

Série

Robótica

**MATERIAL
DIGITAL**

Do vapor ao chip, da panela de pressão à automação – Parte 2

**2º bimestre
Aulas 11 e 12**

**Ensino
Médio**

Secretaria da
Educação



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Conteúdos

- Invenções nas revoluções industriais;
- Automação: máquinas hidráulicas e primeiras fábricas;
- Linha de produção automatizada.

Objetivos

- Examinar como a panela de pressão serviu de ponto de partida para a criação de motores a vapor;
- Associar o conceito de cultura maker com as criações pré-Revolução Industrial;
- Refletir a importância sobre o presente a partir da história;
- Relacionar isso com a ideia de uma linha de produção automatizada, onde as máquinas fazem parte do fluxo de trabalho, substituindo tarefas manuais.



O passado serve para evidenciar as nossas falhas e dar-nos indicações para o progresso do futuro.

Henry Ford

Fonte: <https://www.pensador.com/frase/MTY0NDU5NA/>

Imagine que você precisa montar vários brinquedos iguais, mas sozinho, montando uma peça por vez, você consegue produzir um brinquedo por dia. Agora, imagine que várias pessoas estão com você, cada uma responsável por uma parte do brinquedo, trabalhando em sequência.

Escreva no seu caderno a resposta às perguntas:

- O que é mais rápido e eficiente?
- Como você acha que esse sistema, chamado linha de montagem, mudou a forma como os produtos são fabricados no mundo?

Ao longo do século XIX e início do século XX, o mundo vivenciou transformações profundas que redefiniram para sempre a maneira como vivemos e trabalhamos.

Entre 1850 e 1913, houve a transição entre a Primeira e a Segunda Revolução Industrial. Neste meio tempo, o modelo de produção impulsionado por máquinas a vapor, inicialmente desenvolvido pela Inglaterra, se espalhou pela Europa e, posteriormente, para o resto do mundo.

Avanços tecnológicos, como a invenção do motor a combustão interna, o desenvolvimento de processos metalúrgicos mais eficientes e transformações nas práticas de produção, estabeleceram as bases do modelo de produção industrial que conhecemos hoje.



Em 1913, **Henry Ford**, fundador da Ford Motor Company, implementou na fábrica de Highland Park, Michigan, um sistema de produção inovador que revolucionou a indústria automobilística, a "**linha de montagem**".

Esse sistema, que mais tarde ficou conhecido como **fordismo**, reduziu drasticamente o tempo necessário para montar um carro completo, que passou de 12 horas para apenas **90 minutos**.

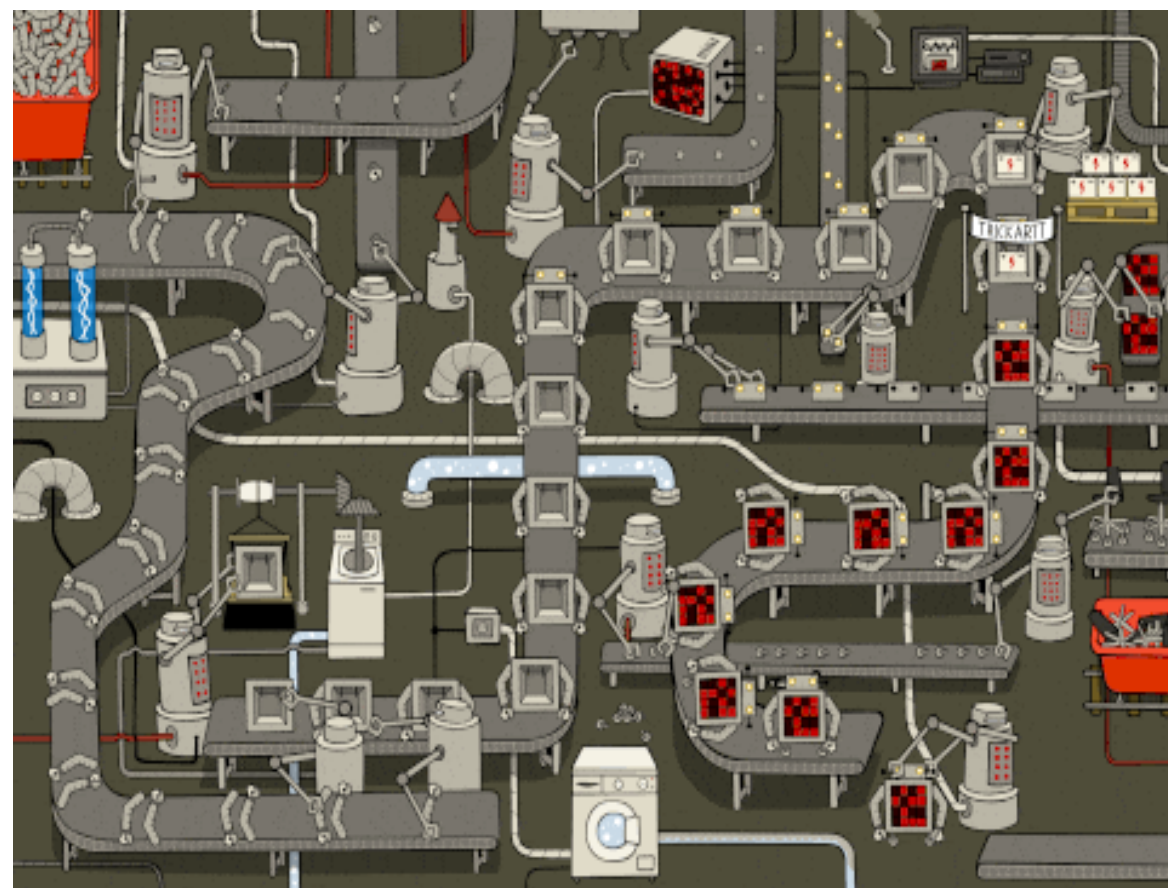
Reprodução – Gif da internet. Disponível em: <https://giphy.com/gifs/usnationalarchives-car-ford-factory-2A3dXPpN6gqTGMafY>. Acesso em: 20 fev. 2025.

O que é linha de montagem?

É um sistema de produção em que o trabalho é dividido em várias etapas, e cada pessoa ou máquina executa uma tarefa específica. Os produtos vão passando por cada etapa, sendo montados aos poucos até ficarem prontos. O produto se move de uma estação para outra, e cada trabalhador ou máquina se especializa em uma tarefa.

Esse sistema, que ficou conhecido como fordismo, torna o processo mais rápido e eficiente porque cada agente se concentra em uma etapa específica.

A ideia principal da linha de montagem é produzir mais coisas em menos tempo e com menos esforço – este conceito revolucionou a indústria durante a Segunda Revolução Industrial.



Reprodução – Gif da internet. Disponível em:
<https://giphy.com/gifs/satisfying-line-production-11LK0CKzYtkaic>.
Acesso em: 20 fev. 2025.



Cena do filme "Tempos Modernos", dirigido e estrelado por Charles Chaplin em 1936, é uma sátira à vida nas grandes fábricas durante a Revolução Industrial e às condições de trabalho alienantes impostas pelo sistema.

Reprodução – Gif da internet. Disponível em: <https://giphy.com/gifs/thecoolidge-charlie-chaplin-coolidge-modern-times-XCxcmeQWxDdc8qsd2R>. Acesso em: 20 fev. 2025.

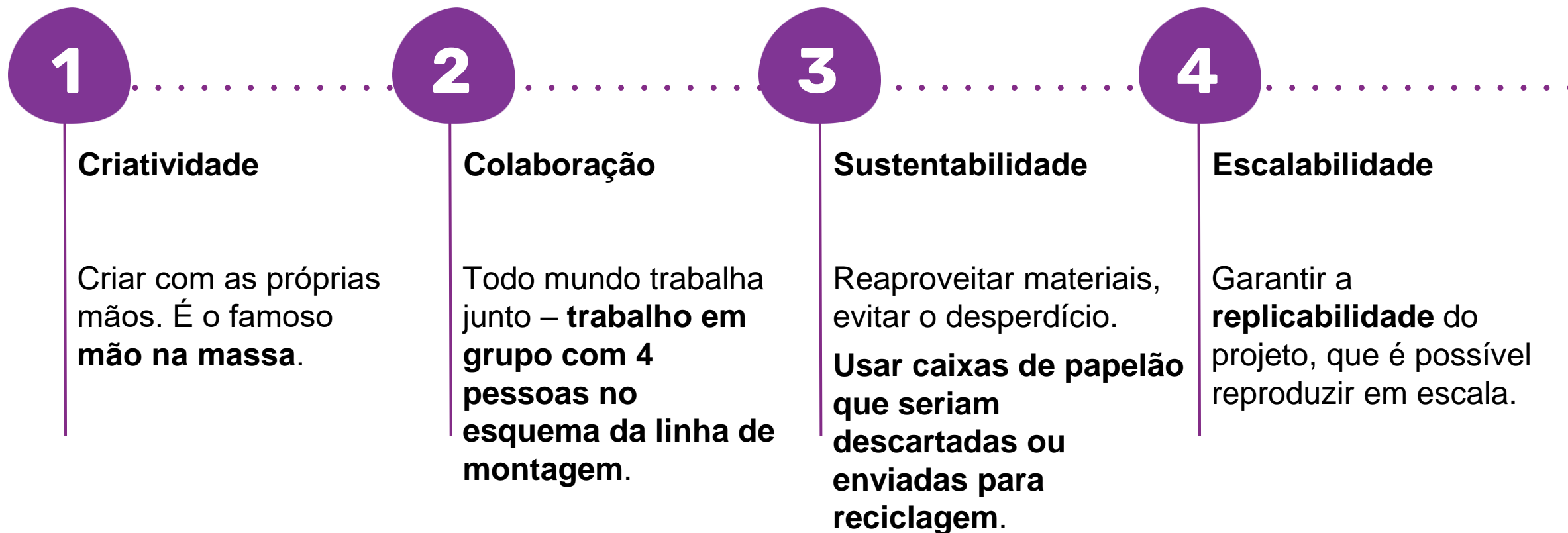
A mecânica é um dos pilares fundamentais da robótica educacional. Além de ajudar a desenvolver habilidades como trabalhar com medidas de precisão, recorte e montagem de peças, ela nos proporciona o **know-how** necessário para criar e inovar em projetos.

Nosso desafio nas próximas aulas será construir uma miniatura funcional de uma esteira de linha de produção utilizando materiais não estruturados.

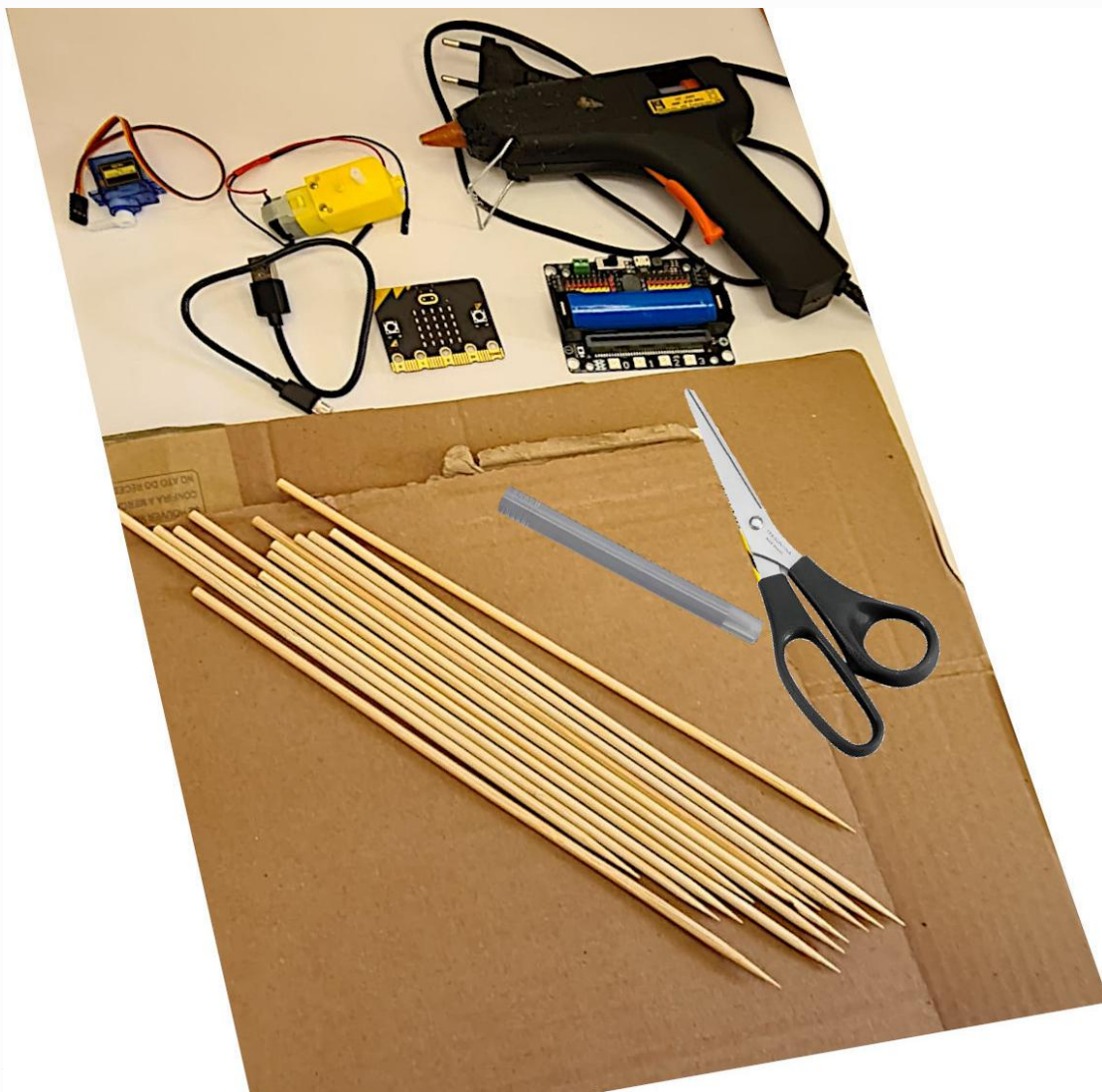
Cada aluno terá uma função específica, simulando a especialização, presente nos sistemas reais de produção em massa.

Seguindo o mesmo princípio da evolução tecnológica, que se apoia nas conquistas anteriores, iremos aprimorar o código desenvolvido na última aula, em que aprendemos a controlar motores dc, utilizando a shield e o micro:bit, para automatizar o funcionamento de nosso protótipo de esteira.

Vamos executar esta atividade levando em consideração os 4 pilares da cultura maker.



Na prática



Produzido pela SEDUC-SP.

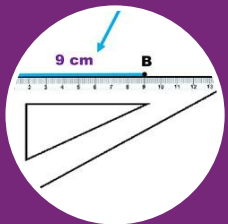
Para montar este protótipo, você precisará dos seguintes materiais:

- um micro:bit v2;
- um cabo usb (micro-b);
- Shield Robotbit com bateria;
- um motor dc com caixa de redução;
- um servo motor;
- papelão;
- pistola de cola quente;
- tesoura sem ponta;
- palitos de churrasco;
- tubo de uma caneta vazio;
- compasso;
- régua;
- lápis ou lapiseira;
- borracha;
- pedaço de serra de cortar cano.

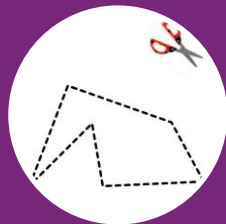
Na prática

Para tornar a produção do protótipo em papelão mais eficiente, a equipe deve dividir as tarefas com base nas habilidades e preferências de cada integrante.

Por exemplo: enquanto uma pessoa mede e corta o papelão, outra pode ser responsável pela montagem das peças individuais, outra pelo teste de encaixe e montagem do protótipo, enquanto uma quarta pode focar no recorte e alinhamento dos eixos e engate do servo motor. A comunicação é essencial para alinhar as etapas e as tarefas devem ser realizadas simultaneamente sempre que possível. Assim, todos contribuem para o progresso do projeto de forma organizada e ágil.



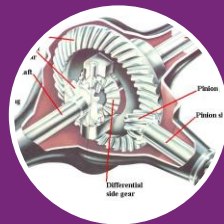
Desenhar peças no papelão obedecendo medidas.



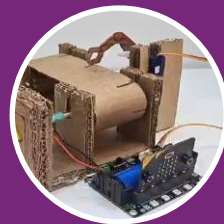
Conferir medidas, recortar e montar/colar as peças.



Teste de encaixe das peças e ajustes, inclusive a montagem da esteira.



Recorte dos eixos e construção do engate para o motor dc.



Montar o protótipo.



Programar o micro:bit e executar o teste final com a *shield* e motores.

Reprodução – MATEMATICA PARA TI, 2015. Disponível em: <https://matematicasparaticharito.wordpress.com/2015/07/11/ejercicios-resueltos-trazo-de-triangelos-isosceles/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

Reprodução – ORIENTACIÓN ANDÚJAR, 2013. Disponível: <https://www.orientacionandujar.es/2013/04/03/primaria-recortar-figuras-lineas-rectas/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

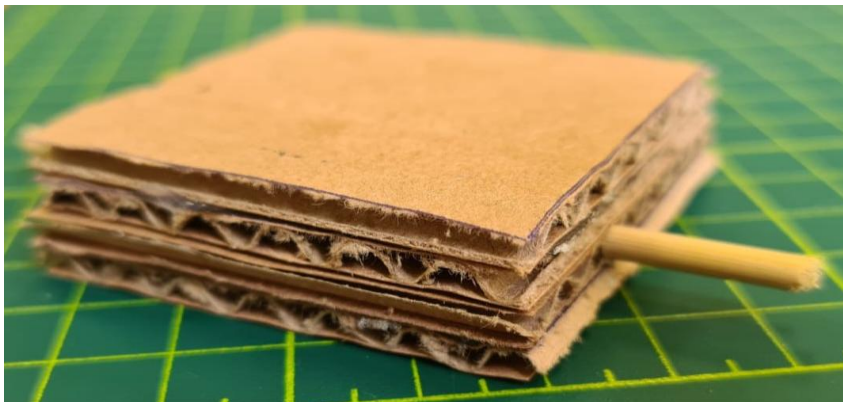
Reprodução – VIEIRA, 2020. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/unifica%C3%A7%C3%A3o-de-protocolos-comunica%C3%A7%C3%A3o-entre-m%C3%A1quinas-voltolini-vieira>. Acesso em: 31 mar. 2025.

Reprodução – REDDIT, 2021. Disponível em: https://www.reddit.com/r/F1Technical/comments/nl2xfr/so_what_is_a_driveshaft_hub_anyway/?tl=pt-br. Acesso em: 31 mar. 2025.

Produzido pela SEDUC-SP.

Produzido pela SEDUC com a ferramenta MakeCode.

Fonte: ENGELS, 1985.



Fonte: imagem produzida pelo autor

Lembrem-se de colar os pedaços de papelão alternando o sentido do ondulado para dar maior resistência à estrutura. Lembrar também que é possível (caso seja necessário), inserir palitos de churrasco entre os ondulados e aumentar ainda mais a força estrutural da peça.

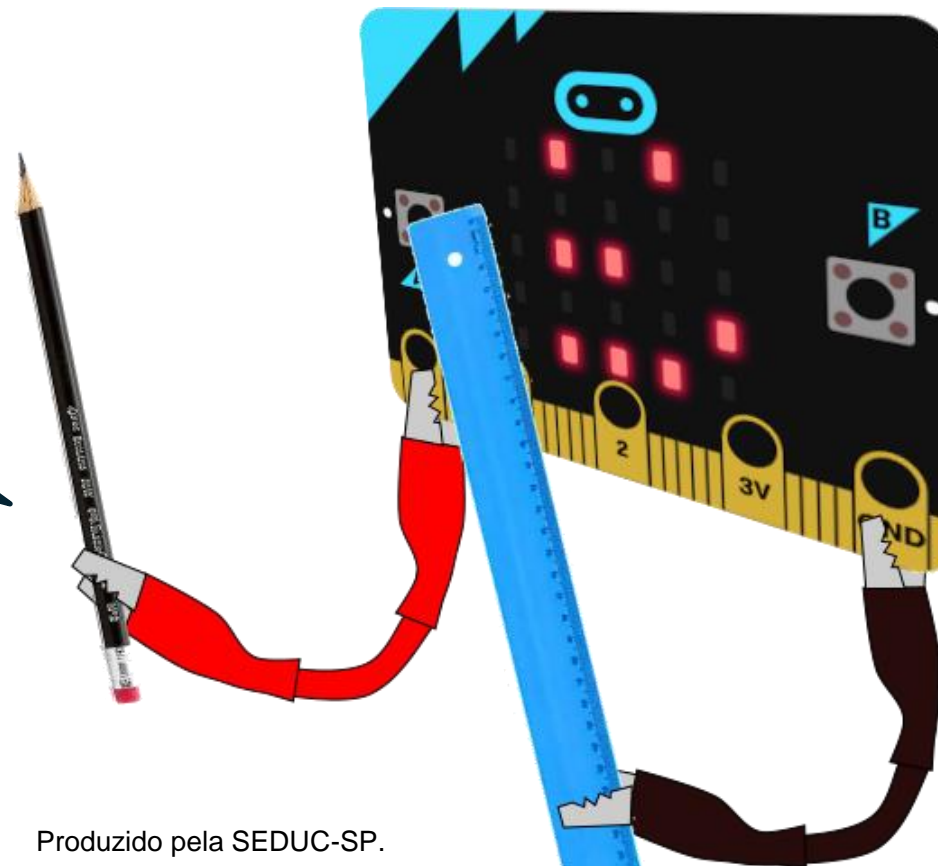
Dicas importantes para o uso seguro e eficiente da cola quente:

- **Planeje antes de colar:** teste o posicionamento das peças antes de aplicar a cola, pois ajustes depois podem ser difíceis.
- **Aqueça a pistola adequadamente:** aguarde até que a cola esteja completamente derretida antes de usar, para garantir uma aplicação uniforme.
- **Evite tocar o bico da pistola:** ele pode ficar extremamente quente e causar queimaduras.
- **Tenha cuidado com a cola derretida:** a cola quente pode causar queimaduras se entrar em contato com a pele. Espere esfriar antes de tocar.



Reprodução – CANCELA, 2014.
Disponível em:
<https://blog.fazedores.com/tipos-de-cola/>.
Acesso em: 20 fev. 2025.

Tá na hora de
botar a mão na
massa...



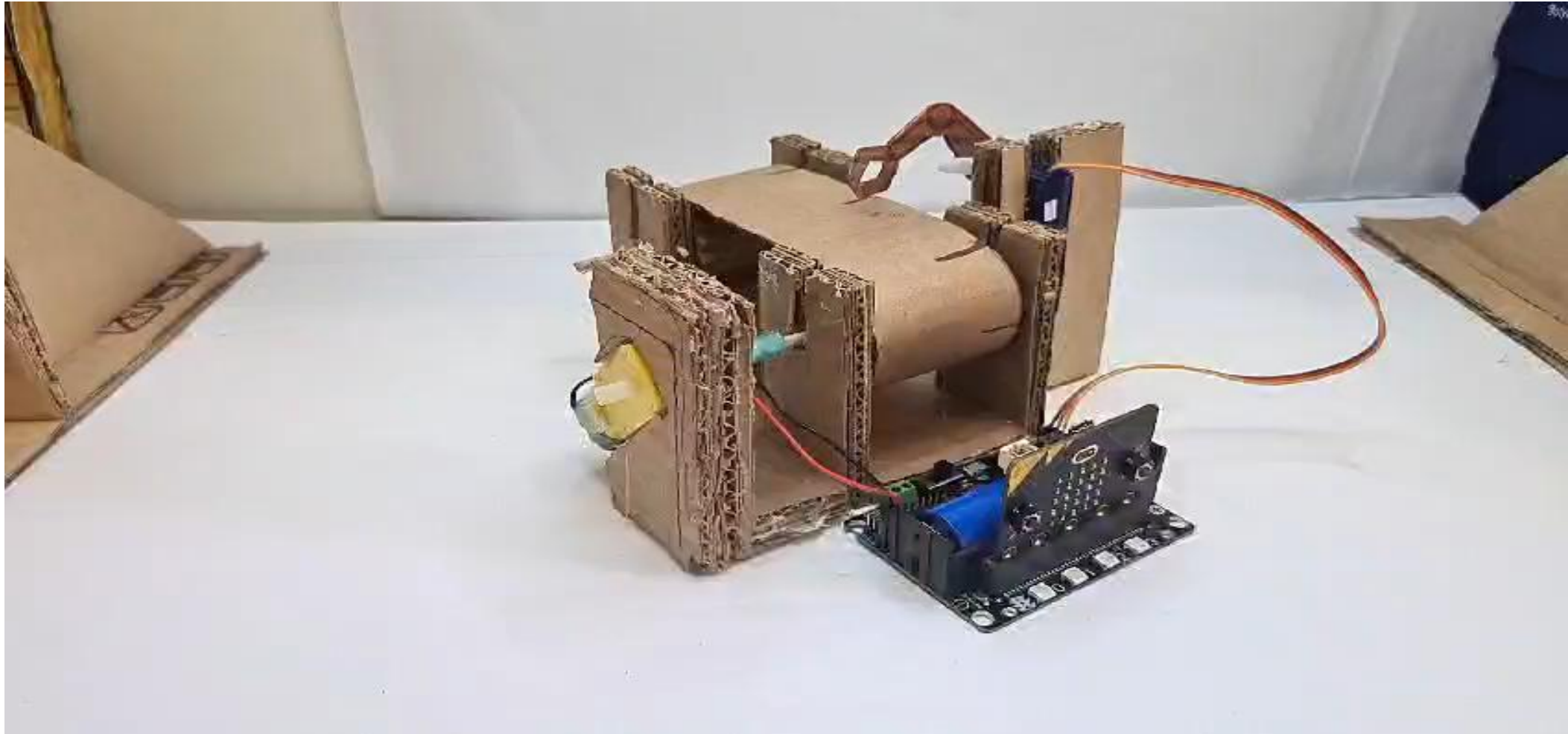
Produzido pela SEDUC-SP.

Para agilizar o processo de construção, estamos disponibilizando no link abaixo o gabarito das peças.

https://drive.google.com/file/d/1ZBSobxG5ID6jgZDIQ_pvzLRGkJ9MPP9a/view?usp=sharing. Acesso em: 24 fev. 2025.

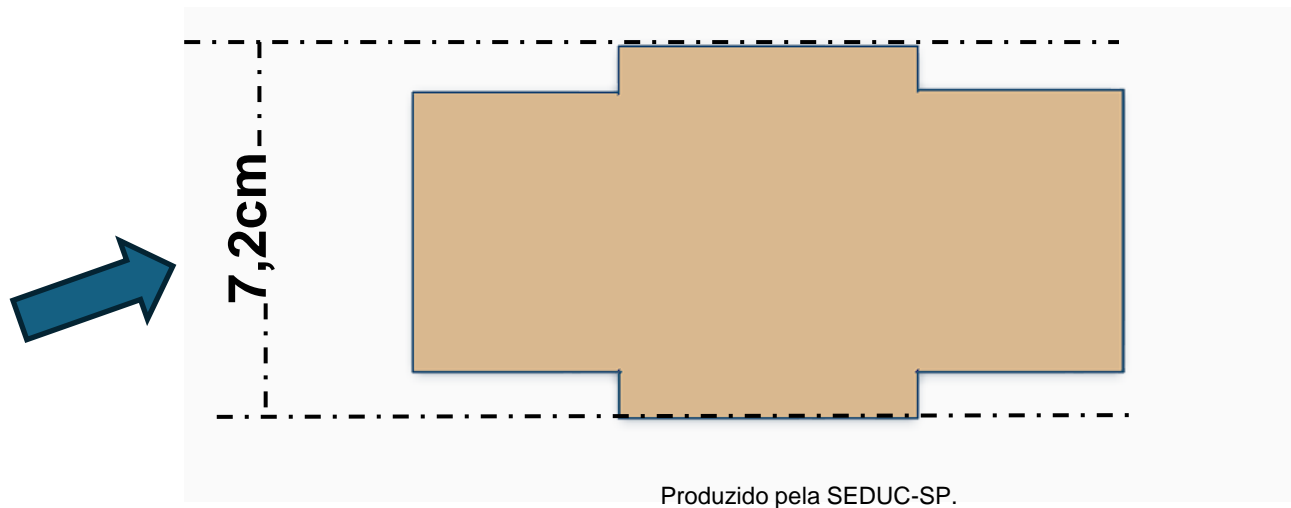
Na prática

Eis o protótipo que nós vamos começar a montar hoje e que terá continuidade nas próximas aulas.

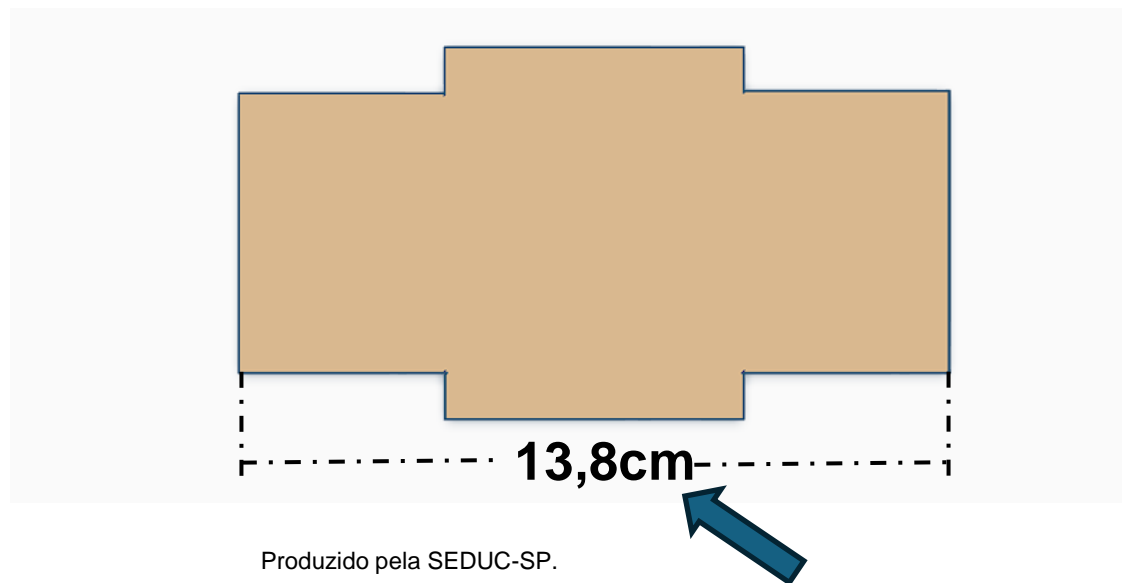


Produzido pela SEDUC-SP.

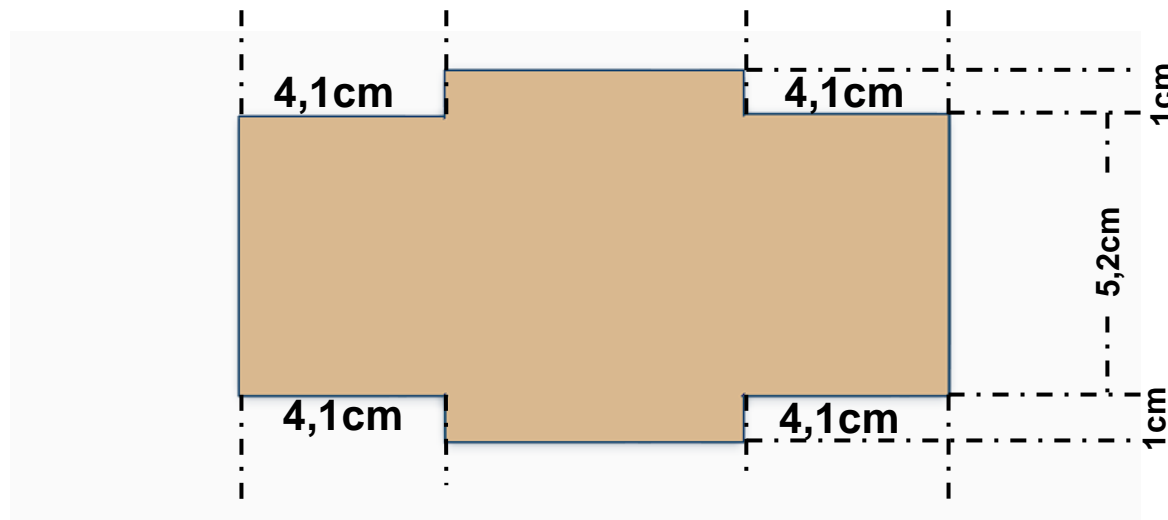
Como interpretar um plano de corte



- Estas linhas indicam a largura da peça
- Este número indica a medida em centímetros



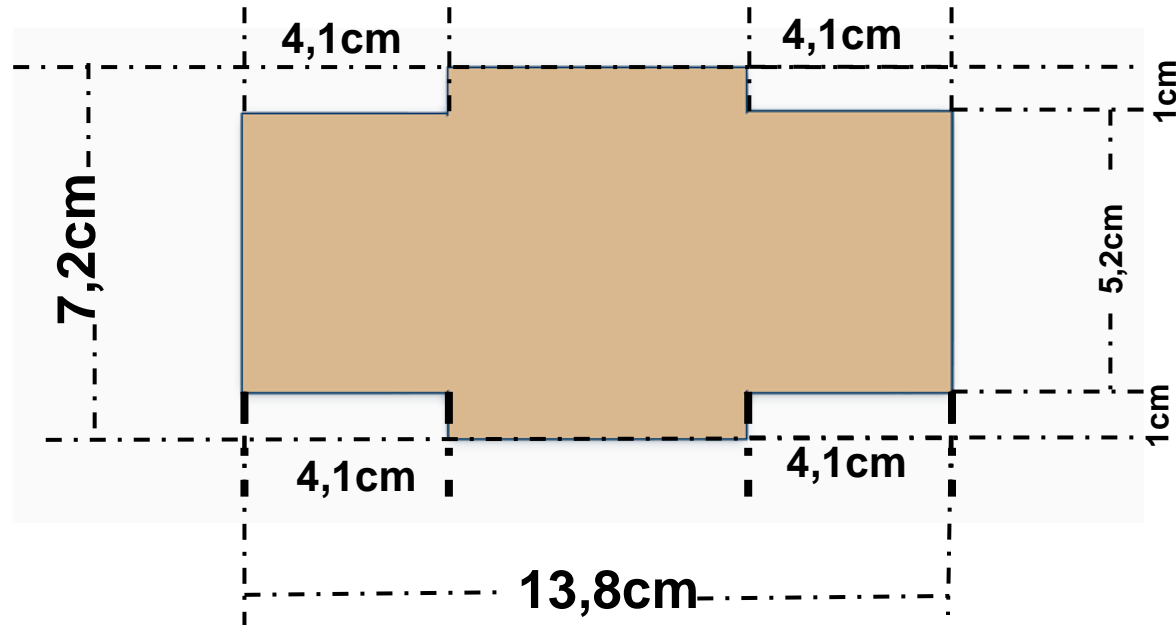
- Estas linhas indicam o comprimento da peça
- Este número indica a medida em centímetros



Produzido pela SEDUC-SP.

- Estas linhas indicam o comprimento do recorte na peça para encaixe dos suportes laterais
- Estes números indicam as medidas em centímetros que, como podem reparar, são iguais
- Estas linhas e números indicam a medida em centímetros da largura dos recortes em relação à borda das peças.
- A medida do espaço central tem que ser de no mínimo 5,2cm.

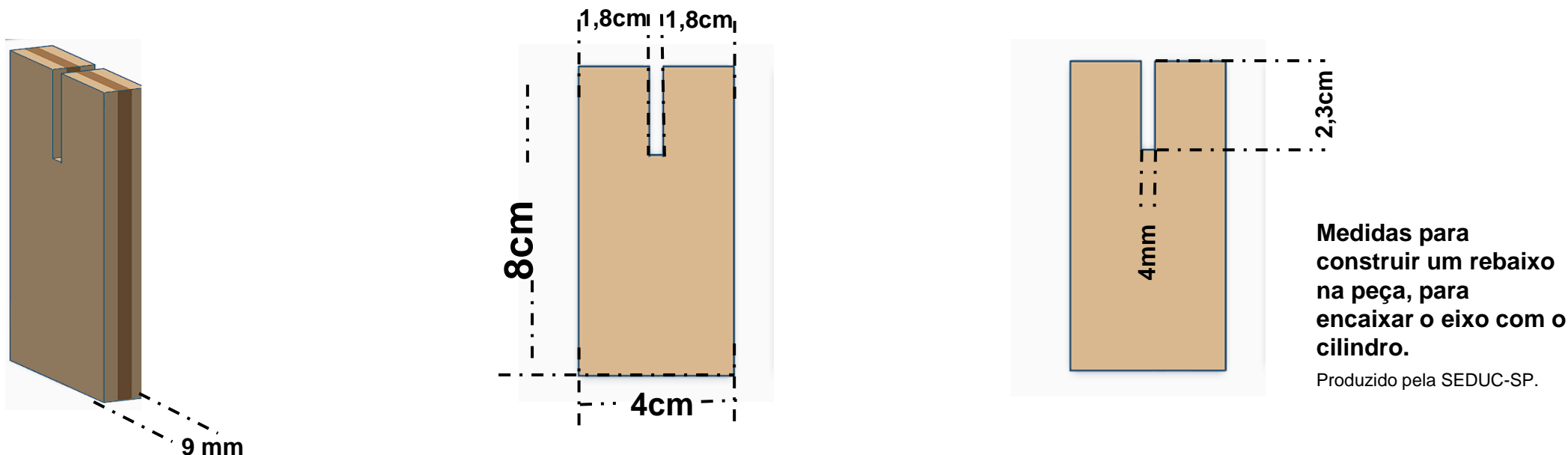
Plano de corte para base da esteira



Produzido pela SEDUC-SP.

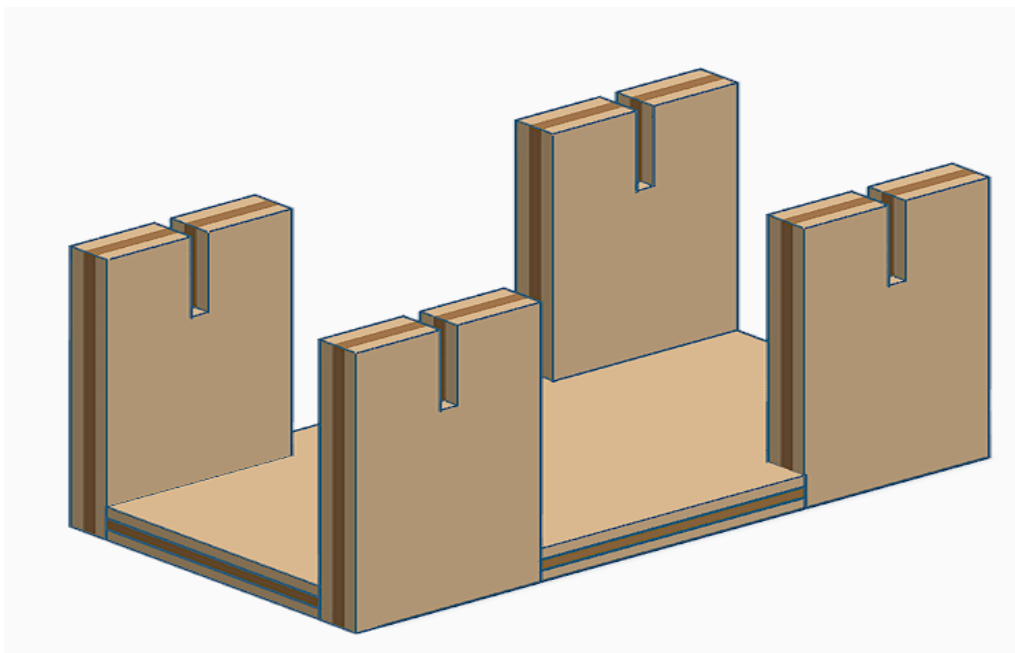
Corte **4 peças** de papelão **alternando o sentido do ondulado** e cole com cola quente.

Plano de corte – Suportes para esteira

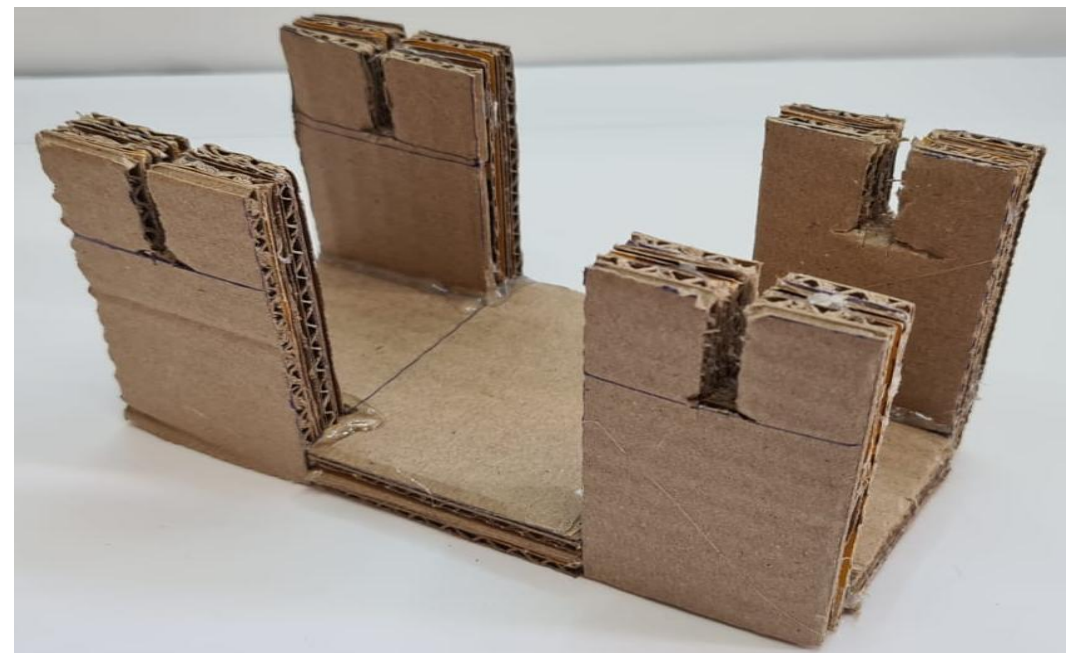


- São 4 suportes, cada um com 3 camadas de papelão (de 3mm de espessura), alternadas para cada peça.
- A espessura dessas peças no nosso protótipo ficou com 9mm. Essa média pode variar de acordo com a espessura do papelão que vocês estiverem usando.
- **Caso suas peças fiquem com uma espessura inferior ou superior a 9mm isso pode afetar a largura do encaixe no suporte anterior.**

Base com suportes colados

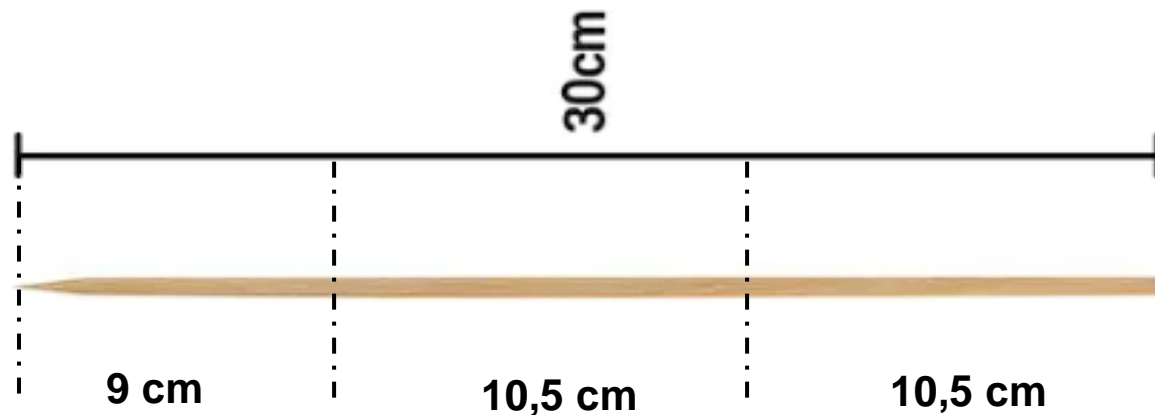


Produzido pela SEDUC-SP.



Produzido pela SEDUC-SP.

Vamos passar para as peças que compõem os cilindros

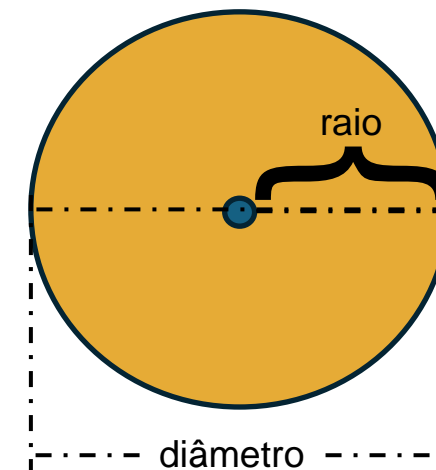


Produzido pela SEDUC-SP.

- Um palito de churrasco padrão tem 30 cm de comprimento, vamos cortá-lo em três partes obedecendo a imagem acima.

Construção dos cilindros

- Precisaremos recortar 8 círculos de papelão com 3 cm de diâmetro.
- Essas peças podem ser desenhadas com o auxílio de um compasso, mas para isso temos que lembrar de alguns conceitos básicos: o **raio** é a distância do centro do círculo até qualquer ponto da circunferência e o **diâmetro** é a distância de uma extremidade do círculo até a outra, passando pelo centro. Se nosso círculo tem 3 cm de diâmetro, **o compasso deve ter a abertura do raio, ou seja, 1,5 cm.**
- Na ausência de um compasso, vocês podem usar uma tampinha de garrafa d'água, que tem 3 cm de diâmetro, mas vocês terão que calcular o centro do círculo para fazer o furo com auxílio de uma régua.
- Quando as peças estiverem recortadas, vamos colar dois círculos (alternando o sentido dos ondulados), com isso, obteremos 4 círculos com camada dupla.



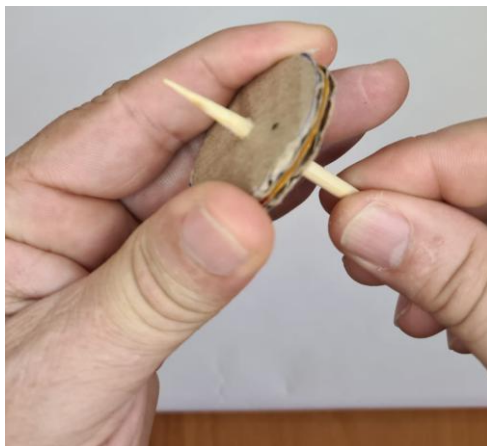
Produzido pela SEDUC-SP.



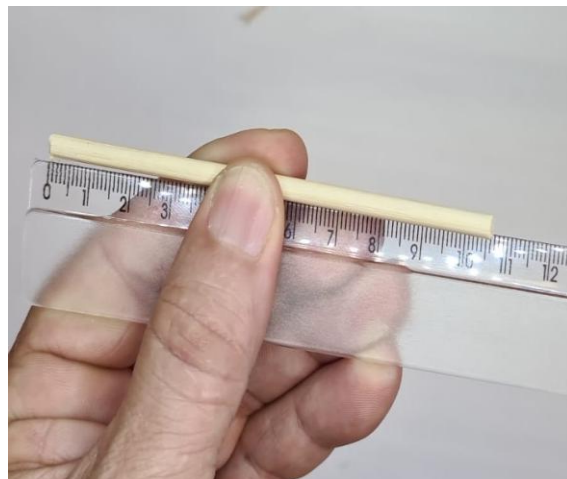
Produzido pela SEDUC-SP.



Com o centro marcado, use o palito de churrasco para furar o centro dos círculos.

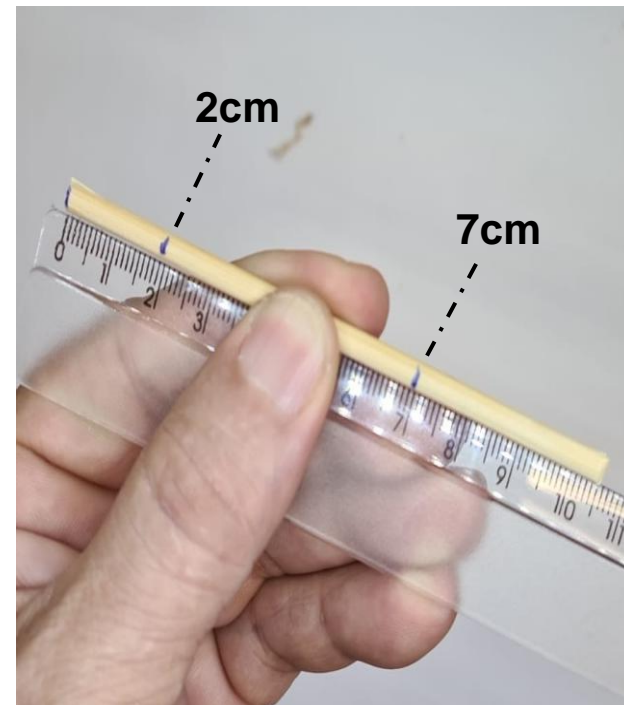


Certifique-se de que o palito atravesse integralmente o centro do círculo.

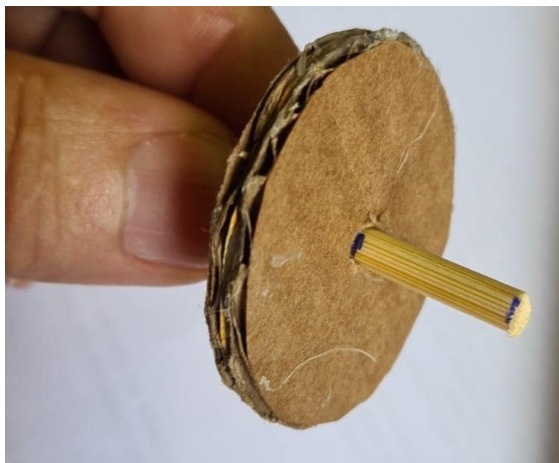


Pegue um dos pedaços de 10,5 cm do palito de churrasco e faça duas marcas com caneta a 2 cm e 7 cm.

Não estranhe. Em uma das extremidades do palito a sobra será maior (3,5 cm).

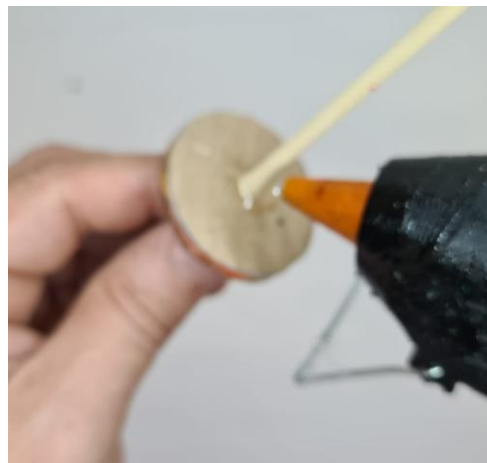


As marcas nesse eixo vão auxiliar na construção dos cilindros.

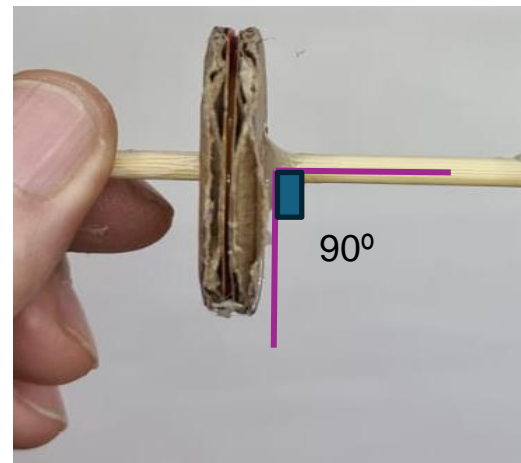


Fonte: imagens produzidas pelo autor

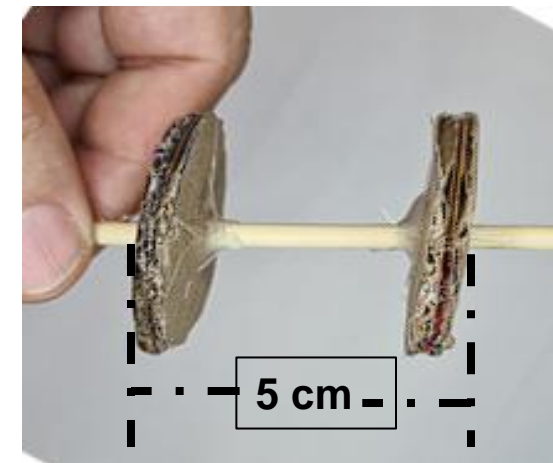
Encaixe um círculo no eixo e o posicione rente a uma das marcas, em uma das extremidades. A espessura da peça fica para dentro da marca.



Passe cola quente no lado oposto ao da extremidade e deixe secar. Observe se a peça está perpendicular ao eixo...

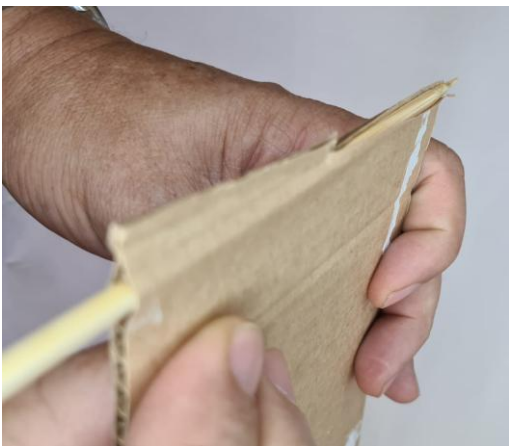


...ou seja, se está alinhada ao eixo, formando um ângulo de 90° . É importante passar cola na parte interna das peças.



Repita o processo na outra extremidade. **IMPORTANTE:** na outra extremidade da marca até o fim do palito ficam livres 3,5 cm. A peça deve ser colada da marca para dentro.

Preparando o revestimento do cilindro



Pegue uma tira de papelão de no mínimo 15 cm de comprimento por 10 cm de largura. Enfie a ponta do palito de churrasco entre os ondulados e puxe.



Com isso, uma das folhas de papel que cobre o ondulado pode ser removida. Destaque aos poucos essa folha, puxando devagar.



Repita o processo até remover essa primeira camada inteiramente. A peça resultante agora está flexível e pode ser colada como corpo do cilindro.

Corte um pedaço de 5 cm de largura por 10 cm de comprimento desse material.



Fonte: imagens produzidas pelo autor



Na prática

Fonte: imagens produzidas pelo autor



A tira do papelão irá ficar com esse tamanho aproximado. **Na hora de colar, mantenha o ondulado voltado para fora.**



Passe cola quente nas bordas dos círculos e cole aos poucos, alinhando-os com a tira de papelão. **Cuidado para não queimar a ponta dos dedos na cola quente.**



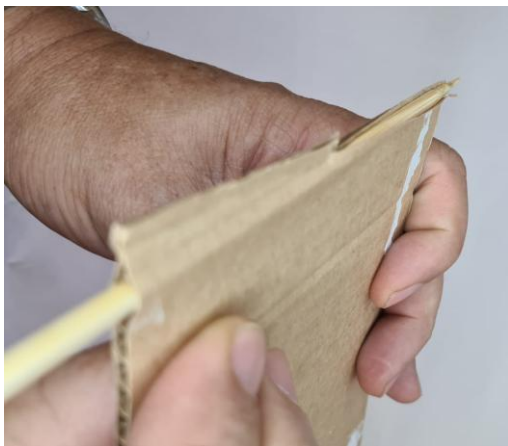
Repita o processo até colar a tira de papelão em toda a borda dos círculos. **O que sobrar deve ser recortado com uma tesoura.**



Produzido pela SEDUC-SP.

Repita o processo e construa mais um cilindro com as outras duas peças de círculo que sobraram.

Como fazer a esteira



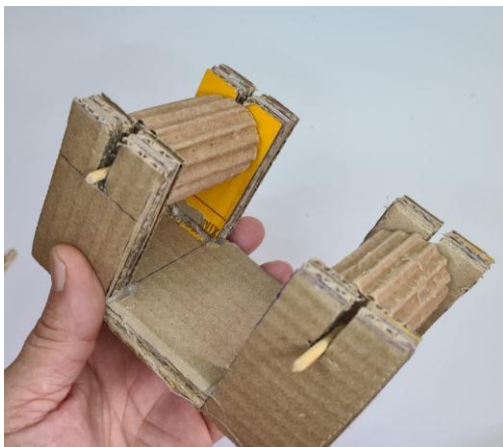
Fonte: imagens produzidas pelo autor

Pegue uma tira de papelão de **no mínimo 32 cm** de comprimento por **10 cm de largura**. Enfie a ponta do palito de churrasco entre os ondulados e puxe.

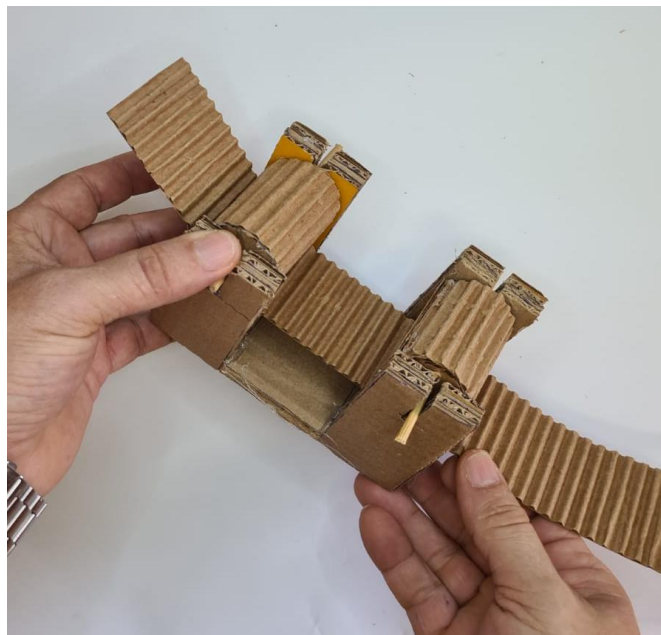
Com isso, uma das folhas de papel que cobre o ondulado pode ser removida. Destaque aos poucos essa folha, puxando devagar.

Repita o processo até remover inteiramente essa primeira camada. A peça resultante agora está flexível e pode ser colada como esteira.
Essa tira de papelão deve ficar com 5 cm de largura por 32 cm de comprimento. Meça, risque e corte.

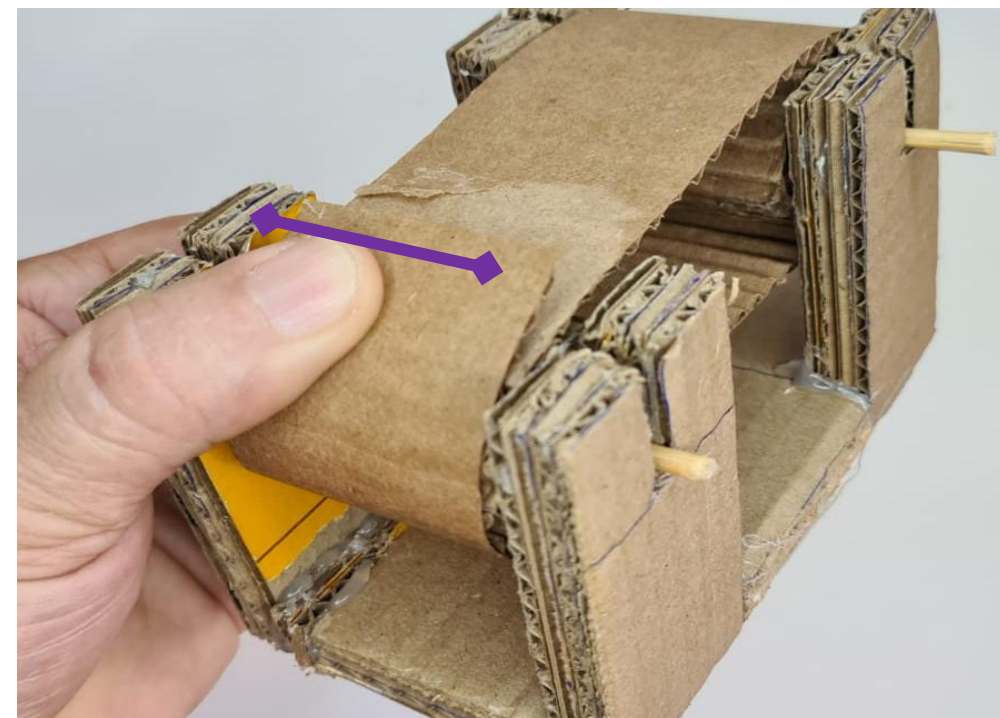
Na prática



Encaixe os cilindros na base. Essas peças serão móveis, ou seja, podem ser encaixadas e retiradas a qualquer momento.



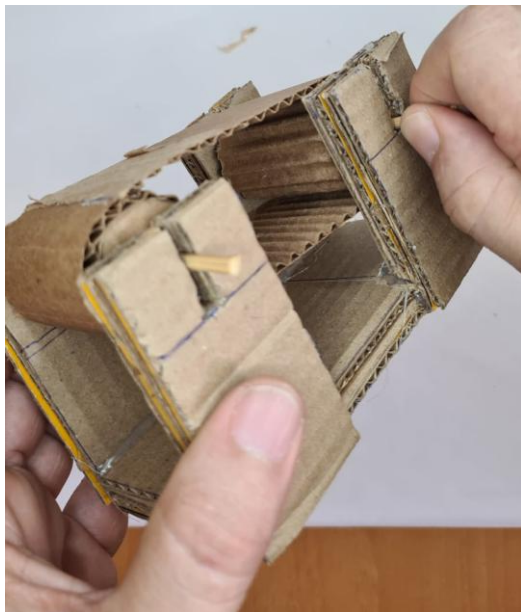
Passe a tira por baixo dos dois cilindros, com o ondulado virado para dentro.



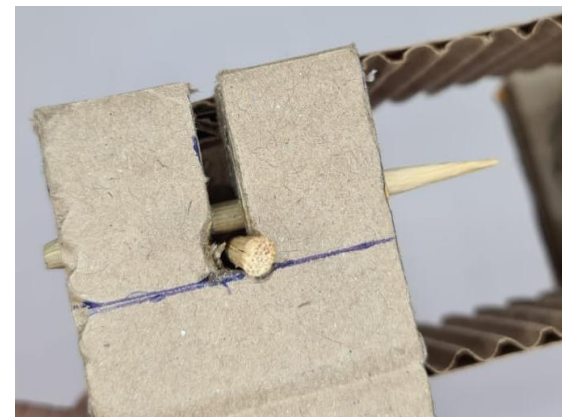
Tente manter esticada e na hora de colar passe a cola quente somente em um dos ondulados (conforme sentido indicado pela linha colorida). Se preferir criar uma marca e colar fora do conjunto, sem problemas.

Fonte: imagens produzidas pelo autor

Teste e ajustes dos cilindros com a esteira



Para calçar os eixos, corte as pontas do palitos de churrasco, com 5 cm de comprimento, e **encaixe** (não é para colar), usando uma das brechas do ondulado do papelão. Tome o cuidado de não travar o eixo.



Repare que deixamos um espaço entre a trava e o eixo do cilindro.

Quando giramos a esteira para testar pode ocorrer do cilindro subir.

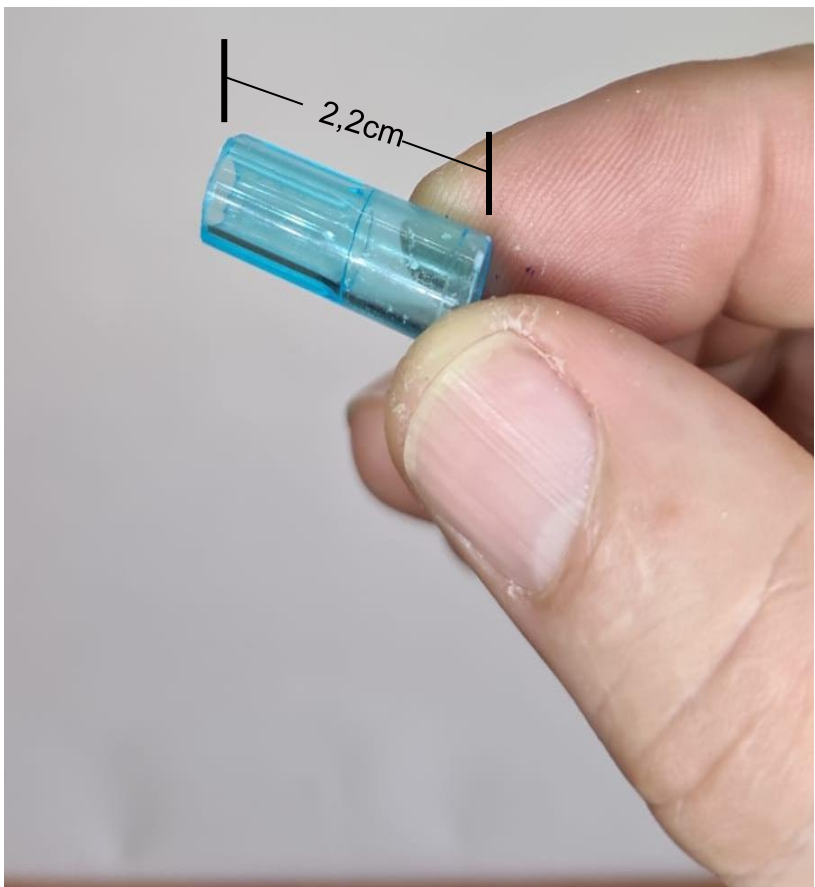


Repita a instalação dessa trava em três suportes, menos neste aqui.



Última etapa da aula de hoje – Criando o encaixe para engrenagem do motor

Fonte: imagens produzidas pelo autor.



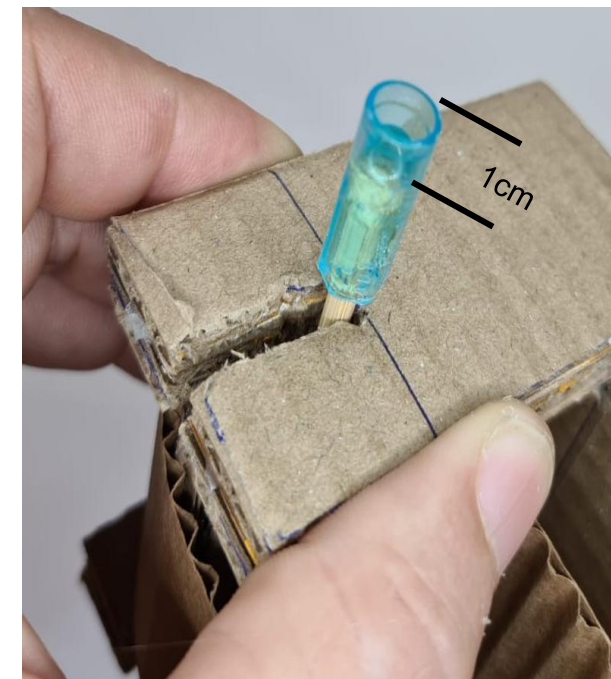
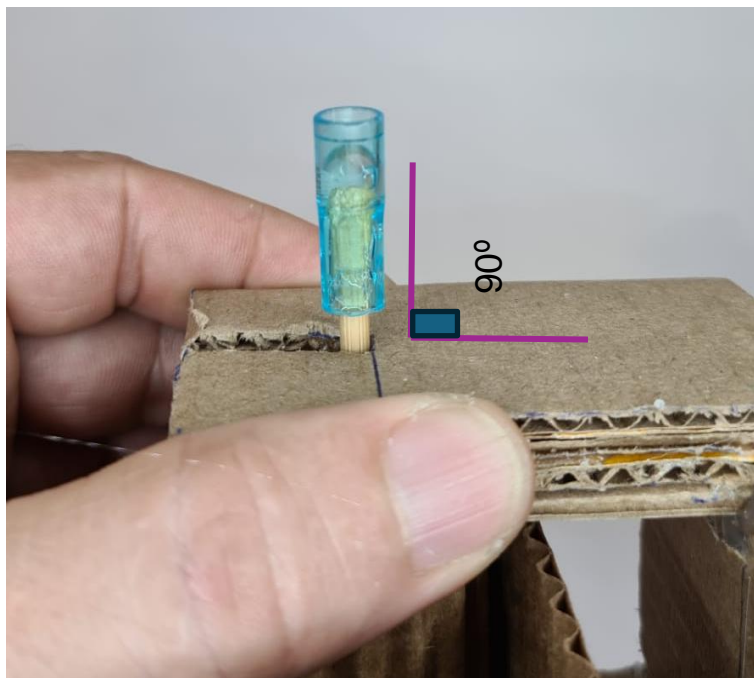
1. Corte um pedaço do tubo de caneta com 2,2 cm de comprimento.

Produzido pela SEDUC-SP.

2. Coloque cola quente em menos da metade do tubo. Encaixe no lado em que a sobra do palito está sem trava.

IMPORTANTE:

* Mantenha o tubo centralizado e perpendicular à superfície.



- Deixe 1 cm livre, sem cola quente, para que possamos criar o encaixe para o eixo do motor dc.
- Deixe secar bem.

Eis o protótipo montado e em teste



Produzido pela SEDUC-SP.

É comum termos que “amaciar o sistema” dessa “máquina” – girar o mecanismo ajuda no processo. Caso você sinta algum solavanco quando a esteira passar pela engrenagem, pode ter sido excesso de cola, quando colamos a fita da esteira. Se estiver muito difícil de girar, a esteira pode estar justa demais.

Continua na próxima aula...

O que aprendemos hoje



Reprodução – Gif da internet. Disponível em:
<https://giphy.com/gifs/hamlet-reading-learning-osmosis-1hXY6iNdTFpTW4je85>. Acesso em: 20 fev. 2025.

- Como foi a transição entre a Primeira e a Segunda Revolução Industrial.
- Como precisão e medidas se relacionam com mecânica, enquanto eixo da robótica educacional.
- Como construir uma réplica funcional de um sistema impulsionado por cilindros, usando material não estruturado.
- Identificar problemas, ajustar estratégias, corrigir erros e melhorar projetos.

Referências

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: 20 fev. 2025.

CENTRO DE MÍDIAS SP. **Kit de robótica**. YouTube, [s.d.]. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLWISVgw6NXVyQgweEi4uxjw7wZBqEKToL>. Acesso em: 20 fev. 2025.

CENTRO DE MÍDIAS SP. **Orientações adicionais**. YouTube, [s.d.]. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLWISVgw6NXVzPRcpZPgGU33f8F47kVSp8>. Acesso em: 20 fev. 2025.

CENTRO DE MÍDIAS SP. **Robótica 6º e 7º ano**. YouTube, [s.d.]. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLWISVgw6NXVxgusTAAv0yNsewmYdem30S>. Acesso em: 20 fev. 2025.

CENTRO DE MÍDIAS SP. **Robótica 8º ano**. YouTube, [s.d.]. Disponível em: https://www.youtube.com/playlist?list=PLWISVgw6NXVyRqivbG2v53tYsWw_IZ_t. Acesso em: 20 fev. 2025.

CENTRO DE MÍDIAS SP. **Robótica 9º ano**. YouTube, [s.d.]. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLWISVgw6NXVwli8VCDFD5kYReg1fXLQfl>. Acesso em: 20 fev. 2025.

CENTRO DE MÍDIAS SP. **Robótica Ensino Médio**. YouTube, [s.d.]. Disponível em: https://www.youtube.com/playlist?list=PLWISVgw6NXVwdLB_7VXg-fJt4qg2onUMD. Acesso em: 20 fev. 2025.

Referências

DARGAINS, A. R.; SAMPAIO, F. F. Estudo exploratório sobre o uso da robótica educacional no ensino de introdução a programação. **Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**, Tecnologias, sociedade e conhecimento, v. 7, n. 1, jul. 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14702/9691>. Acesso em: 20 fev. 2025.

ENGELS, F. **A situação da classe trabalhadora na Inglaterra**. São Paulo: Global, 1985.

GARDNER, H. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PERALTA, D. **Robótica e processos formativos: da epistemologia aos kits**. Porto Alegre: Fi, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337473511_Robotica_e_Processos_Formativos_da_epistemologia_aos_kits_Org. Acesso em: 20 fev. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Paulista: etapa Ensino Médio**, 2020. Disponível em: https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/CURR%C3%8DCULO-PAULISTA-etapa-Ensino-M%C3%A9dio_ISBN.pdf. Acesso em: 20 fev. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Manual do kit de robótica**, [s.d.]. Disponível em: https://www.canva.com/design/DAGZLL8AyUE/eh5oRx5_DCQQV3aZvXnOA/edit. Acesso em: 20 fev. 2025.

Identidade visual: imagens © Getty Images

Para professores

Para professor

Olá, docente! 🙌 Este material contém algumas ferramentas e recursos que visam a 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!

Lembre-se: você não precisa ser um especialista em robótica para aplicar esta aula, o processo de construção do conhecimento do conteúdo pode ser compartilhado entre você e o aluno. Ainda assim, recomendamos que verifique o material da aula antes de a aplicar: assista à ATPC, acesse a lista de reprodução dos tutoriais e se aproprie do conteúdo.

Obrigado por fazer a diferença!

Boa aula!


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. Caso você não consiga localizá-los usando os filtros de busca do CMSP, role a página até o vídeo com o nome da atividade relacionada à aula e clique nele.

Destaque


Apoie-se em nossos recursos! 😊


 [Tutoriais 6º e 7º Anos](#)

 [Tutoriais 8º Ano](#)

 [Tutoriais 9º Ano](#)

 [Tutoriais 1ª, 2ª e 3ª Séries do Ensino Médio](#)

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

 [Lista de Reprodução: Orientações adicionais](#)

 [Manual: Kit de Robótica](#)

Dica do professor

Professoras(es),

Esta é uma aula que aborda pouca teoria e que se concentra mais na abordagem *maker*. Lógico que o conteúdo não pode ser dissociado da prática. Associar o que fazemos com o desenvolvimento histórico da mecânica, ao longo das revoluções industriais, visa a dar estofamento histórico ao trabalho que estamos desenvolvendo.

Lembram-se daquelas perguntas filosóficas: “Quem sou, de onde vim e para onde eu vou?”

Aproveitamos para reforçar que, caso vocês usem esta apresentação em formato PDF, vários recursos que ilustram, através de animações, quais procedimentos são executados no makecode durante a aula, serão subaproveitados. Lembramos também que o conteúdo desta aula pode ser editado, caso ache necessário. Apliquem-nas à robótica educacional.



Reprodução – Gif da internet. Disponível em:

<https://giphy.com/gifs/JohnsonCountyCommunityCollege-tour-jccc-johnson-county-community-college-sYcVodz3TfY6wRYuZe>. Acesso em: 20 fev. 2025.

Dica do professor

No contexto da robótica educacional, o *know-how* vai além do aprendizado teórico: ele abrange também a prática em áreas como mecânica, programação, eletrônica e design.

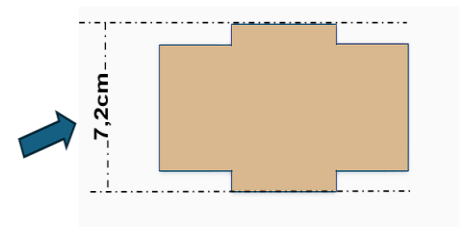
Essa capacidade de aplicar conhecimentos na prática para criar soluções, desenvolver projetos e inovar é essencial para o desenvolvimento do protagonismo juvenil.

Por exemplo, ao aprender a medir, cortar, montar peças e controlar motores em um projeto, o estudante adquire o *know-how* necessário para construir protótipos cada vez mais complexos e funcionais. Esse aprendizado é como uma "bagagem técnica" que cresce com a experiência prática.

Por isso, nesta aula, decidimos incluir informações sobre como interpretar o plano de corte e trabalhar com medidas precisas, sem arredondamentos. Introduzir as pessoas ao mundo da precisão mecânica é essencial, pois, se as medidas não forem rigorosamente seguidas, a funcionalidade do projeto será impactada. A atenção aos detalhes e a precisão são elementos-chave para garantir o sucesso de qualquer construção mecânica.

Foco no conteúdo

Como interpretar um plano de corte



- Estas linhas indicam a largura da peça
- Este número indica a medida em centímetros


Produzido pela SEDUC-SP.

Dica do professor

Orientações sobre a distribuição dos Kit's

- Verifique se está faltando algum componente antes de começar a distribuição do material;
- Entregue sempre o mesmo kit para o mesmo grupo de estudantes. Organize com a escola para que os kits estejam numerados;
- Evite distribuir componentes que não serão utilizados na atividade proposta para a aula;
- Identifique, nas equipes, alunos que possam ser nomeados monitores e fiquem responsáveis por auxiliar na distribuição e recolhimento do kit e de seus itens;
- Informe aos alunos que os materiais não podem ser manuseados com mãos molhadas ou sujas e que é terminantemente proibido arremessar as placas e seus componentes. Tal atitude poderá danificar ou inutilizar o equipamento;
- Lembre-se de desmontar os protótipos e de recolher os componentes antes dos 10 minutos finais da aula.

Na prática



Produzido pela SEDUC-SP.

Para montar este protótipo, você precisará dos seguintes materiais:

- um micro:bit v2;
- um cabo usb (micro-b);
- Shield Robotbit com bateria;
- um motor dc com caixa de redução;
- um servo motor;
- papelão;
- pistola de cola quente;
- tesoura sem ponta;
- palitos de churrasco;
- tubo de uma caneta vazio;
- compasso;
- régua;
- lápis ou lapiseira;
- borracha;
- pedaço de serra de cortar cano.

Produzido pela SEDUC-SP.

Dica do professor



Reprodução – Gif da internet. Disponível em:
<https://giphy.com/gifs/care-bears-little-bear-64-zoo-lane-mczeURM7xXA6A>. Acesso em: 20 fev. 2025.

Professoras(es) das mais diferentes áreas estão trabalhando nas aulas de robótica e sabemos que alguns podem ter alguma dificuldade para se acostumar a trabalhar com programação, outros com prototipagem e cultura maker e até mesmo com eletrônica básica.

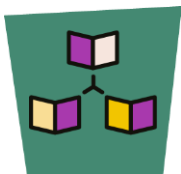
Por isso, este material foi concebido para ser autoexplicativo e auxiliar professores e alunos a irem gradativamente se acostumando com termos técnicos, teorias e procedimentos práticos.

Estamos construindo um conteúdo que, num primeiro momento, visa a retomar habilidades simples como usar régua para medir, usar compasso, ferramentas para recorte, além de como colar e montar coisas.

Muitos de vocês tiveram a oportunidade de experimentar essas atividades quando eram mais novos, mas muitos estudantes desta geração, que vive a maior parte do tempo na frente do celular, não tiveram a mesma oportunidade. Contamos com vocês.



Tempo: o tempo de execução desta tarefa é de duas aulas de 100 minutos



Dinâmica de condução: aconselhamos que o professor oriente os alunos a cortarem as peças e montarem na mesma ordem que é seguida nesta aula.

