.

## Na prática

Link para vídeo



---

Produzido pela SEDUC-SP  
com a ferramenta Canva.



### Etapa 3: testes preliminares

Antes de realizar as conexões, faremos uma verificação geral da montagem. Caso necessário, ajuste eventuais desalinhamentos ou imperfeições para garantir o bom funcionamento do sistema.

1. Faça uma verificação geral de todas as peças do projeto: encaixes, colagens, eixos e conexões.
2. Caso identifique desalinhamentos ou folgas, realize os ajustes necessários antes de prosseguir.
3. Feita a revisão, organize os componentes para iniciar a ligação elétrica e os testes de movimento.
4. Ligue o sistema e observe se o touro mecânico realiza os movimentos, conforme o esperado.

## Na prática

Link para vídeo



Produzido pela SEDUC-SP  
com a ferramenta Canva.



### Etapa 4: ligando os motores!

1. Ligue os dois servomotores nos pinos S1 e S2 da placa *shield*, respeitando a posição correta dos cabos (sinal, energia e terra).
2. Insira o micro:bit na *shield*, garantindo que esteja corretamente encaixado.
3. Certifique-se de que o micro:bit esteja com o código (desenvolvido na Aula 1) carregado.
4. Por fim, ligue o sistema e verifique se os movimentos do touro mecânico ocorrem como planejado.



## Na prática

### Etapa 5: verifique o movimento do seu touro mecânico

Compare os movimentos do seu projeto com os movimentos do vídeo ao lado. Se estiverem parecidos, você concluiu com sucesso a montagem e a configuração do projeto.

Finalizada esta parte, customizaremos o nosso projeto!







## Na prática

### Customização: o vaqueiro ou cowboy

Crie uma personagem que montará no touro mecânico.

Que tal se inspirar nos vaqueiros do Velho Oeste ou, até mesmo, nos sertanejos do nosso Brasil?

Fique atento às condições de ergonomia, como o tamanho do manequim em relação ao touro mecânico.



Repare no tipo de vestimenta e nos acessórios dos sertanejos e cowboys para estilizar o seu boneco.

© Freepik

## Na prática

### Customização: o touro

O tubo maior agora precisa ter a aparência de um touro!

Que tal se inspirar nas tradições brasileiras, em personagens do folclore nacional, como Bumba meu boi, boi-bumbá ou búfalo-bumbá.

Ou, quem sabe, nos bois Caprichoso e Garantido do Festival de Parintins no Amazonas?



Pesquise imagens dessas festas regionais e veja como ornamentam seus bois.

Reprodução – AMAZON BEST, 2023. Disponível em: <https://www.festivaldeparintins.com.br/amazon-best-libera-venda-de-ingressos-para-o-festival-de-parintins-2024-a-partir-de-1o-de-fevereiro/>. Acesso em: 5 dez. 2025



### Customização: a plataforma

Os palitos de churrasco que estão fixos nas extremidades da plataforma podem se tornar um cercado para o touro mecânico e uma área de proteção.

Além disso, na plataforma pode ser colocada espuma ou outro material para simular proteção ao usuário após a queda.

Você pode incrementar com muitas outras ideias e deixar seu projeto parecido com uma arena real de touro mecânico, digna de um festival!



Note que, nos brinquedos reais, existe uma estrutura de proteção nas laterais.

Reprodução – FUZARKA BRINQUEDOS INFLÁVEIS, [s.d.]. Disponível em: [e9059e\\_18da68c9c2d34306b2febccfc948cc19~mv2.jpg](https://e9059e_18da68c9c2d34306b2febccfc948cc19~mv2.jpg). Acesso em: 21 jul. 2025.

# Não se esqueça do registro!

Agora é hora de se divertir!

**Será que o seu boneco aguenta os famosos oito segundos em cima do touro?**

Teste e descubra.

Não se esqueça de fazer um vídeo ou uma foto do seu projeto!

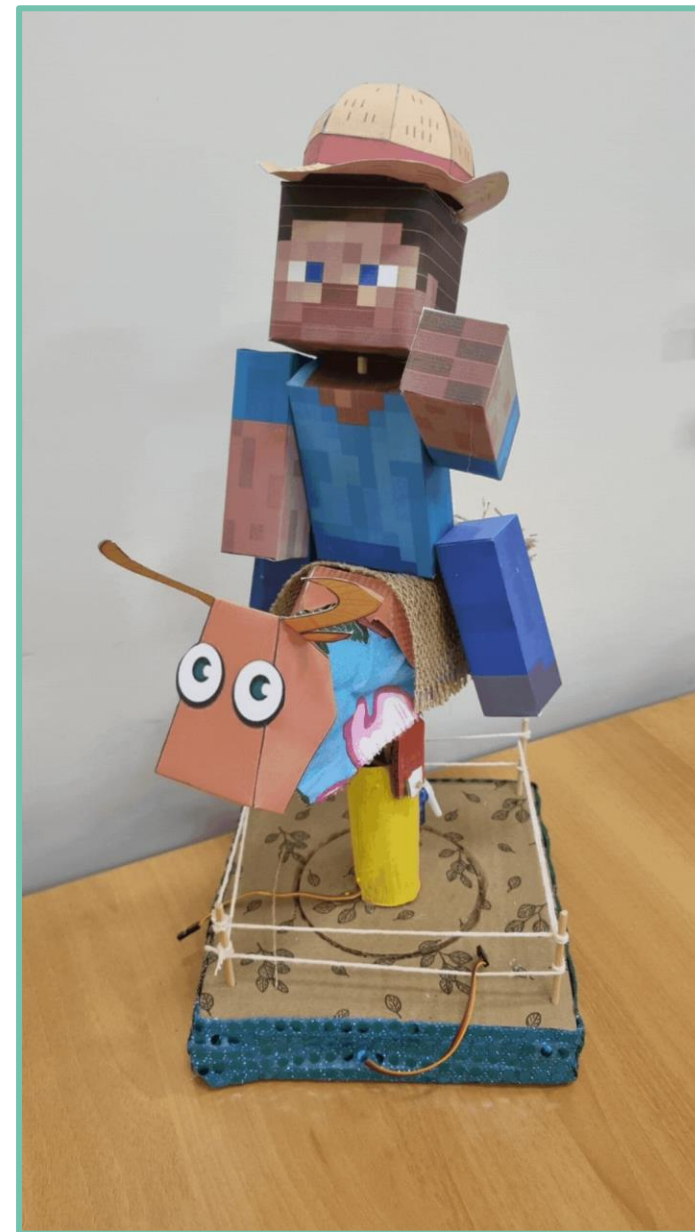


Reprodução – GIF da internet. Disponível em:  
<https://giphy.com/gifs/DaltonDover-bts-behind-the-scenes-bury-me-in-this-bar-YnPwpecejibSN4NC7a>. Acesso em: 21 jul. 2025.



## Na prática

**A equipe que criou esta aula também  
construiu e decorou um boi!**  
**O nosso ficou assim. E o seu?**



Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Canva.

# E aí, o que você achou do nosso projeto até agora?

Aí vão algumas perguntas para você refletir e responder:



**TODO MUNDO ESCRIVE**

De tudo o que você aprendeu, do que você mais gostou? Por quê?

Você consegue imaginar em quais outros brinquedos de parques de diversões ou feiras também são usados mecanismos parecidos com os que utilizamos em nosso protótipo?

## Referências

APRENDE BRASIL. **A festa do boi**: conheça a origem do Bumba Meu Boi, 1 jul. 2024. Disponível em: <https://aprendebrasil.com.br/blog/a-festa-do-boi-conheca-a-origem-do-bumba-meu-boi/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

ARIZONA BOUNCE AROUND. **Mechanical bull history**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.arizonabouncearound.com/blog/mechanical-bull-history.html>. Acesso em: 21 jul. 2025.

AWAN, U. The history and evolution of mechanical bull riding. **TechBullion**, 27 mar. 2024. Disponível em: <https://techbullion.com/the-history-and-evolution-of-mechanical-bull-riding/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: computação – complemento à BNCC. Brasília (DF), 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 21 jul. 2025.

BUCKIN' WILD MECHANICAL BULLS. **The history of mechanical bulls**, 15 abr. 2022. Disponível em: <https://www.buckinwild.com/the-history-of-mechanical-bulls/>. Acesso em: 21 jul. 2025.



## Referências

FUN CREW USA. **The history around mechanical bulls**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.funcrewusa.com/resources/history-around-mechanical-bulls/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

KING, T. The 55 gallon drum practice bull. **Howdy Ya Dewit!**, 31 jan. 2011. Disponível em: <https://howdyyadewit.blogspot.com/2011/01/55-gallon-drum-practice-bull.html>. Acesso em: 21 jul. 2025.

LEMOV, D. **Aula nota 10**: 49 técnicas para ser um professor campeão de audiência. São Paulo: Da Boa Prosa/Fundação Lemann, 2011.

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

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Manual do kit de robótica**, [s.d.]. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1dXxuvStVFA0f5N5VjEtF7Qz32NaDJjZG/view?usp=sharing>. Acesso em: 21 jul. 2025.

## Referências

SUTHERLAND, R. Mechanical bull riding: thrill, technique, and safety. **Walden, Farm and Ranch**, [s.d.]. Disponível em: <https://waldenfarmandranch.com/mechanical-bull-riding/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

TERRA. **História do touro mecânico tem John Travolta como estrela**, 4 jun. 2012. Disponível em: <https://www.terra.com.br/esportes/historia-do-touro-mecanico-tem-john-travolta-como-estrela,cc085b49070fd310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>. Acesso em: 21 jul. 2025.

WESTERN HORSEMAN. **Flashback: making and using a bucking barrel**, 11 maio 2018. Disponível em: <https://westernhorseman.com/culture/flashbacks/flashback-making-and-using-a-bucking-barrel/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

WIKIPÉDIA. **Festival folclórico de Parintins**. Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Festival\\_Folclórico\\_de\\_Parintins](https://pt.wikipedia.org/wiki/Festival_Folclórico_de_Parintins). Acesso em: 14 out. 2025.

WIKIPÉDIA. **Mechanical bull**, 30 mar. 2025. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Mechanical\\_bull](https://en.wikipedia.org/wiki/Mechanical_bull). Acesso em: 21 jul. 2025.

Identidade visual: imagens © Getty Images.



# Para professores

# Para professores

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

**Recomendamos que utilize sempre o modo apresentação do Power Point.**

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

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

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

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

## Destaque




**Apoie-se em nossos recursos!** 😊


 [Tutoriais 6º Ano](#)       [Tutoriais 7º Ano](#)

 [Tutoriais 8º Ano](#)       [Tutoriais 9º Ano](#)

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

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

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

 [Lista de Reprodução: Orientações adicionais](#)

 [Manual: Kit de Robótica](#)

Caso não consiga acessar algum dos links acima, eles também estão listados na seguinte planilha online:

## Slide 2



**Habilidade:** (EF69CO04) Construir soluções de problemas usando a técnica de decomposição e automatizar tais soluções usando uma linguagem de programação.



# Dica para o professor

## Atividade “Na prática”

Como registrar a realização da atividade prevista para a aula?

**Caro professor(a),**

Apresentamos, a seguir, instruções para que os estudantes publiquem as atividades de aula.

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 do envio é que os estudantes **registrem**, na Sala do Futuro, a atividade realizada em sala de aula, para acompanharmos o **engajamento** nas aulas de Robótica e possibilitar que você, professor(a), avalie **a aprendizagem e a evolução dos estudantes**.

Ao longo do ano, trabalharemos com diferentes formatos de entrega: por meio de questões, de envio de links com código e de envio de fotos de protótipos.

Além disso, sugerimos que a atividade seja postada sem prazo de término especificado. Assim, no dia, caso tenham dificuldades em acessar a Sala do Futuro ou a internet, os estudantes poderão finalizar a tarefa posteriormente.

## Dica para o professor

### Atividade “Na prática”

Como registrar a realização da atividade prevista para a aula?

**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 e 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!**

