



# Gear UP

# SUMÁRIO

<b>1 Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>2 Manual robô movido a luz .....</b>	<b>9</b>
2.1 Habilidades BNCC .....	10
2.2 Materiais .....	12
2.3 Montagem Eletrônica .....	14
2.4 Medidas .....	18
2.5 Montagem .....	19
2.6 Solução de Problemas .....	24
2.7 Exercícios .....	26
<b>3 Manual foguete químico .....</b>	<b>29</b>
3.1 Habilidades BNCC .....	30
3.2 Materiais .....	32
3.3 Montagem .....	34
3.4 Exercícios .....	37
<b>4 Manual foguete de ar .....</b>	<b>38</b>
4.1 Habilidades BNCC .....	39
4.2 Materiais .....	40
4.3 Montagem .....	42
4.4 Exercícios .....	45

# SUMÁRIO

<b>5 Manual bateria caseira .....</b>	<b>46</b>
5.1 Habilidades BNCC .....	47
5.2 Introdução .....	48
5.3 Materiais .....	49
5.4 Montagem .....	51
5.5 Solução de Problemas .....	54
5.6 Exercícios .....	56
<b>6 Manual relógio de sol .....</b>	<b>58</b>
6.1 Habilidades BNCC .....	59
6.2 Introdução .....	60
6.3 Materiais .....	61
6.4 Montagem .....	65
6.5 Solução de Problemas .....	69
6.6 Exercícios .....	70
<b>7 Redemoinho de garrafa .....</b>	<b>72</b>
7.1 Habilidades BNCC .....	73
7.2 Introdução .....	74
7.3 Materiais .....	75
7.4 Montagem .....	77
7.6 Exercícios .....	79

# SUMÁRIO

<b>8 Mais projetos .....</b>	<b>80</b>
<b>    Formula Maker .....</b>	<b>84</b>
<b>9 Carrinho movido a bexiga .....</b>	<b>85</b>
9.1 Habilidades BNCC .....	86
9.2 Objetivo .....	87
9.3 Segurança .....	88
9.4 Materiais .....	89
9.5 Montagem .....	92
<b>10 Carrinho com propulsão elástica. ....</b>	<b>95</b>
10.1 Habilidades BNCC .....	96
10.2 Segurança .....	97
10.3 Materiais .....	98
10.4 Medidas .....	100
10.5 Montagem .....	101

# SUMÁRIO

<b>Gear Up High-Tech .....</b>	<b>106</b>
<b>11 Robô sumô .....</b>	<b>107</b>
11.1 Habilidades BNCC .....	108
11.2 Materiais .....	109
11.3 Medidas .....	111
11.4 Programação .....	112
11.5 Parte elétrica .....	120
11.6 Controle do robô .....	123
11.7 Solução .....	125
<b>12 Manual Theremin .....</b>	<b>126</b>
12.1 Habilidades BNCC .....	127
12.2 Materiais .....	128
12.3 Montagem .....	130
12.4 Solução de Problema .....	137
12.5 Exercicio .....	138
<b>13 Manual estação meteorológica .....</b>	<b>139</b>
13.1 Habilidades BNCC .....	140
13.2 O que é? .....	141
13.3 Materiais .....	142
13.4 Configuração do Thing speak .....	144

# SUMÁRIO

13.5 Preparando o IDE do Arduino .....	147
13.6 Programação de DHT e BMP .....	148
13.7 Elétrica .....	156
<b>14 Robô de tampinha .....</b>	<b>159</b>
14.1 Habilidades do BNCC. ....	160
14.2 Materiais .....	161
14.3 Programação .....	163
14.4 Montagem .....	165
<b>15 Garra mecânica .....</b>	<b>168</b>
15.1 Habilidades do BNCC. ....	169
15.2 Materiais .....	170
15.3 Programação .....	172
15.4 Parte elétrica .....	175
15.5 Montagem .....	179

# SUMÁRIO

<b>Gear Up Arts .....</b>	<b>188</b>
Introdução .....	189
<b>16 Robô som .....</b>	<b>191</b>
16.1 Habilidades da BNCC .....	192
16.2 O que é o BEAT ROBOT? .....	194
16.3 Materiais .....	195
16.4 Montagem eletrônica .....	197
16.5 Medidas .....	200
16.6 Montagem .....	201
16.7 Exercícios .....	204
<b>17 Teclado Bô .....</b>	<b>206</b>
17.1 Habilidades da BNCC .....	207
17.2 Materiais .....	208
17.3 Medidas .....	210
17.4 Montagem .....	213
17.5 Exercícios .....	225

# SUMÁRIO

<b>Gear Up Lego .....</b>	<b>229</b>
<b>18 Manual do robô movido a luz .....</b>	<b>230</b>
18.1 Habilidades do BNCC .....	231
18.2 Materiais .....	232
18.3 Montagem .....	234
18.4 Programação .....	239
<b>19 Manual do piano .....</b>	<b>243</b>
19.1 Habilidades da BNCC .....	244
19.2 Materiais .....	245
19.3 Montagem .....	246
19.4 Programa .....	248



# INTRODUÇÃO

Olá,

Somos os Robonáticos 7565, uma equipe de robótica da escola SESI e SENAI Roberto Simonsen, localizada no Ipiranga e no Brás, respectivamente. Temos como objetivo levar ciência e tecnologia para crianças e jovens de uma forma prática, acessível e divertida, a fim de espalhar nossos conhecimentos em nossa comunidade.

Com isso, tivemos a ideia de criar um manual com projetos dinâmicos, para vocês estudarem as matérias trabalhadas em sala de uma forma interativa. Além disso compreender a necessidade do trabalho em grupo, desenvolver a criatividade, interagir e socializar as informações dos processos.

Esperamos imensamente que gostem do nosso manual, e assim como nós, vocês compartilhem os novos conhecimentos de vocês.

Divirtam-se!

Um grande abraço,  
Robonáticos #7565



# ROBÔ MOVIDO A LUZ

# HABILIDADES DA BNCC



## ROBÔ MOVIDO A LUZ

- (EF15AR05)** Experimentar a criação em artes visuais de modo individual, coletivo e colaborativo, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade.
- (EF15AR06)** Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais.
- (EM13CNT101)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
- (EM13CNT308)** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.
- (EF03MA19)** Estimar, medir e comparar comprimentos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (metro, centímetro e milímetro) e diversos instrumentos de medida.
- (EM13CHS202)** Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.



-(EM13CHS301) Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.

-(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.

-(EI02EO04) Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo- zze compreender.

-(EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

-(EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.

# MATERIAIS



## MATERIAIS GERAIS:

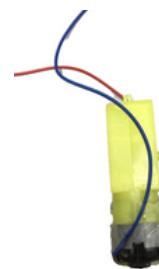
- Canudos (preferencialmente biodegradáveis);
- Chassi feito com madeira ou MDF;
- Cola quente;
- Fita adesiva;
- Palito de churrasco;
- Chave de fenda simples 2 a 4 mm;
- 4 Rodas (de papelão ou MDF).

## COMPONENTES ELETRÔNICOS:

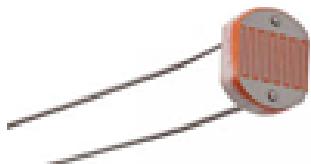
- 1 LDR;
- 1 Transistor Darlington TIP 120 ou TIPI22;
- 1 Motor DC (com caixa de redução);
- 1 Bateria 9V;
- 1 Conector borne com 5 terminais;
- 1 Resistor  $3.3M\Omega$ ;
- 1 Conector de bateria (para 9V);
- 1 Fio de cobre (5 cm).



Conecotor de bateria 9V



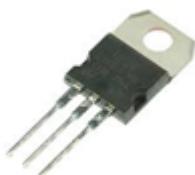
Motor



LDR



Roda



Transistor Darlington  
TIP 120



Bateria 9v



Borne



Resistor 3.3 MΩ



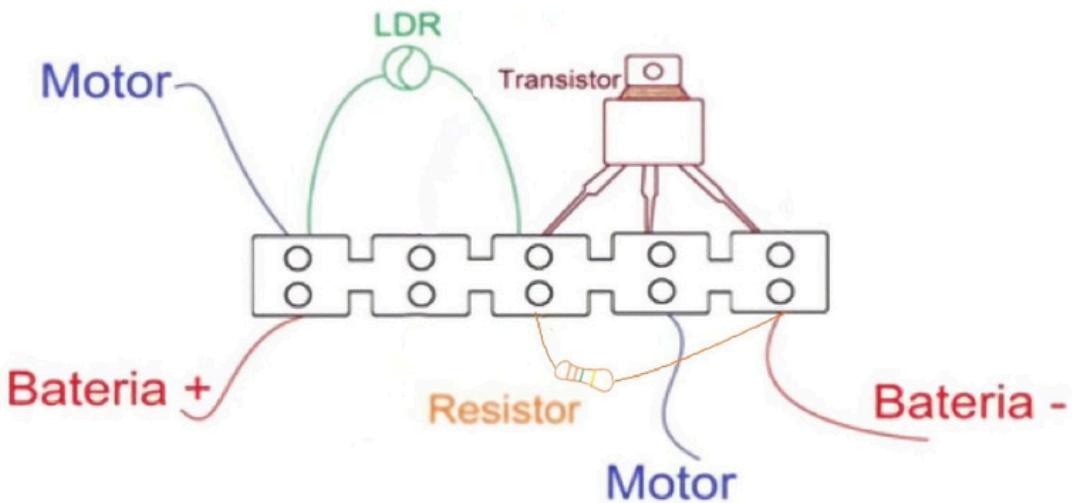
Chassi



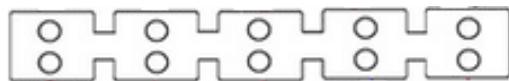
Fio de cobre



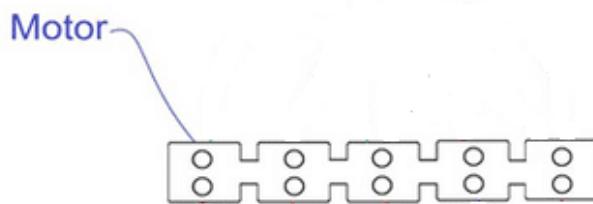
# MONTAGEM ELETRÔNICA



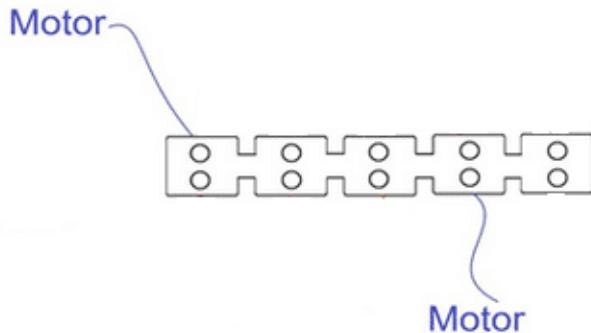
1º PASSO: Pegue o borne e cole na horizontal, com os parafusos para cima, com cola quente próximo ao furo feito no chassi.



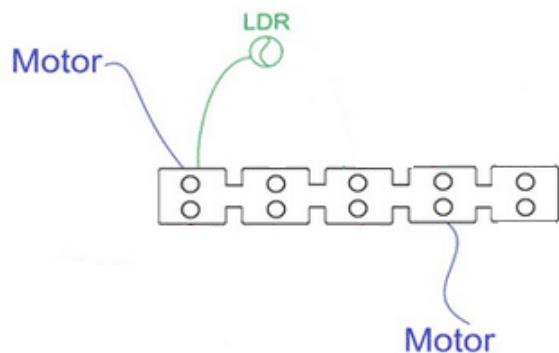
2º PASSO: Pegue o fio vermelho do motor e encaixe no primeiro terminal superior do borne com ajuda de uma chave de fenda. \*Aperte até o fim.



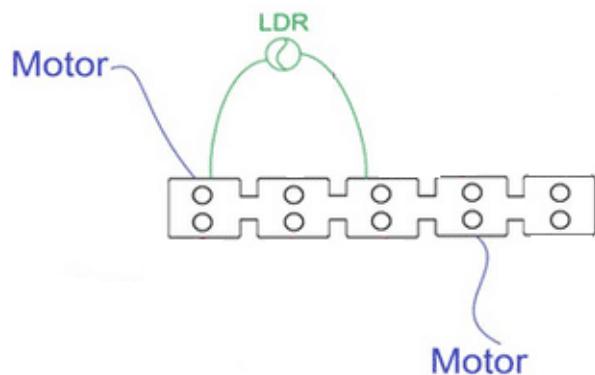
3º PASSO: Pegue o outro fio do motor e encaixe no quarto terminal (inferior) do borne.



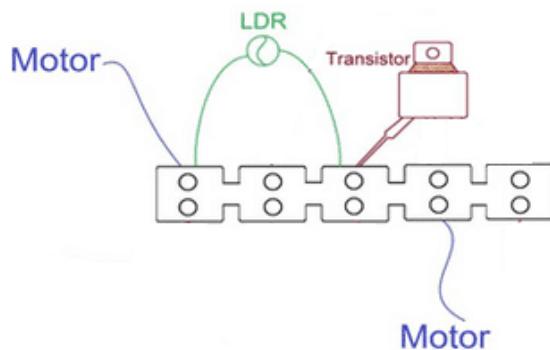
4º PASSO: Coloque uma das pernas do LDR junto com o fio vermelho do motor, no primeiro terminal (superior) do borne.



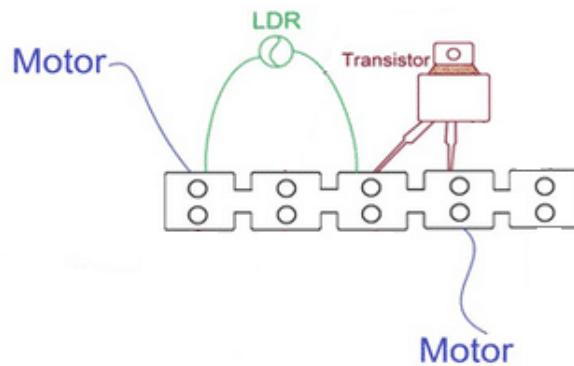
5º PASSO: Encaixe a outra perna do LDR no terceiro terminal (superior) do borne;



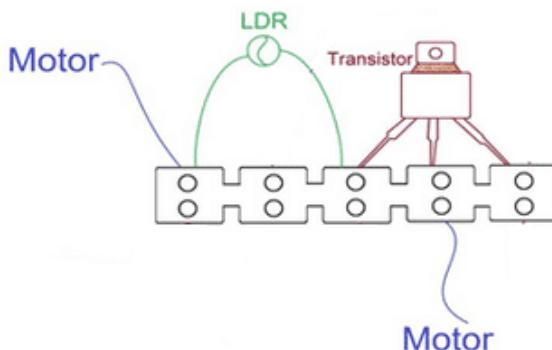
6º PASSO: Pegue o transistor e posicione com a parte preta para cima então encaixe a perna esquerda no terceiro terminal (superior) do borne, junto ao LDR.



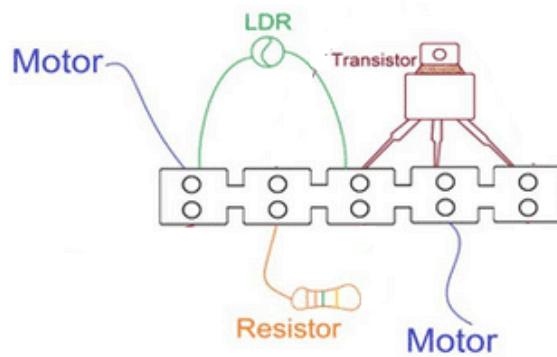
7º PASSO: Pegue a perna do meio do transistor e coloque no quarto terminal (superior) do borne.



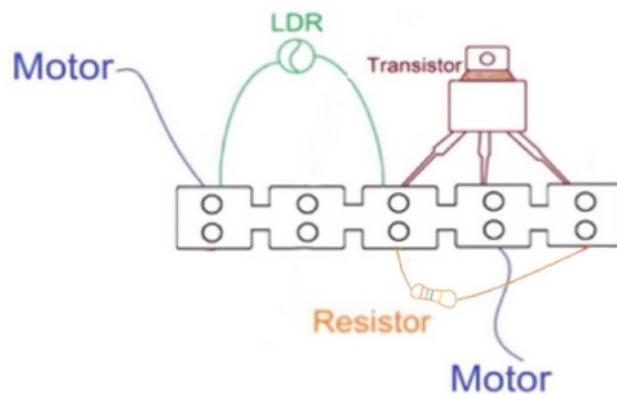
8º PASSO: Pegue a perna direita do transistor e coloque no quinto terminal (superior) do borne.



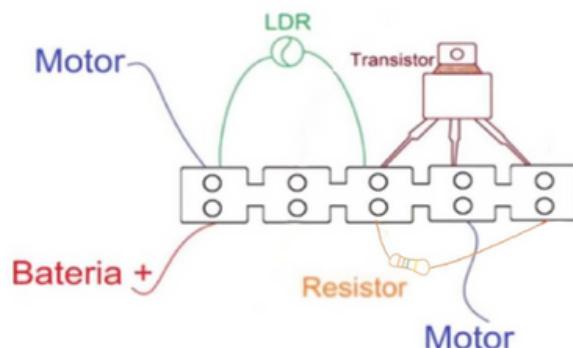
9º PASSO: Pegue o resistor e encaixe uma das pernas no segundo terminal (inferior) do borne.



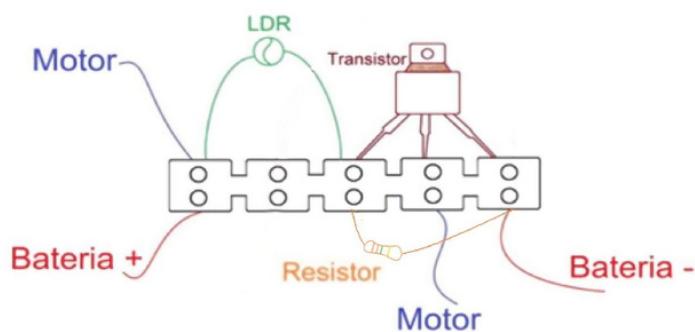
10º PASSO: Pegue a outra perna do resistor e coloque no terceiro terminal (inferior) do borne.



11º PASSO: Conecte o cabo positivo da bateria (vermelho) no primeiro terminal (inferior) do borne.

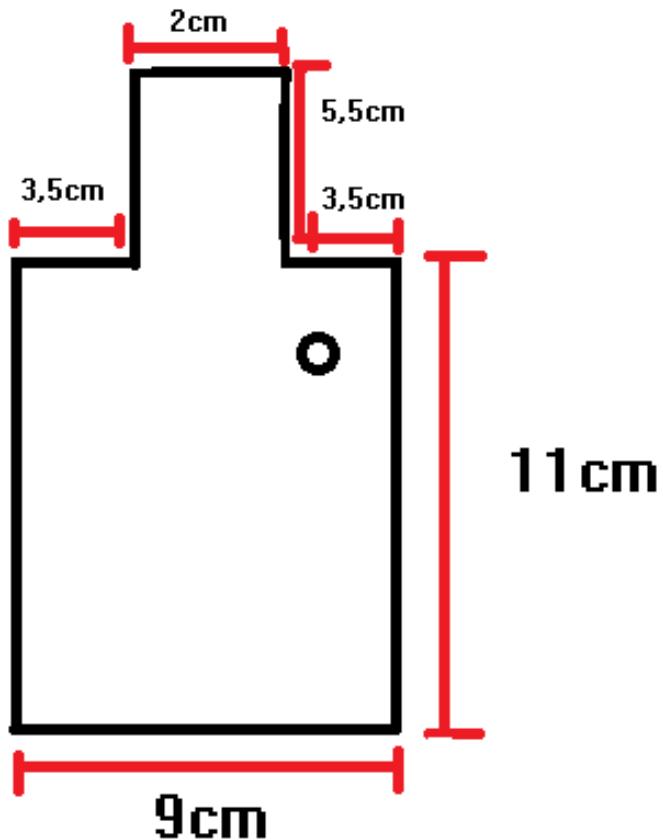


12º PASSO: Conecte o cabo negativo (preto), no quinto terminal (inferior) do borne.



# MEDIDAS

## Chassi



## Rodas

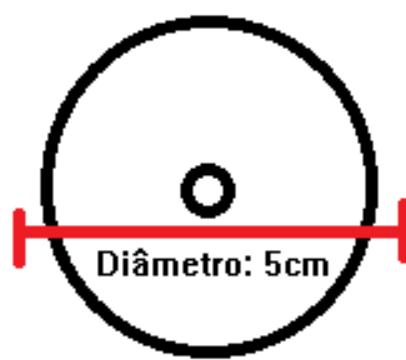
Pequena



Média



Grande



## Palito

11cm



## Canudos

8cm

OBS: Canudo para roda.

5,5cm

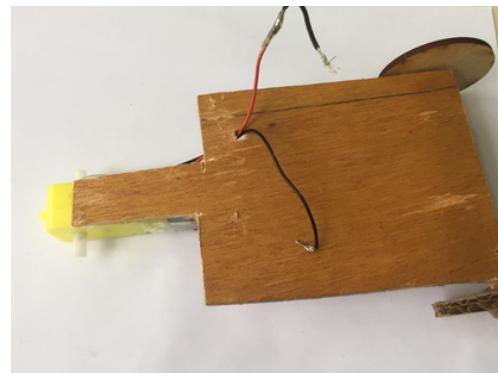
OBS: Canudo para LDR.

OBS: O furo central de encaixe da roda frontal, deve ser feito de acordo com a medida do palito utilizado. O furo da roda escolhida para o motor será diferente, deve ser feito de acordo com o encaixe do motor.

# MONTAGEM

1º PASSO: Pegue o chassi (pequena tábua de madeira) e cole o motor na parte debaixo da pequena prancha do chassi.

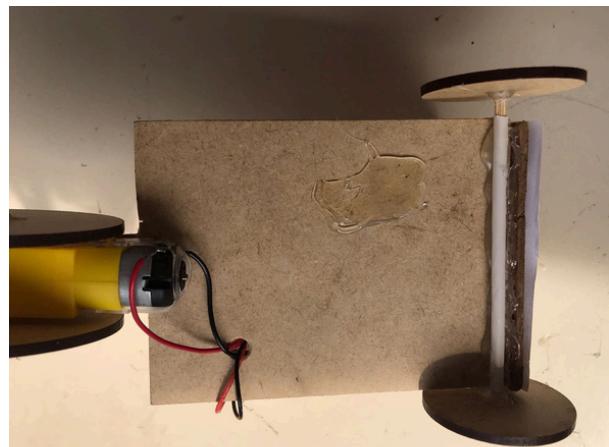
2º PASSO: Passe os dois cabos do motor (preto e vermelho) por dentro do buraco presente no chassi, assim deixando-os para o outro lado da tábua.



3º PASSO: Pegue um canudo (sem fita) e cole, com cola quente, na parte inferior do chassi (mesmo lado do motor) porém na extremidade oposta.

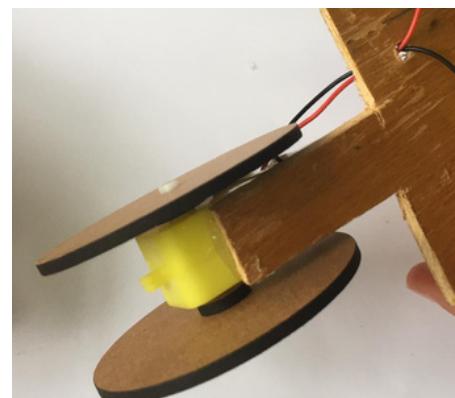
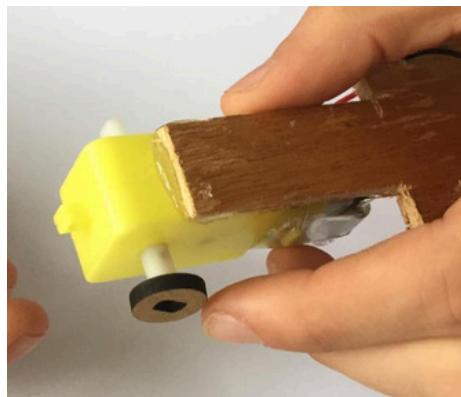
*Obs.: Colocar primeiramente a cola quente no chassi para depois colar o canudo, senão o canudo derreterá.*

4º PASSO: Após ter colado o canudo, pegue o palito de churrasco (cortado) e o coloque dentro do canudo.



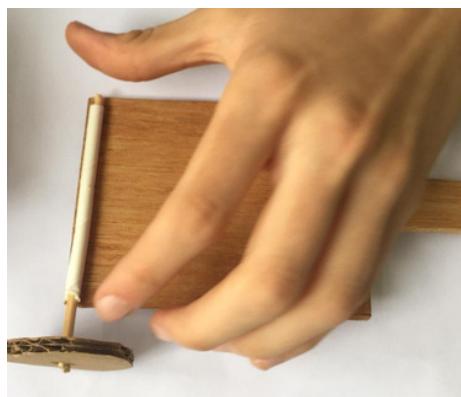
5º PASSO: Pegue o menor par de rodas e encaixe dos dois lados da pequena haste branca do motor e cole um pequeno pedaço de fita. Após, escolha um par de rodas de sua preferência e coloque uma em cada lado do motor, forçando-as contra a fita ali previamente colocada.

*Obs.: Caso a roda fique bamba, coloque mais uma volta de fita.*

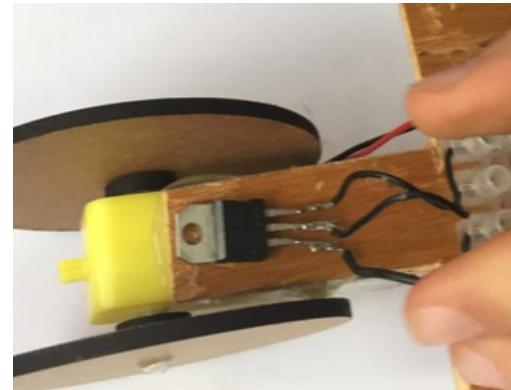
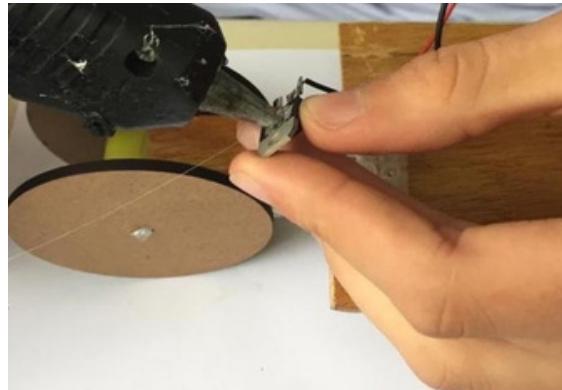


6º PASSO: Pegue as rodas médias e cole nas duas pontas do palito

*Obs.: Cuidado para não colar a roda no canudo e/ou no chassi.*



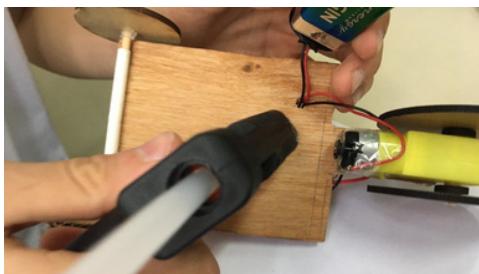
7º PASSO: Cole, com cola quente no chassi do robô, o transistor com a parte preta virada para cima.



8º PASSO: Passe os fios do conector da bateria pelo furo do chassi;

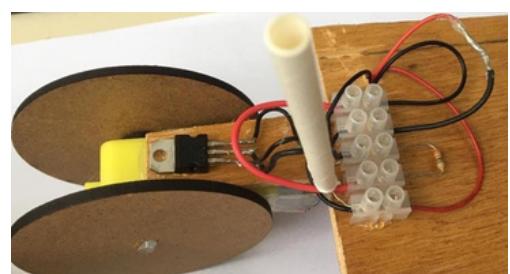
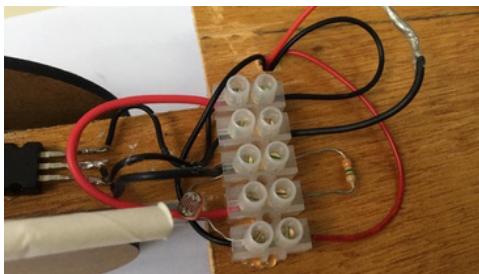


9º PASSO: Cole com cola quente a bateria na parte inferior do chassi;

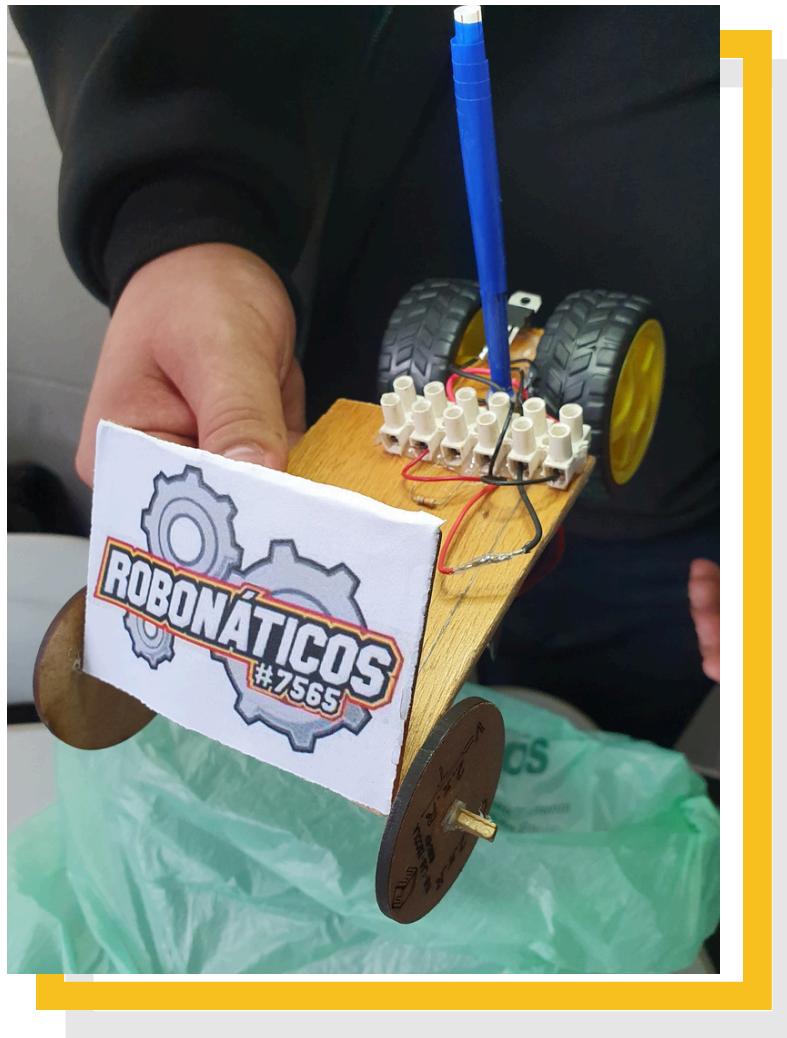


10º PASSO: Cole com cola quente o canudo com fita no LDR e depois cole no chassi.

Obs.: Caso utilize um canudo transparente, passe fita escura (azul ou preta ) ao redor do canudo.



# O ROBÔ ESTÁ PRONTO!



**PARA LIGAR COLOQUE O  
CONECTOR NA BATERIA 9V E É SÓ  
BRINCAR!**



# SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

- Caso as rodas do robô fiquem girando constantemente, inverta os fios da bateria, pois provavelmente foi conectado de maneira invertida, no qual o polo positivo da bateria foi inserido no negativo do esquema eletrônico do robô;
- Caso o robô não ligue, confira se os fios conectados no borne, estão bem parafusados;  
*Dica: Posicione o fio abaixo do parafuso e parafuse até o final;*
- Caso o robô não capte a luz, verificar se o LDR está posicionado corretamente;
- Caso o robô estiver andando para o lado inverso, NÃO inverta os fios da bateria, e SIM os fios do MOTOR.
- Sempre observar o posicionamento dos fios (\*CONFORME O ESQUEMA APRESENTADO NA PÁGINA 06);

# ORIENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS



## ROBÔ MOVIDO A LUZ

Objetivos:

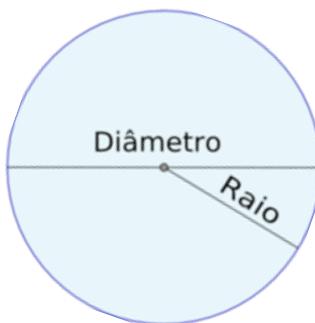
- 1º Interagir e socializar as informações do processo;
- 2º Compreender a necessidade do trabalho em equipe, com funções predeterminadas;
- 3º Identificar as relações do raio e diâmetro de uma circunferência;
- 4º Analisar os materiais para melhor andamento do robô
- 5º Desenvolver o senso de observação para identificar as melhores rodas em relação a velocidade do robô;
- 6º Desenvolver a criatividade decorando o robô conforme a matéria trabalhada em sala de aula.

## INTRODUÇÃO

A circunferência é uma figura geométrica de formato circular.

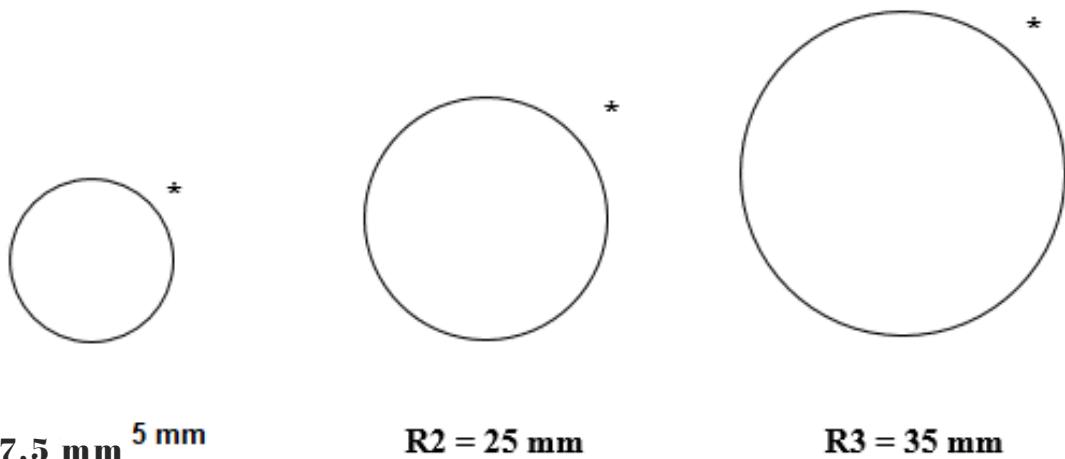
O diâmetro é o comprimento da reta que passa pelo centro e toca dois pontos na borda do círculo.

O raio é a metade do diâmetro de uma circunferência. Pode ser definido também como a distância do centro a um ponto qualquer da circunferência.



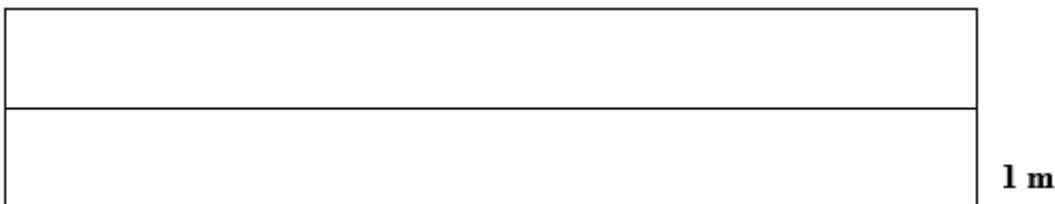


No Kit estão presentes rodas de diferentes raios, seguindo essas medidas:



**PERCURSO:** Para realizar a atividade é necessário determinar a distância em metros (m) do percurso, a fim de realizar a atividade de maneira mais intuitiva, recomendamos utilizar um percurso entre 2 a 6 m retilíneo e plano, com no mínimo 1 m de largura para cada robô. Para o funcionamento pleno do robô é necessário que o percurso seja feito em um local coberto sem incidência direta de luz.

**2 ~ 6 m**



**TEMPO:** O tempo deve ser medido em segundos(s) e se possível cronometrado. \*Não se esqueça de converter mm (milímetros) para m (metros). OBS.: Divida o comprimento de circunferência (mm) por 1000.

# EXERCÍCIOS



1. Realize uma bateria de testes com três lançamentos no percurso determinado pelo professor, marque o tempo do descolamento em segundos e preencha os dados na tabela abaixo:

	DISTÂNCIA (m)	TEMPO (s)
I		
II		
III		

A. Calcule a velocidade média dos lançamentos.

**Utilize:**  $v_m = \frac{\text{Deslocamento}}{\text{tempo}} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$   $\Delta S = \text{Posição final} - \text{Posição inicial}$

B. Calcule a média dos resultados obtidos.

OBS.: A média aritmética de um conjunto de dados é obtida somando todos os valores e dividindo o valor encontrado pelo número de dados desse conjunto.

Exemplo:  $3+5+7+2+8 / 5$



2. Quantas rotações cada roda atinge no percurso?

Roda	Rotações	Tempo
R1		
R2		
R3		

Utilize: Rotações no percurso:

$$R = \frac{\text{Deslocamento} (\Delta S)}{\text{comprimento de circunferência da roda} (C_r)}$$

$$C_r = 2 \cdot \pi \cdot r$$

3. Rotações por minuto (RPM) é uma unidade de medida muito usada para medir a potência de um motor através da quantidade de voltas do eixo, sabendo disso, qual a é a quantidade de rotações em RPM de cada roda?



Realizamos essa atividade em uma escola no Capão Redondo na cidade de São Paulo, no dia 14/11/19. Esses vídeos foram gravados durante a atividade e podem auxiliar no desenvolvimento.



# FOGUETE QUÍMICO



# HABILIDADES DA BNCC

## FOGUETE QUÍMICO

- (EF06CI01)** Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.)
- (EF05CI01)** Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.
- (EF06CI02)** Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).
- (EF09CI01)** Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.
- (EF06CI02)** Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).
- (EM13CHS301)** Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.



-(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.

-(EI02EO04) Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo-se compreender.

-(EM13MAT314) Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

-(EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.

# MATERIAIS



## MATERIAIS E REAGENTES:

- Garrafa pet de 500ml ou 600ml;
- Fita adesiva;
- Três lápis ou palitos de churrasco;
- Rolha;
- Papel toalha;
- Funil;
- 20g de bicarbonato de sódio;
- 200 ml de solução de ácido acético (vinagre).



**Garrafa PET**



**Fita adesiva**



**Palito de churrasco**



**Rolha**



**Papel toalha**



**Funil**



**Bicarbonato de sódio**



**Vinagre**

# MONTAGEM



## Estrutura do foguete:

1º PASSO: Corte um pedaço de fita adesiva suficiente para envolver a garrafa;

2º PASSO: Prenda dois Lápis ou palitos envolta da garrafa como mostra a imagem abaixo;



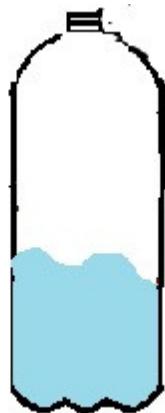
3º PASSO: A seguir prenda o terceiro lápis, figura abaixo, para finalizar a estrutura que sustentará o foguete na vertical;



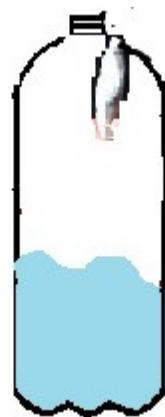
4º PASSO: Pegue o papel toalha, abra uma folha e coloque o bicarbonato de sódio, por fim enrole-o assim, formando uma "bala".



5º PASSO: Adicione o ácido acético (vinagre) na garrafa com ajuda de um funil;



6º PASSO: Coloque a "bala" dentro da garrafa com CUIDADO para que não encoste ou mergulhe no vinagre;



7º PASSO: Tampe rapidamente com a rolha, agite (NÃO agite a garrafa com ela apontando para você ou seu rosto) e coloque o foguete no chão. Procure se afastar o máximo possível.



É necessária a utilização de capa de chuva e óculos de proteção. O lançamento deve ser acompanhado por um adulto.

# O FOGUETE ESTÁ PRONTO!



**NÃO ESQUEÇA DE PRESSIONAR BEM A  
ROLHA, AGITAR A GARRAFA E SE  
AFASTAR AO MÁXIMO.  
DIVIRTAM-SE!**



# ORIENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS

OBJETIVOS:

## FOGUETE QUÍMICO

1º Interagir e socializar as informações para identificação dos fatores que evidenciam uma transformação química.

2º Diferenciar fenômenos químicos e físicos.

3º Desenvolver a criatividade decorando o foguete, conforme a matéria trabalhada em sala de aula.

## INTRODUÇÃO

Um fenômeno físico não altera a composição da matéria, ou seja, aconteça o que for a matéria será a mesma.

Por exemplo:

- O gelo que derrete se transformando em água líquida ao absorver calor do meio (ainda é água, só mudou seu estado físico).
- Um papel que é rasgado quando submetido a uma força.

Já nos fenômenos químicos, a alteração ocorre na natureza da matéria.

Por exemplo:

- Um papel que é queimado;
- Uma palhinha de aço que enferruja.

## EXERCÍCIOS

1. O que é uma reação química?

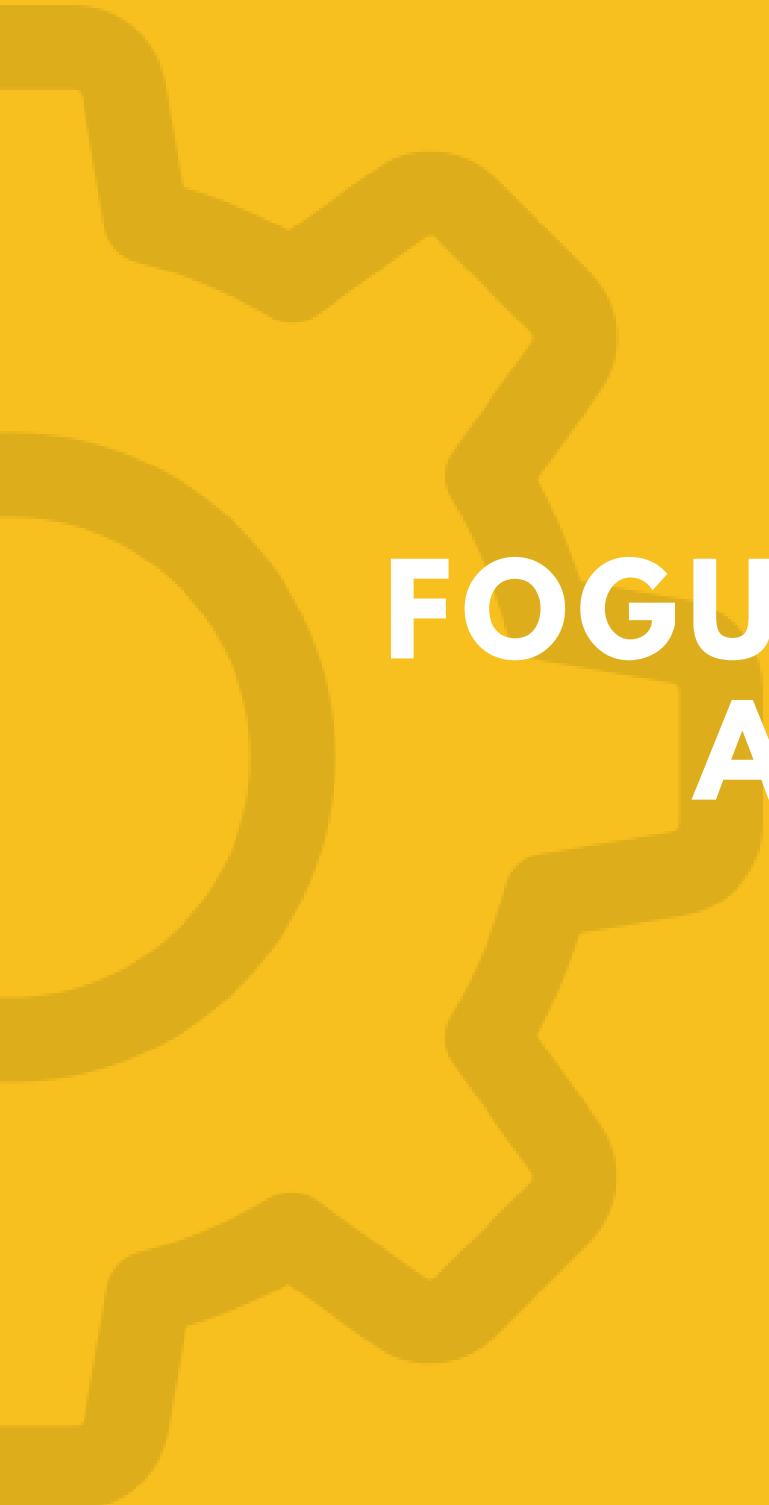
2. Por que o foguete é arremessado para cima?

3. Há alguma reação química no foguete? Se sim, qual? Explique.

4. Qual a diferença entre reação química e física?



# FOGUETE DE AR



# HABILIDADES DA BNCC



## FOGUETE DE AR

- (EF07CI12)** Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.
- (EM13CNT308)** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.
- (EF03MA18)** Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade.
- (EM13CHS301)** Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.
- (EI03ET02)** Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.
- (EI02EO04)** Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo-se compreender.
- (EM13MAT314)** Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).
- (EI03ET08)** Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos.



# MATERIAIS

## MATERIAIS:

- Garrafa PET (qualquer volume);
- Tubo de pvc marrom de 20 mm diâmetro e 25 cm de comprimento;
- Cartolina ou papel;
- Cola branca;
- Réguas;
- Tesoura;
- Fita crepe;
- Papel alumínio.



**Garrafa PET**



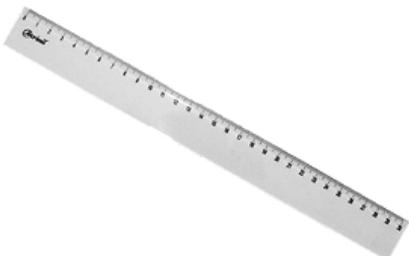
**Tubo de  
pvc**



**Cartolina**



**Cola**



**Régua**



**Tesoura**



**Fita crepe**



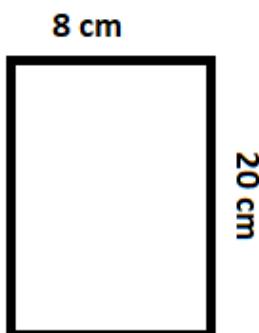
**Papel alumínio**

# MONTAGEM

1º PASSO: Enrole ao redor de uma das pontas do tubo de pvc, algumas voltas de fita crepe, de tal forma que essa ponta entre apertada na boca da garrafa pet. Conforme figura abaixo. Está é a base de lançamento do foguete.



2º PASSO: Recorte um retângulo de cartolina de 8 cm de largura e 20 cm de altura.



3º PASSO: Enrole-o ao redor do tudo de pvc para fazer um tubo de cartolina de 2 cm de diâmetro e 20 cm de altura.

4º PASSO: Mantendo o tubo de pvc dentro do tubo de cartolina passe ao redor deste, anéis de fita para fixar o tubo de cartolina.

5º PASSO: Coloque fita adesiva ao longo de onde seus lados se encostam.

6º PASSO: Em seguida prepare três ou quatro aletas com as dimensões mostradas na figura abaixo.



Obs.: O retângulo pontilhado deve ser dobrado perpendicularmente à aleta.

7º PASSO: No retângulo pontilhado coloque cola(ou fita adesiva dupla face) e fixe-o sobre uma das pontas do tubo de cartolina. Faça o mesmo com o restante das aletas deixando-as paralelas umas das outras.

8º PASSO: Retire o tubo de pvc de dentro do tubo de cartolina. Faça uma bolinha de papel alumínio com um pouco mais 2 cm de diâmetro e “soque” de forma que ela tamará a ponta do foguete.

Obs.: A bolinha de papel alumínio tem a função de tampar e adicionar um “peso” na ponta do foguete para estabilizar o seu voo.

9º PASSO: Se quiser pode fazer uma ponta cônica para o foguete, como na figura a baixo, mas isso não é fundamental.

Obs.: A foto já estão colocada as aletas e o bico côncico (opcional).



### Procedimentos de lançamento do foguete:

10º PASSO: Coloque o foguete sobre o tubo de pvc, o qual deve estar fixado na boca da garrafa PET.

11º PASSO: Incline 45 graus o foguete. Aperte a garrafa e veja o foguete ser lançado longe.

Obs.: Varie o ângulo de lançamento, o tamanho da garrafa, o comprimento do foguete, o tamanho e número das aletas, o peso da bola da ponta, etc e descubra como fazer para que ele vá cada vez mais longe



# O FOGUETE ESTÁ PRONTO!



**AGORA É SÓ PRESSIONAR A GARRAFA  
E VER QUÃO ALTO SEU FOGUETE VAI.  
DIVIRTAM-SE!**

# ORIENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS

## FOGUETE DE AR

### OBJETIVOS:

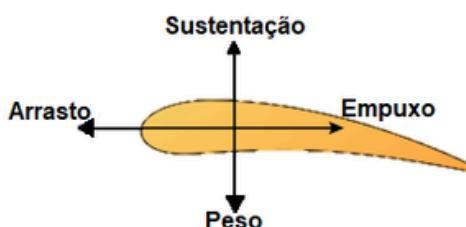
- 1º Interagir e socializar as informações do processo;
- 2º Compreender a necessidade do trabalho em equipe, com funções predeterminadas;
- 3º Identificar a função das aletas de um foguete;
- 4º Aprender conceitos básicos da aerodinâmica;
- 5º Desenvolver a criatividade decorando o foguete conforme a matéria trabalhada em sala de aula.

## INTRODUÇÃO

A sustentação é uma força aerodinâmica ("aero" significa ar, e "dinâmica" significa movimento).

A sustentação é perpendicular (em ângulo reto) à direção do escoamento incidente (vento).

- O Centro de Pressão (CP) é o ponto onde age a resultante das forças aerodinâmicas e o momento de inclinação é nulo;
- A força aerodinâmica é a força resultante exercida em um corpo pelo ar, e é devida ao movimento relativo entre o corpo e o fluido;
- O empuxo é a força aerodinâmica;
- Arrasto é a força que faz resistência ao movimento de um objeto sólido através de um fluido.
- Peso é a força gravitacional sofrida por um objeto.



## EXERCÍCIOS

1. Como o foguete é lançado?
2. Qual a função das aletas de um foguete?



# BATERIA CASEIRA



# HABILIDADES DA BNCC

## BATERIA CASEIRA

- (EF06CI02)** Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).
- (EM13CNT107)** Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.
- (EF05CI01)** Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.
- (EM13CNT308)** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.
- (EM13MAT314)** Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

# INTRODUÇÃO

**Baterias:** Uma bateria é um aparelho ou dispositivo que transforma em corrente elétrica a energia desenvolvida numa reação química. Cada célula de uma bateria contém um terminal positivo e um terminal negativo.

**Corrente Contínua:** É o fluxo ordenado de elétrons sempre numa direção, diferente da corrente alternada cujo sentido dos elétrons varia no tempo.

**Importância:** A bateria é o componente principal, pois ela é quem faz tudo funcionar, sem uma bateria, por exemplo, o motor de um automóvel não funciona.

**Baterias no Futuro:** Baterias de nanofios de ouro - O ouro já é um material amplamente utilizado em equipamentos eletrônicos da linha gamer, principalmente para revestir plugues para aumentar a vida útil e diminuir o tempo de resposta, sejam placas de vídeo ou até mesmo em teclados mecânicos com o Dazz Death Mask.

Porém, alguns pesquisadores da Universidade da Califórnia em Irvine estão testando nanofios de ouro, que são mais finos do que cabelo humano para analisarem o resultado desse processo de carregamento em bateria com esse tipo de material.

Como resultado, descobriram que a vida útil se torna quase infinita, evitando a necessidade de troca após um determinado tempo. Entretanto, devido a espessura, esses fios acabavam se rompendo rapidamente, mas a solução para evitar essa situação foi usar gel eletrolítico para ajudar a dar firmeza aos nanofios.

Os testes foram realizados milhares de vezes durante 3 meses, 200 mil para ser mais exata, e as baterias com esse material não apresentaram nenhum tipo de degradação, o que pode mostrar uma ótima alternativa para quem deseja uma durabilidade maior. Não foram mostrados dados sobre a miliamperegem, mas se acredita em não ser muito alta..



# MATERIAIS

## MATERIAIS GERAIS:

- 11 Pregos novos;
- 12 copinhos 50ml (veja a versão sustentável na página 44)
- 7 colheres (sopa) de sal (143g);
- 1,5m de fio de cobre, 12mm de espessura (15cm de fio para cada prego)
- 1 Multímetro (não obrigatório);
- 150ml de Água Sanitária;
- 100ml de Água;
- 1 LED de 3mm ou 5mm.



Pregos novos



Fio de cobre



Copo de 50ml



Multímetro



Sal de cozinha



Água sanitária

# MONTAGEM

Utilizamos copinhos de papel, para ser um trabalho sustentável, assim como todos os outros projetos

1º PASSO: Assista a esse vídeo e faça os copinhos com papel  
[https://www.youtube.com/watch?v=ID5Toa\\_lp3Q](https://www.youtube.com/watch?v=ID5Toa_lp3Q) (sugerimos papel vegetal)

OBS: Nos caso dos copos de papel, utilize preferencialmente uma base e cole todos os copos na base de papelão para manter fixo. Use cola quente ou cola branca para fixar o fundo do copo na base de papelão.

2º PASSO: Pegue um copo e misture a água com a água sanitária, adicione 7 colheres de sal, e misture.



3º PASSO: adicione 25ml da mistura em cada copo.



**4º PASSO:** Enrole o cobre no parafuso em um movimento espiral deixando uma perna de cobre



**5º PASSO:** Coloque a perna do prego em um recipiente e a perna de cobre em outro, no próximo recipiente coloque a perna do prego sem encostar com a de cobre, e repita ate o fim.



**6º PASSO:** Para finalizar, basta checar, com o Multímetro, se esta tendo corrente. Se estiver basta colocar a perna do LED no primeiro copinho e no último.





# SUA BATERIA ESTÁ TOTALMENTE CARREGADA!



AGORA É SÓ FAZER SUAS  
OBSERVAÇÕES E SE DIVERTIR!

# SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

- Caso não funcione, verifique se a espiral de cobre, enrolada no prego, está encostando na água. Se estiver encostando, arrume para que retirar.
- Verifique se colocou as medidas certas, a proporção de água sanitária precisa ser. Ser maior que a água natural
- As pontas do cobre não podem encostar uma na outra.
- Utilize sal de cozinha refinado.
- Não utilize água gelada.

## POR QUE ISSO ACONTECE?

Acontece porque o parafuso tem uma capa de zinco que protege ele contra a ferrugem, e o zinco em contato com a água e o sal, libera íons na água, será liberado até o zinco acabar. Caso o zinco acabe, não haverá mais tensão, com isso o LED irá apagar.

Podemos notar que ocorre um evento químico na água, chamado Oxidorredução que é um fenômeno químico em que há produção de energia elétrica, a partir da ocorrência de oxidação e redução de espécies químicas.

As reações ocorridas são chamas de reações de oxidorredução que ocorreram entre os dois eletrodos. O zinco por ser um metal mais reativo que o cobre transfere seus elétrons por meio do fio condutor, ou seja, ele sofre oxidação, tornando-se o polo negativo da pilha chamado de ânodo. O zinco metálico foi consumido transformando-se em cátions de zinco. A reação que ocorre no outro eletrodo constituído por cobre é o ganho de elétrons proveniente do zinco, transformando-se em cobre metálico ou seja , está sofrendo redução, essa lado positivo chama-se cátodo.

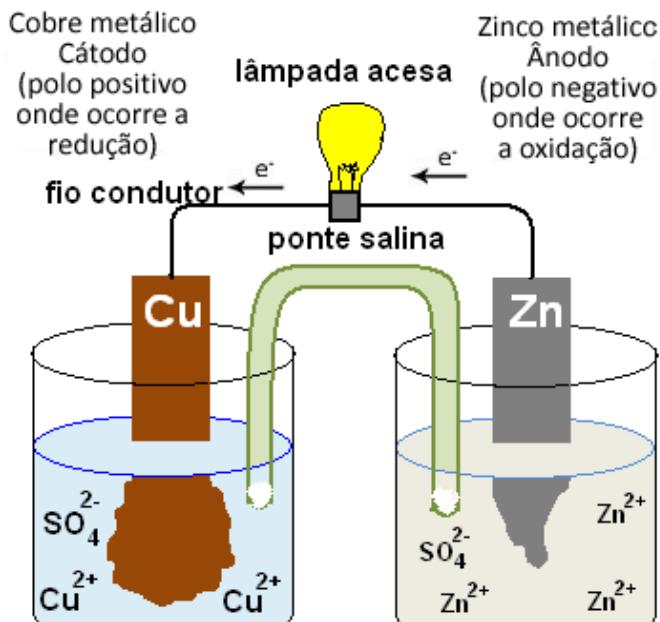


## Pilha

Pilha é um dispositivo constituído por dois eletrodos e um eletrólito arranjados de forma que se produza energia elétrica, elas transformam a energia química em energia elétrica. As pilhas podem ser consideradas capacitores e armazenam energia na forma de diferença de potencial que pode ser liberadas como corrente elétrica ao serem ligados a um circuito.

## Estrutura

A Pilha de Daniell trata-se de uma placa de zinco ( $Zn$ ) imersa em uma solução de  $ZnSO_4$  coligada à uma placa de cobre ( $Cu$ ) imersa em uma solução de  $CuSO_4$ . As duas soluções são ligadas por uma ponte salina.



Fonte: <https://www.manualdaquimica.com/fisico-quimica/pilha-daniell.htm>

# ORIENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS

## BATERIA CASEIRA

Objetivos:

- 1º Interagir e socializar as informações do processo;
- 2º Analise de reações químicas;
- 3º Entender o conceito de Oxirredução;
- 4º Entender sobre como funcionam cátions e íons;

## EXERCÍCIOS

1) Em uma aula de ciências, a professora trouxe para a sala de aula vários materiais para que os alunos, divididos em grupos, discutissem a reciclagem do lixo.

Os materiais eram: pilhas e baterias; restos de alimentos (frutas, legumes, carne e queijo); óleo de cozinha já utilizado e bandejas de isopor.

Avalie as conclusões a que os grupos chegaram:

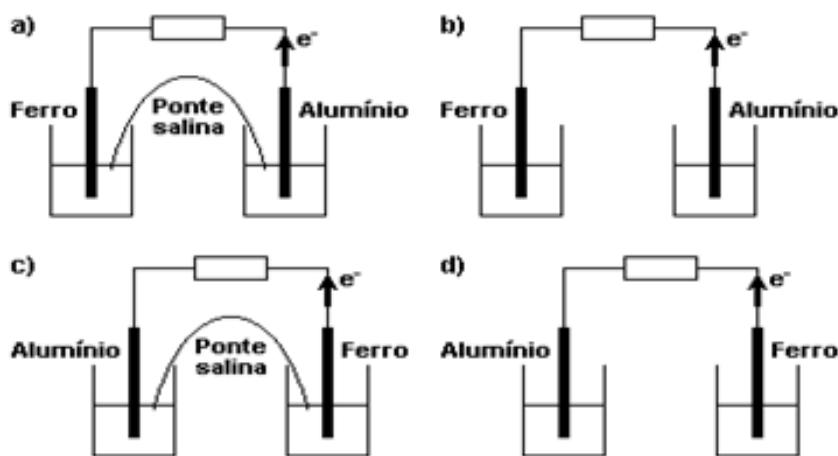
- O grupo 1 explicou que as pilhas e baterias devem ser descartadas em local apropriado (empresas e lojas fornecedoras), pois contêm metais pesados. Essas substâncias poluem o ambiente e, quando chegam ao ser humano, podem provocar inúmeras doenças.
- O grupo 2 afirmou que, dos restos de alimentos trazidos pela professora, a carne e o queijo são os únicos que podem ser aproveitados para produção de biogás, por terem alto teor proteico.
- O grupo 3 orientou os colegas a não descartarem o óleo de cozinha pelo ralo da pia, pois isso aumenta o custo de tratamento da água.
- O grupo 4 informou que são preferíveis bandejas de papel, pois o isopor leva tempo indeterminado para se decompor e, quando queimam esse descarte nos lixões, as empresas agravam o problema da poluição ambiental.

É correto o que foi apresentado pelo(s) grupo(s)

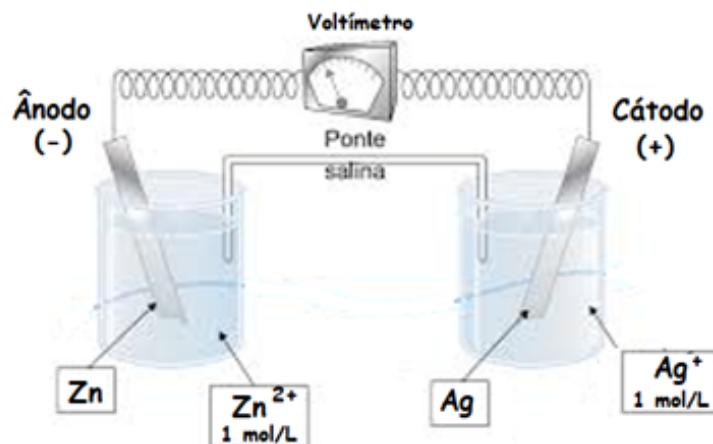
- a) 1, apenas.
- b) 4, apenas.
- c) 2 e 3, apenas.
- d) 1, 3 e 4, apenas.

2) (Fuvest-SP) Uma pilha foi elaborada a partir das associações das meias pilhas:  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  e  $\text{Al}^{3+}/\text{Al}$ .  $E(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44\text{V}$ ;  $E_f(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66\text{V}$ .

Qual das montagens a seguir representa CORRETAMENTE a pilha funcionando?



3) (UFV-MG) Considere a pilha em funcionamento, esquematizada abaixo:



A equação da reação total dessa pilha é:

- $\text{Zn} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{Ag}$
- $\text{Zn} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{Ag}$



# RELÓGIO DE SOL



# HABILIDADES BNCC



## RELÓGIO SOLAR

- (EF04CI10)** Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.
- (EI01ET03)** Explorar o ambiente pela ação e observação, manipulando, experimentando e fazendo descobertas.
- (EF05MA15)** Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.
- (EF02HI07)** Identificar e utilizar diferentes marcadores do tempo presentes na comunidade, como relógio e calendário.
- (EF04CI09)** Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon).
- (EF04MA22)** Ler e registrar medidas e intervalos de tempo em horas, minutos e segundos em situações relacionadas ao seu cotidiano, como informar os horários de início e término de realização.

# Relógio

Desde os primitivos relógios de sol até os modernos relógios atômicos, o homem sempre usou sua engenhosidade para criar instrumentos que lhe permitissem acompanhar a passagem do tempo.

Relógio é uma máquina destinada a medir o tempo, na qual um mecanismo que proporciona movimentos a intervalos regulares se liga a um dispositivo contador auxiliar a fim de registrar o número de movimentos. Em geral se utilizam os relógios para determinar o tempo astronômico, que, dividido em horas, minutos e segundos, fixa o ritmo da vida cotidiana.

## Relógio de Sol

O relógio de sol é um relógio que indica as horas conforme a projeção da luz solar, ou seja, é um dispositivo que não depende de trabalho mecânico.

A necessidade de medir o tempo incentivou a invenção de formas que servissem para que as pessoas pudessem se orientar temporalmente. Isso era importante para que elas soubessem, por exemplo, quais eram as épocas de plantio e colheitas.

Uma dessas primeiras formas de mediação é o relógio de sol, inventado há muitos anos. Depois dele, surgiram o relógio de água e o relógio de areia, os quais também são conhecidos respectivamente pelos nomes clepsidra e ampulheta.



# MATERIAIS



## MATERIAIS GERAIS:

- Folha impressa com relógio;
- Papelão;
- 1 palito de dente (podendo ser também, canudo ou palito de churrasco);
- Cola branca;
- Tesoura.



Papelão



Tesoura

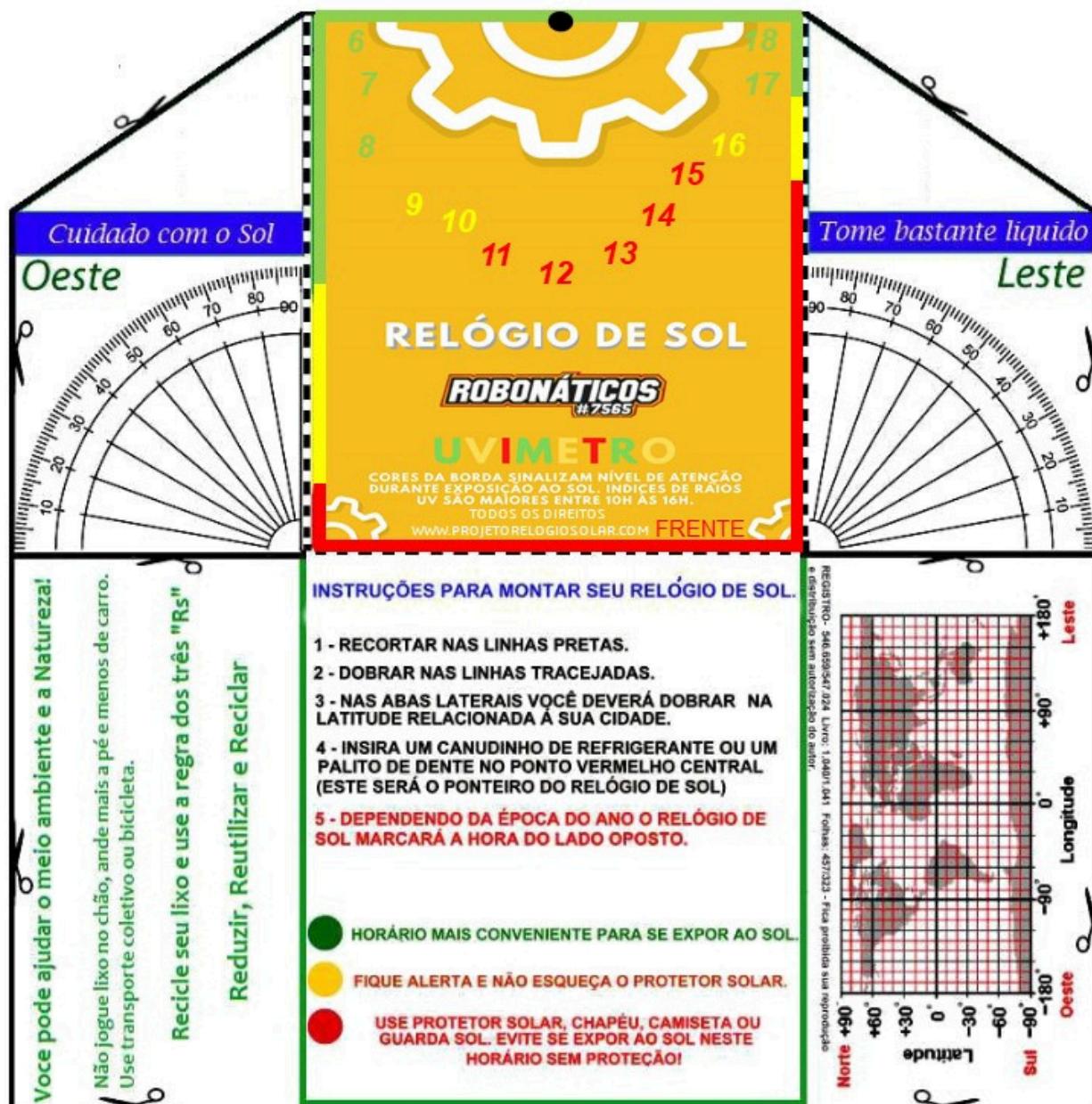


Palito de Dente

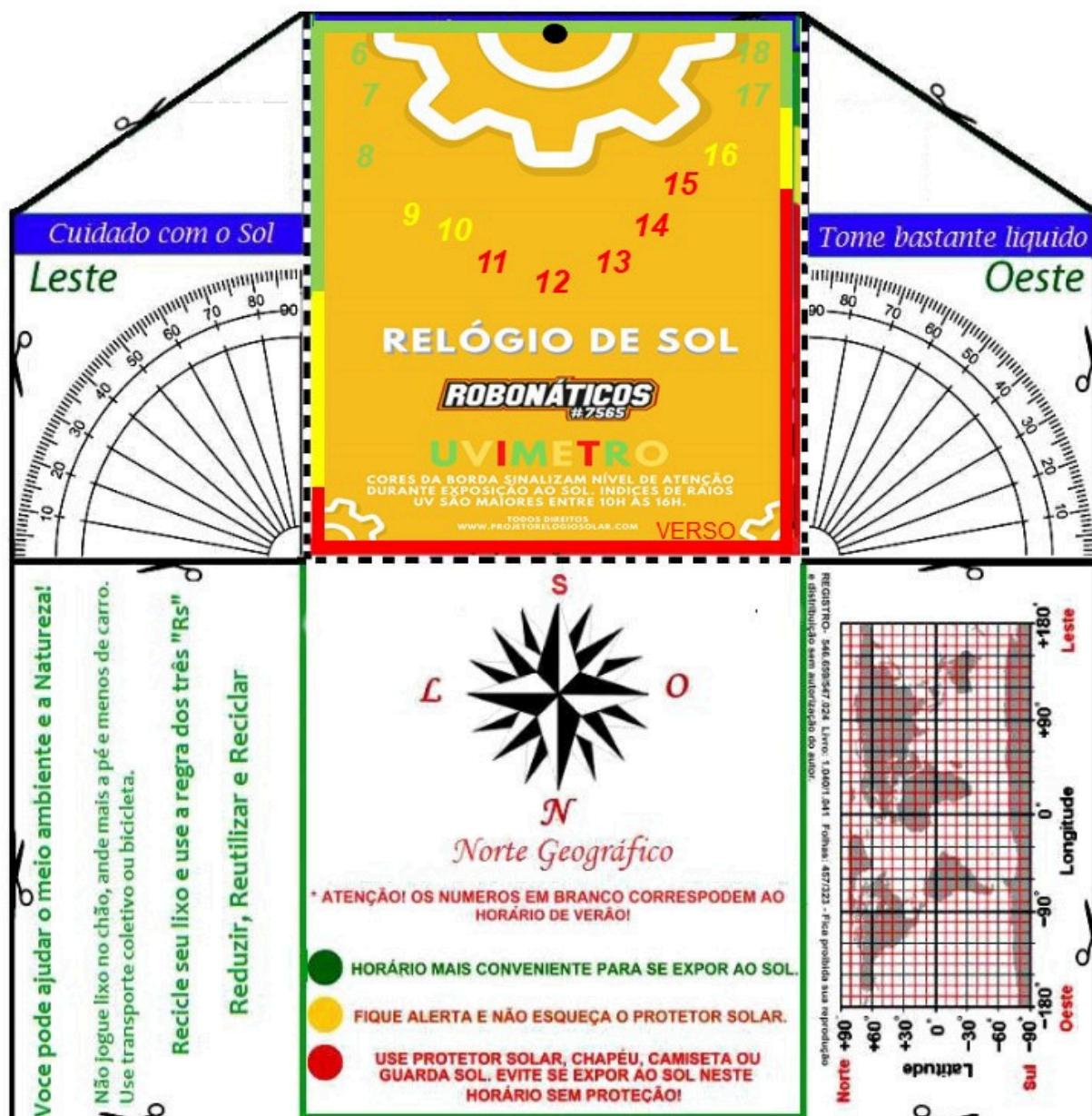


Cola branca

# GABARITO DO RELÓGIO

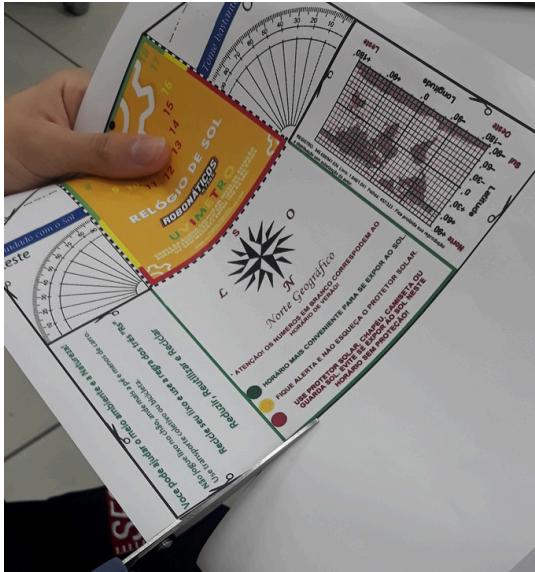


# GABARITO DO RELÓGIO



# MONTAGEM

1º PASSO: Recorte a frente e o verso de seu relógio. Faça o recorte nas linhas pretas.



2º PASSO: Cole a frente e o verso de seu relógio no papelão.



Verso



Frente

**3º PASSO:** Recorte o papelão no molde do relógio, criando uma estrutura resistente para o relógio.

**4º PASSO:** Dobre o papelão de acordo com as linhas tracejadas que estão presentes no relógio.



**5º PASSO:** Caso você esteja usando o papelão para fazer a estrutura, recorte as laterais Leste e Oeste do seu relógio, de acordo com a latitude de sua cidade. Caso esteja usando apenas o papel sulfite, dobre as laterais de acordo com a latitude de sua cidade.

[Clique aqui para descobrir latitude da sua cidade.](#)



6º PASSO: Cole as laterais do relógio e deixe bem fixado para não descolar.



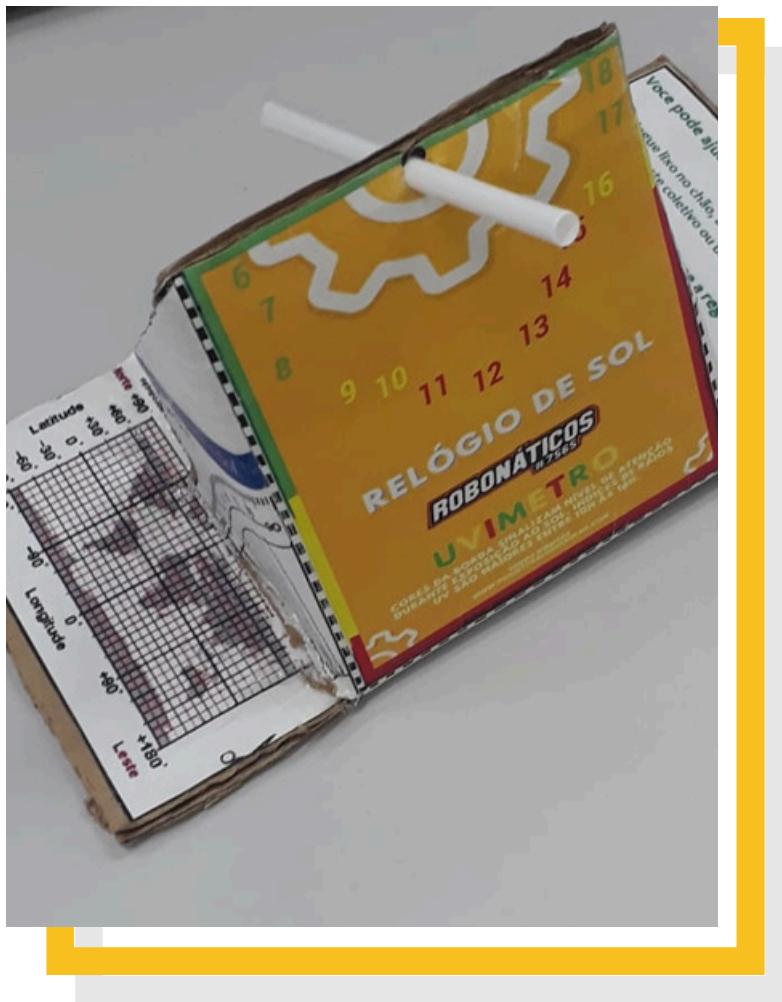
Obs: Não esqueça de posicionar a aba na linha verde antes de fixar com a cola.

7º PASSO: Faça o furo no ponto preto do relógio para colocar o seu palito que servirá como um ponteiro. Utilizamos a chave de fenda para fazer o furo, mas caso você não tenha, poderá usar qualquer coisa que consiga fazer o furo.





# SEU RELÓGIO ESTÁ PRONTO!



AGORA É SÓ OBSERVAR PARA SABER  
O HORÁRIO!



# **SOLUÇÃO DE PROBLEMAS**



- Lembre-se de que o relógio só funcionará em dias ensolarados.
- Verifique se a latitude de sua cidade está cortada ou dobrada no lugar certo.
- Verifique se os pontos (leste e oeste), estão colados no sentido certo.
- Verifique se está tudo colado certinho e se não tem nenhum ponto ou espaço descolado.



# ORIENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS RELÓGIO DE SOL

Objetivos:

- 1º Aprender o conceito de latitude e longitude
- 2º Analisar o movimento do sol
- 3º Entender como funciona as coordenadas geográficas
- 4º Trabalhar com as horas.

## EXERCÍCIOS

### QUESTÃO 1

Criada em 1884, essa linha imaginária foi fruto de uma convenção para designar a "hora inicial", o ponto a partir do qual se medem os fusos horários e as coordenadas geográficas. Dessa forma, tudo o que se encontra a leste de sua localização tem horas e longitudes positivas e, consequentemente, tudo o que se encontra a oeste tem horas e longitudes negativas.

O texto acima faz referência:

- a) à Linha do Equador
- b) à Linha Internacional de Data
- c) ao Trópico de Câncer
- d) à Linha Internacional dos Fusos Horários
- e) ao Meridiano de Greenwich

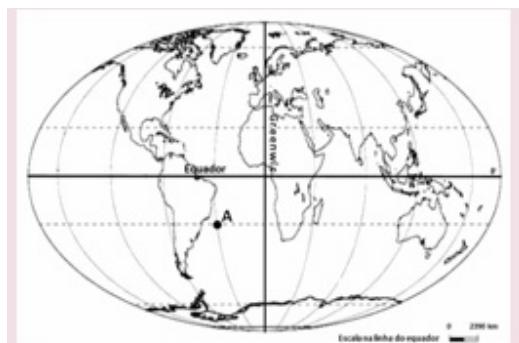
## Questão 2

Abaixo temos um relógio. Faça a leitura das horas e responda as perguntas abaixo:



- a) Que horas está marcando nesse relógio?
- b) Quanto tempo falta para dar 5h10 ?
- c) Quanto tempo falta para dar 12h ?

## Questão 3 (UFAL)



Disponível em: <http://atividadesnotuxpaint.files.wordpress.com/2011/05/coord-geograficas.png> (adaptado).

Em Geografia, chama-se hemisfério a metade da superfície da Terra limitada por um círculo máximo. A divisão da Terra pelo Equador forma dois hemisférios, assim como sua divisão pelo meridiano de Greenwich. O ponto A no mapa encontra-se no hemisfério

- a) norte oriental.
- b) boreal austral.
- c) meridional oriental.
- d) austral leste.
- e) sul ocidental.



# REDEMOINHO NA GARRAFA



# HABILIDADES DA BNCC

## REDEMOINHO NA GARRAFA

- (EF15AR06)** Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais.
- (EF07CI12)** Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.
- (EI03ET02)** Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.
- (EF15AR04)** Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais.
- (EF15AR05)** Experimentar a criação em artes visuais de modo individual, coletivo e colaborativo, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade.
- (EF15AR06)** Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais
- (EM13CNT307)** Analisar as propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis.

# INTRODUÇÃO



## O QUE É UM REDEMOINHO?

Um redemoinho é um fenômeno natural que envolve o movimento rotativo de ar, água ou outras substâncias em forma de espiral ou turbilhão. Redemoinhos podem ocorrer em diferentes escalas e contextos, e eles são comuns em várias partes do mundo.

## COMO SE FORMA UM REDEMOINHO?

Esses redemoinhos podem se formar em rios, lagos e oceanos. Eles são causados por correntes de água que se movem em círculos ou espirais devido a variações na velocidade e direção do fluxo de água. Redemoinhos de água podem ser pequenos e inofensivos, como aqueles encontrados em pias e banheiras, ou muito grandes e perigosos, como os que ocorrem em correntes marítimas.

## REDEMOINHO NA GARRAFA

Quando a garrafa é submetida a agitação, um fenômeno vorticoso é induzido, originando-se devido à direção da velocidade do escoamento de líquido, resultando na geração de um cone invertido de fluido.

- Esse fenômeno se manifesta em virtude do incremento de velocidade do fluido próximo à saída do orifício da garrafa. Isso acontece, pois, os tornados genuínos têm sua gênese associada à interação entre massas de ar com diferentes propriedades da umidade atmosférica.
- O processo é iniciado quando massas de ar frio e ar quente, carregado de umidade, entram em contato. Devido à diferença de densidade, o ar mais quente ascende, gerando um movimento rotativo, que eventualmente evolui para um sistema de redemoinho. Assim, a velocidade no centro do tornado podendo chegar a 400 km/h.



# MATERIAIS

## MATERIAIS GERAIS:

- 2 Garrafas plásticas;
- Tampa de plástico;
- Fita isolante;
- Água;
- Tesoura;
- Chave phillips



**Garrafa PET**



**Tampa de plástico**



**Fita isolante**



**Água**



**chave philips**



**Tesoura**



# MONTAGEM

1º PASSO: Encha uma das garrafas PET', até o topo, com água;



2º PASSO: Pegue duas tampas plásticas e fure-as com uma chave Phillips, depois junte as tampas e enrole bem com um pedaço de fita silver tape;



3º PASSO: Vire a segunda garrafa de cabeça para baixo (a vazia) e fixe as duas garrafas juntas, boca com boca;



# MONTAGEM

4º PASSO: Envolva o gargalo das garrafas com silver tape, para não vazar;

5º PASSO: Gire as garrafas. A garrafa com água deve ficar em cima; Observe o que acontece.



# ORIENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS

## REDEMOINHO NA GARRAFA

### OBJETIVOS:

- 1º Essa experiência tem o objetivo mostrar o funcionamento de um tornado;
- 2º Compreender a necessidade do trabalho em equipe, com funções predeterminadas;
- 3º Interagir e socializar as informações do processo;
- 4º Aprender conceitos básicos da Fluidodinâmica;

## EXERCÍCIOS

O que causa a formação de redemoinhos de água?

- a)O aquecimento global.
- b)Elevação das marés de oceanos e mares que geram movimento.
- c)É o encontro de uma porção de água aquecida com outras circunvizinhas mais frias.

Como os redemoinhos de água afetam a qualidade da água e o ecossistema em ambientes naturais, como lagos e rios?

Como os redemoinhos de água se formam em pias e banheiras? Eles seguem o mesmo princípio que os redemoinhos em rios e oceanos?

Como os redemoinhos de água afetam a segurança de nadadores em praias e rios?

Qual a velocidade máxima de um tornado?

- a)117 e 180 km/h.
- b)420 e 511 km/h.
- c)181 e 252 km/h.



# PROJETOS

# PLANO DE PESQUISA



Nós acreditamos que as habilidades técnicas e sociais também são de extrema importância pra nossa vida pessoal e profissional, portanto incentivamos ao professor que aplique este plano de pesquisa juntamente com os Projetos Gear Up.

Este plano de pesquisa tem como objetivo que grupos de alunos pesquisem, idealizem e se possível realizem uma solução para um problema real de sua comunidade através da tecnologia.

Através deste plano de pesquisa almejamos desenvolver as seguintes habilidades nos alunos:

- Criatividade
- Imaginação
- Empatia
- Raciocínio Lógico
- Trabalho em Equipe

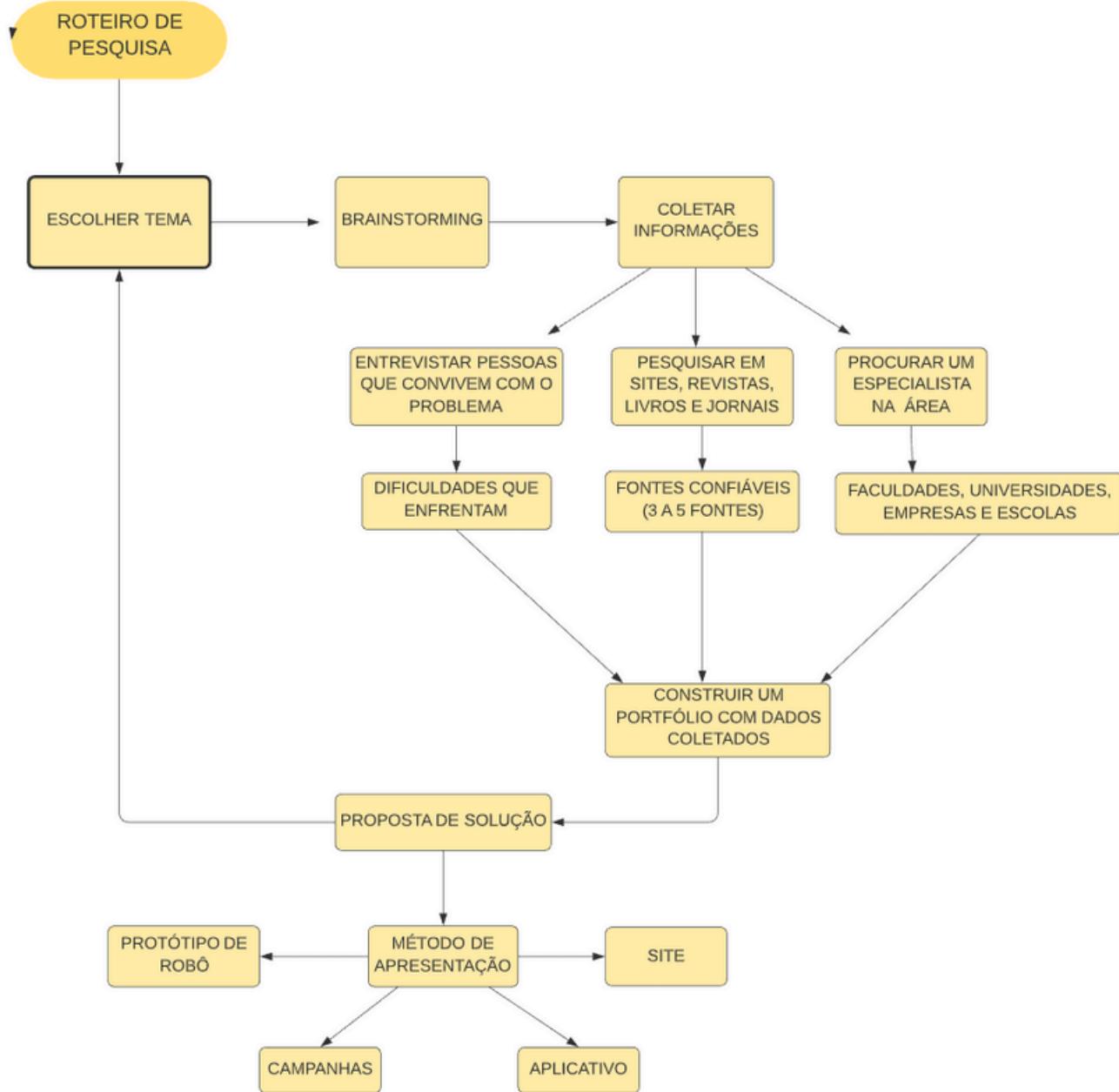
Abaixo estão alguns exemplos de temas para a pesquisa:

- Identificar um problema que pode ocorrer no corpo humano e criar uma solução inventiva.
- Identificar um item alimentar e acompanhar sua jornada desde a criação até o consumo. A partir disso, as equipes identificam possíveis fontes de contaminação e criam soluções para esses problemas.
- Melhora na qualidade de vida dos idosos, a partir de soluções para problemas de acesso e locomoção;
- Solucionar problemas ocasionados por desastres naturais.
- Propor soluções para a educação com temas relacionados ao aprendizado e criação de soluções inovadoras para aperfeiçoar o processo.
- Desenvolver soluções para descartar materiais de forma inteligente e melhorar a relação das pessoas com o lixo;
- Identificar problemas de cooperação entre seres humanos e animais e desenvolver soluções inovadoras;
- Pesquisar e solucionar os problemas relacionados a água abordando temas variados, desde encontrar a transportar, usar ou descartar o líquido.
- Identificar um problema em algum espaço público da sua comunidade para solucioná-lo.

# ORIENTAÇÃO

O fluxograma tem como objetivo mostrar de forma descomplicada o fluxo das informações e elementos evidenciando a sequência operacional que caracteriza o trabalho que está sendo executado.

Fluxograma para auxiliá-los no processo de pesquisa:



\***Brainstorming:** também chamada de tempestade de ideias, na qual os participantes devem ter liberdade de expor suas sugestões e debater sobre as contribuições dos colegas.

\***Portfólio:** o portfólio é uma coleção de todo o trabalho realizado e em andamento da equipe/aluno.

# MAIS PROGRAMAS

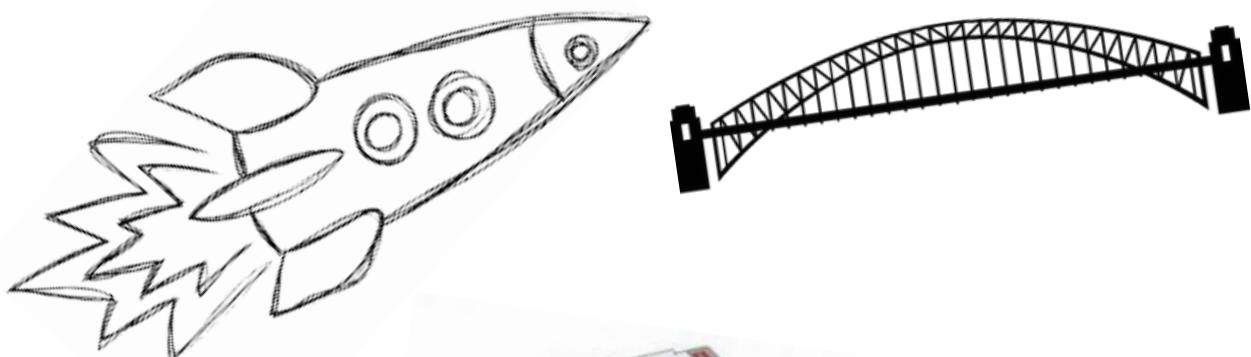


Para interessados criamos um menu com programas de ciência e tecnologia para inserir sua escola e sua comunidade nesse meio. Acesse nosso menu para mais informações através do nosso QRcode.



Acesse  
já!

Ou acesse [www.abre.ai/maisprogramasct](http://www.abre.ai/maisprogramasct)





# FÓRMULA MAKER





**CARRINHO MOVIDO  
A BEXIGA**

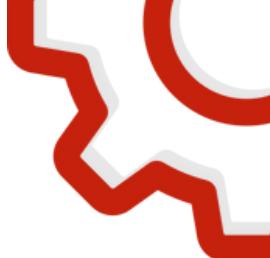


# HABILIDADES BNCC

## CARRINHO MOVIDO A BEXIGA

- (EF15AR04)** Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais.
  - (EM13CHS301)** Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.
  - (EF12EF01)** Experimentar, fruir e recriar diferentes brincadeiras e jogos da cultura popular presentes no contexto comunitário e regional, reconhecendo e respeitando as diferenças individuais de desempenho dos colegas.
  - (EM13CNT307)** Analisar as propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis.
  - (EF15AR06)** Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais.
- 

# OBJETIVO

- 
- 1º Interagir e socializar as informações para identificação dos fatores que evidenciam a física.
  - 2º Compreender a lei de Newton.
  - 3º Desenvolver a criatividade decorando o carrinho.
  - 4º Compreender a importância do trabalho em equipe.

## COMO FUNCIONA O CARRINHO

A terceira Lei de Newton, também chamada de Princípio da Ação e Reação, diz que: "A toda ação corresponde uma reação com a mesma intensidade, mesma direção e sentido contrário". Com isso, as forças sempre ocorrem aos pares, ou seja, para toda ação sempre haverá uma reação correspondente. Assim, quando você libera o fluxo de ar do canudo, o balão empurra o ar para trás e este, por sua vez, empurra o balão para frente. Pelo fato de o balão estar preso ao carrinho, este acompanha o seu movimento.



# SEGURANÇA EPI

Garantir a segurança no trabalho é de extrema importância, então usamos o EPI (equipamento de proteção individual), que são equipamentos para evitar riscos capazes de ameaçar sua segurança ou saúde na hora de exercer uma atividade arriscada.

Neste manual exigimos o uso dos óculos e luvas de proteção.

## Óculos de proteção



Os óculos de proteção são feitos a partir de materiais mais resistentes a impactos, eles servem para prevenir e proteger os olhos da pessoa que executa a atividade de possíveis acidentes e lesões.

## Luva de proteção



A luva de proteção é destinada a proteger as mãos e punhos contra as lesões de acidentes a que as pessoas que exercem a atividade se expõem.

## Uso de EPI no 2º e 5º PASSO

# MATERIAIS

Obs: O chassi desse carrinho pode ser feito de várias formas, podendo utilizar uma garrafa, um papelão ou o tubo de um papel higiênico vazio

## MATERIAIS GERAIS:

- 3 canudos (de preferência de papel ou biodegradável);
- 2 palitos de churrasco;
- cola quente (opcional);
- 4 tampinhas de garrafas,
- 1 bexiga;
- fita adesiva, crepe ou isolante.

## PARA O CHASSI:

Garrafa pet, papelão ou rolo de papel higiênico (vazio).



# MATERIAIS GERAIS



Palito de churrasco



Tampinha de garrafa



Canudos



Cola quente



Fita adesiva/crepe



Bexiga

## CHASSI



Garrafa Pet (500ml)



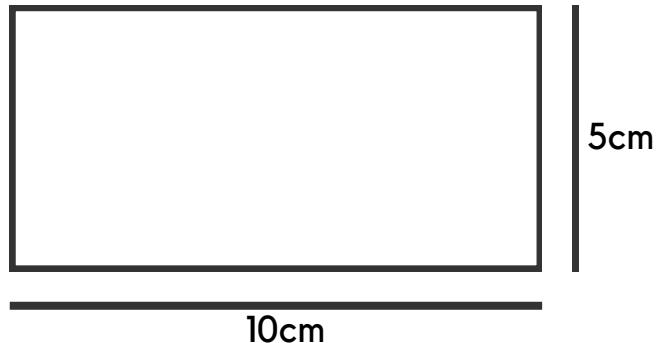
Papelão



Rolo papel higiênico

# MEDIDAS GERAIS

Chassi utilizando papelão



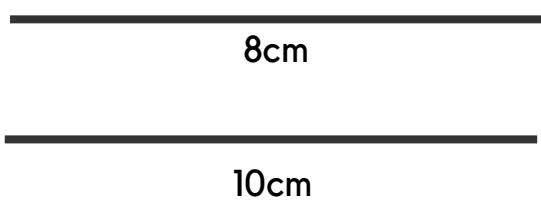
Canudos para rodas (2 canudos)



Canudo para bexiga



Palito de churrasco





# MONTAGEM

Defina qual material irá utilizar para fazer o chassi. Após definir, você pode decorar seu carrinho ou pode decorar no final do procedimento. USE A CRIATIVIDADE para a decoração.

1º PASSO: Definir qual material irá ser utilizado para o chassi.

2º PASSO: Cortar os palitos e canudos no tamanho ideal.

OBS: UTILIZE óculos de segurança e peça ajuda a um adulto. No momento do corte poderá voar pedaços de palito. (utilize um alicate para facilitar o corte). TOME CUIDADO.

3º PASSO: Pegue um canudo menor (3 cm) e cole, com fita ou cola quente, na parte inferior do chassi (na extremidade do mesmo).

OBS: Se optar por utilizar cola quente, passar primeiramente, a cola quente no chassi para depois colar o canudo, se não o canudo derreterá.

4º PASSO: Após ter colado o canudo, pegue o palito de churrasco (cortado) e o coloque dentro do canudo.

OBS: repita o passo 3 e 4 na outra extremidade do chassi.

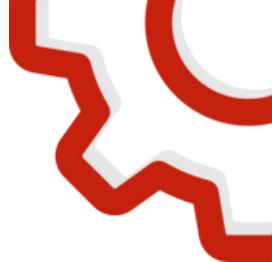
IMPORTANTE: O palito maior (10 cm) posiciona-se na extremidade traseira do chassi e o menor na parte da frente.



Cola quente



Fita adesiva



O 5º PASSO necessita de um adulto para auxiliar.

5º PASSO: Fure as tampinhas de garrafa.

OBS: USE a luva de proteção e peça ajuda a um adulto. Para furar, é necessário utilizar um objeto pontiagudo (tal como um parafuso ou um prego); aqueça a ponta do objeto COM CUIDADO para não se queimar; após aquecer pressione a ponta do objeto quente no centro da tampinha, assim furando-a.



6º PASSO: Encaixe as tampinhas no palito.

OBS: Se a tampinha ficar bamba/solta no palito, passe um pouco de fita adesiva ou crepe na ponta do palito, e se quiser mais segurança pra firmar o palito, pode passar um pouco de cola quente na parte de fora da tampinha.

7º PASSO: Pegue o canudo maior (14cm) e prenda a bexiga em uma das pontas. Para prendê-la use a fita crepe ou adesiva. Enrole a fita envolta do bico da bexiga.

IMPORTANTE: Não pode escapar ar, então prenda bem. Para testar A bexiga, assopre na outra ponta do canudo, se a bexiga encher e não perder ar, ela está bem presa.



8º PASSO: Na parte superior do chassi, pegue o canudo maior (14cm) que está com a bexiga e cole no centro e na vertical do chassi (deixando uma sobra de 2cm do canudo em cada extremidade, para poder encher a bexiga).

OBS: cole com fita ou com cola quente.



9º PASSO: Por fim, se não tiver decorado o carrinho ainda, decore-o. Pode utilizar tinta, caneta de colorir, lápis, papel decorativo e etc. USE A CRIATIVIDADE.

**TESTE SEU CARRINHO E DIVIRTA-SE!**

## **LINK PARA AUXILIO**

<https://youtu.be/QKjXtPY2TJ0>





# CARRINHO COM PROPULSÃO ELÁSTICA

# HABILIDADES BNCC



## CARRINHO COM PROPULSÃO ELÁSTICA

- (EF15AR04)** Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais.
- (EM13CNT204)** Elaborar explicações e previsões a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais.
- (EM13CNT301)** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.
- (EM13MAT314)** Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).
- (EI03ET02)** Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.



# SEGURANÇA EPI

Garantir a segurança no trabalho é de extrema importância, então usamos o EPI (equipamento de proteção individual), que são equipamentos para evitar riscos capazes de ameaçar sua segurança ou saúde na hora de exercer uma atividade arriscada.

Neste manual exigimos o uso dos óculos e luvas de proteção.

## Óculos de proteção



Os óculos de proteção são feitos a partir de materiais mais resistentes a impactos, eles servem para prevenir e proteger os olhos da pessoa que executa a atividade de possíveis acidentes e lesões.

## Luva de proteção



A luva de proteção é destinada a proteger as mãos e punhos contra as lesões de acidentes a que as pessoas que exercem a atividade se expõem.

## Uso de EPI no 2º e 5º PASSO

# MATERIAIS

## MATERIAIS GERAIS:

- 1 canudo (de preferência de papel ou biodegradável);
- 3 palitos de sorvete (do mesmo tamanho);
- Régua;
- 2 palitos de churrasco;
- cola (quente, branca, madeira e etc);
- 4 tampinhas de garrafas,
- Caneta ou lápis;
- Tesoura ou alicate
- 3 elásticos de borracha.



# MATERIAIS GERAIS



Palito de churrasco



Tampinha de garrafa



Canudos



Cola



Palito de sorvete



Régua



Caneta ou Lápis

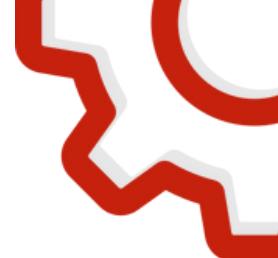


Elástico de borracha



Tesoura

# MEDIDAS GERAIS



Chassi palito de sorvete

metade do palito

Palito de churrasco (2 partes)

11,5 cm

Canudo para rodas dianteiras

5,5 cm

Canudo para rodas traseiras (2 partes)

2,25 cm

Palito de churrasco (2 partes)

1 cm



# MONTAGEM

Decore seu carrinho no início ou no final do procedimento. USE A CRIATIVIDADE para a decoração.

1º PASSO: Cortar os materiais no tamanho ideal.

OBS: UTILIZE óculos de segurança e peça ajuda a um adulto. No momento do corte poderá voar pedaços de palito. (utilize um alicate para facilitar o corte). TOME CUIDADO.

2º PASSO: Colar o palito de sorvete que está pela metade (uma das partes) na extremidade do palito de sorvete inteiro.

3º PASSO: Colar a outra metade do palito de sorvete na outra extremidade, deixando uma sobra de 2,5cm (como ilustrado na imagem a seguir).

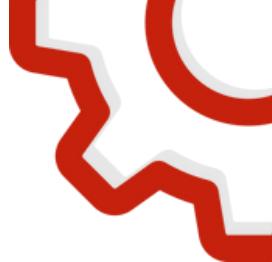


4º PASSO: Colar o canudo do tamanho 5,5cm na extremidade dianteira do carrinho.

5º PASSO: Colar os dois canudos menores (dos tamanhos 2,25) na extremidade traseira do carrinho (como ilustrado na imagem a seguir).

OBS: Utilizar cola quente para colar os canudos. Primeiro passar a cola quente no chassi para depois colar o canudo, se não o canudo derreterá.





O 7º PASSO necessita de um adulto para auxiliar.

6º PASSO: Após ter colado o canudo maior, pegue um dos palitos de churrasco grande (10,5cm) e insira o mesmo dentro do canudo.

OBS: Repita o passo 6 na outra extremidade do chassi.



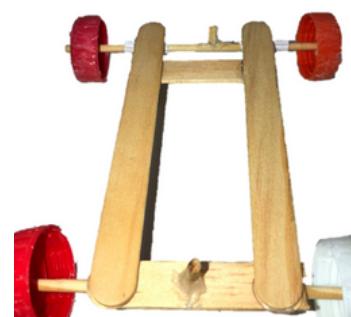
7º PASSO: Fure as tampinhas de garrafa.

OBS: USE a luva de proteção e peça ajuda a um adulto. Para furar, é necessário utilizar um objeto pontiagudo (tal como um parafuso ou um prego); aqueça a ponta do objeto COM CUIDADO para não se queimar; após aquecer pressione a ponta do objeto quente no centro da tampinha, assim furando-a.

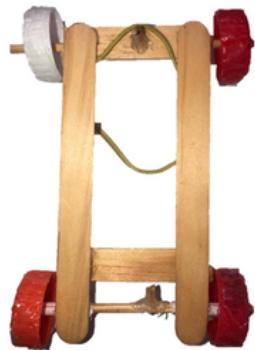




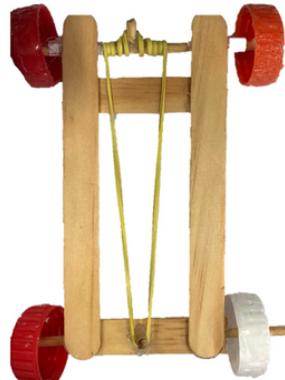
11º PASSO: Cole os palitos menores (1 cm) no centro das extremidades do chassi (como ilustrado a seguir).



12º PASSO: Pegue o elástico e prenda nos palitos menores localizados nas extremidades



13º PASSO: Com o elástico posicionado corretamente, puxe o carrinho para trás, afim de o elástico enrolar-se no palito para pegar força e velocidade para movimenta-lo.



OBS: Se necessário, passe um pouco de cola quente na parte de fora das rodas do carrinho para dar aderência.

OBS: Para melhor funcionamento coloque um peso em cima do carrinho;

- ex de peso: celular, uma garrafa pequena com água, estojo e etc.



**TESTE SEU CARRINHO E DIVIRTA-SE!**

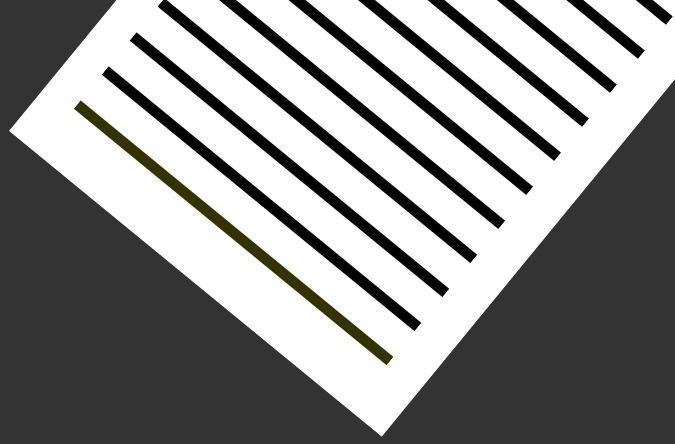


## O CARRINHO ESTÁ PRONTO!



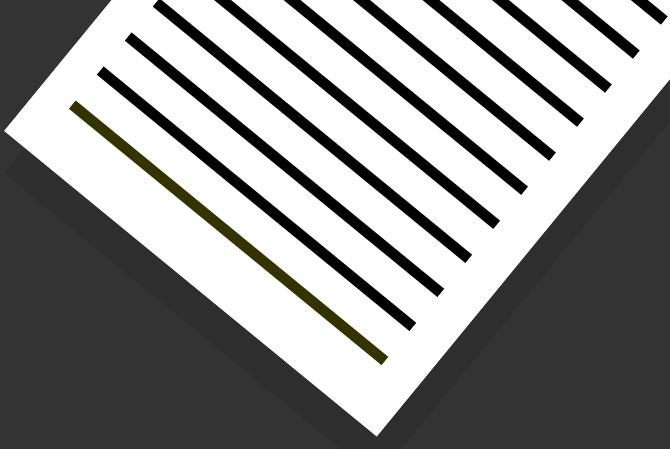
## DIVIRTAM-SE!





**GearUP**  
**HIGH TECH**





# ROBÔ DE SUMÔ

# HABILIDADES DA BNCC



## ROBÔ SUMÔ

- (EF15AR05)** Experimentar a criação em artes visuais de modo individual, coletivo e colaborativo, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade.
- (EF15AR06)** Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais.
- (EM13CNT308)** Analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos, redes de informática e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos.
- (EI03ET02)** Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.
- (EF15AR26)** Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, softwares etc.) nos processos de criação artística.



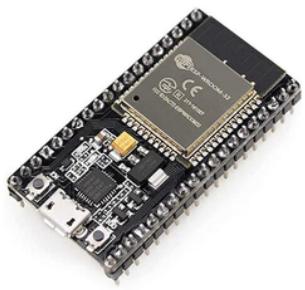
# MATERIAIS

## MATERIAIS GERAIS:

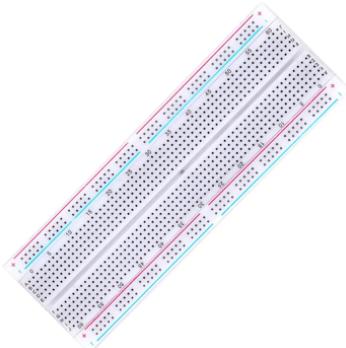
- Chassis Padrão;
- 4 rodas por chassis (2 por lado);
- 1 base por chassi;
- 1 chassi para topo;
- 2 chassis para o apoio de baixo;
- 2 chassis para frente (um na frente e outro atrás);
- 2 chassis para a lateral.

## COMPONENTES ELETRÔNICOS:

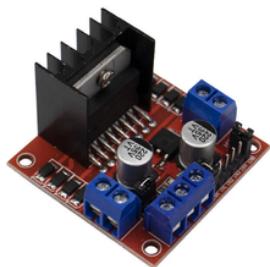
- 1 ESP 32;
- 1 PROTOBOARD;
- 1 PONTE H L 292N I298;
- 4 CABOS jumper MACHO-MACHO;
- 1 Bateria 12v 2200mah Recarregável Lítio;
- Imax b6 80w carregador de bateria;
- 1 regulador de tensão lm 7805;
- 2 motores com caixa de redução (TT motor);



ESP 32



Protopboard



PONTE H L292N I298



4 CABOS jumper  
mACHO-mACHO



Bateria Bateria 12v  
2200mah Recarregável  
Lítio



Regulador De Tensão  
Ajustável



1 regulador de tensão lm 7805

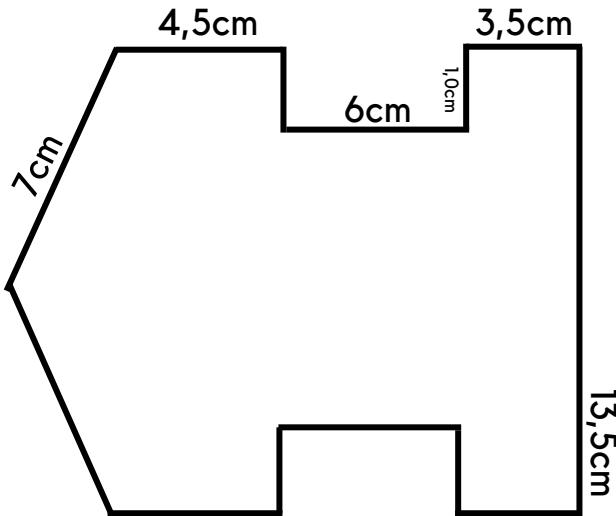


Motores com caixa de  
redução (TT motor)

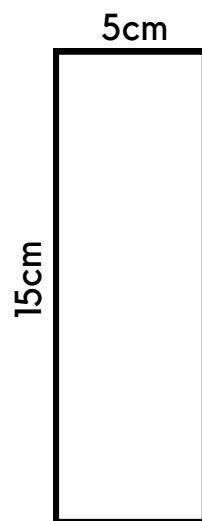


# MEDIDAS

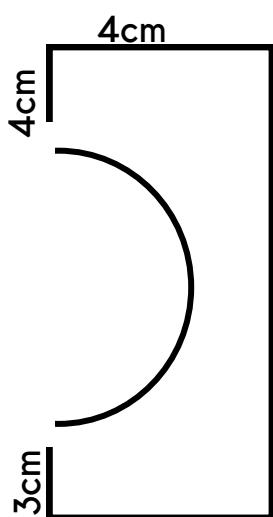
Base



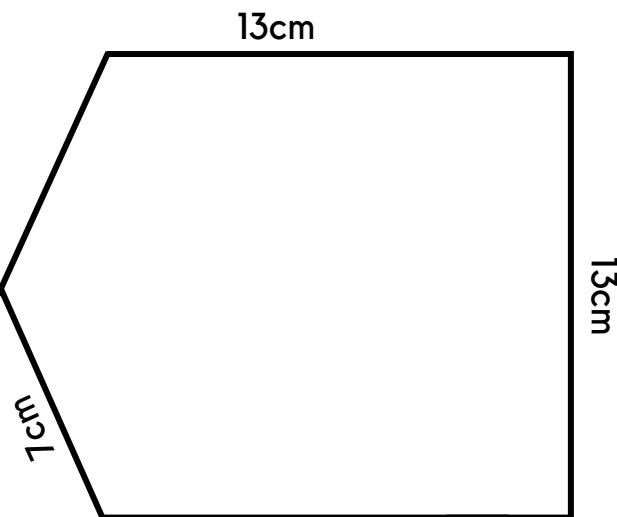
Frente



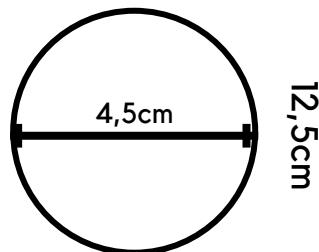
Lateral



Topo



Rodas

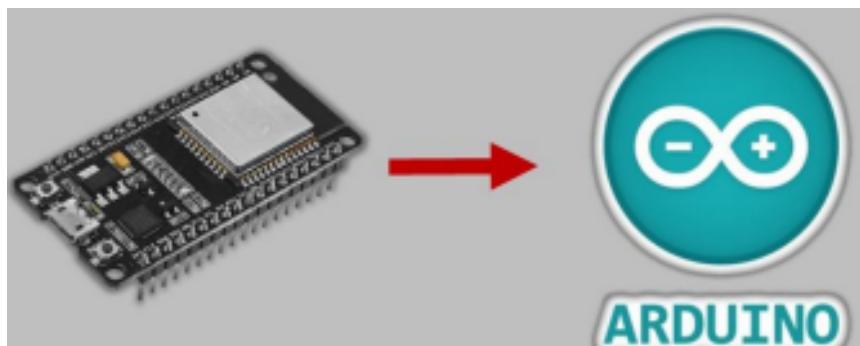


# ESP32



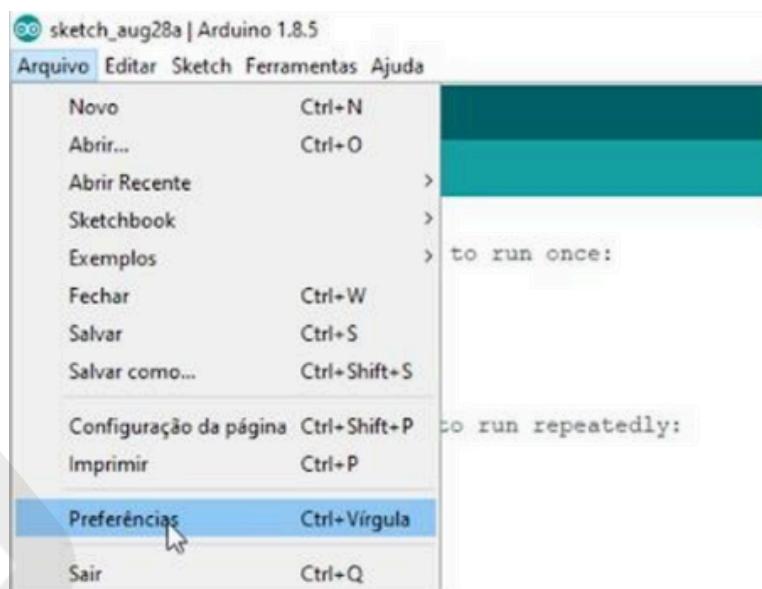
Versão física: Para usar o ESP32, é necessário configurar ele no Arduino. O tutorial de instalação está presente no site "Tutoriais Tecnologias e Tendências", com o título "Instalando ESP32 no Arduino IDE: Método fácil"

Versão digital: Para usar o ESP32, é necessário configurar ele no Arduino. O tutorial de instalação está presente no vídeo disponibilizado no YouTube, sendo: <https://youtu.be/gLfVBOMJ2Nw>

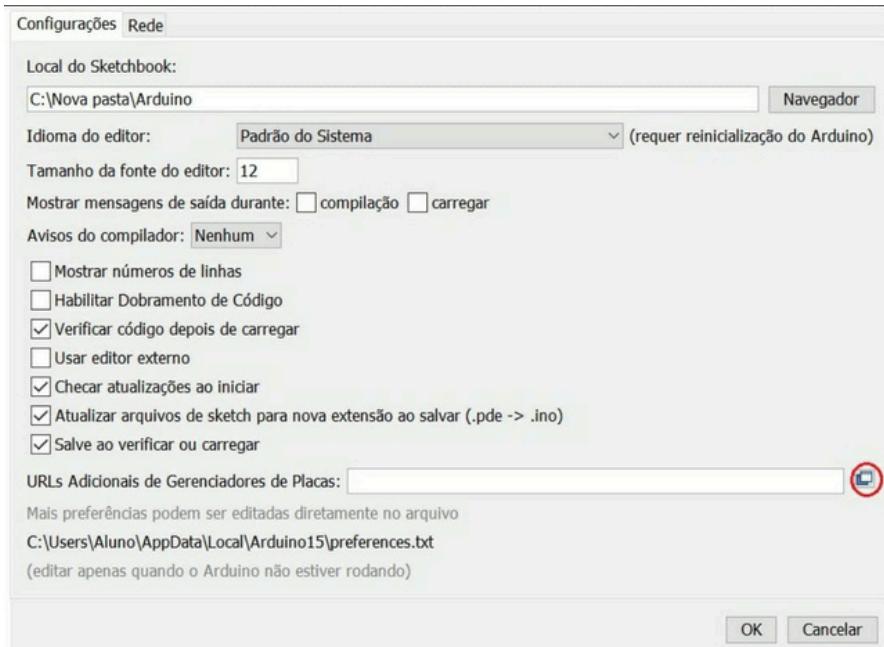


## PREPARANDO A ARDUINO IDE

1º Passo: Já com a Arduino IDE instalada, execute-a e clique em Arquivo->Preferências



2º Passo: Uma janela será aberta. Clique no botão destacado na imagem.

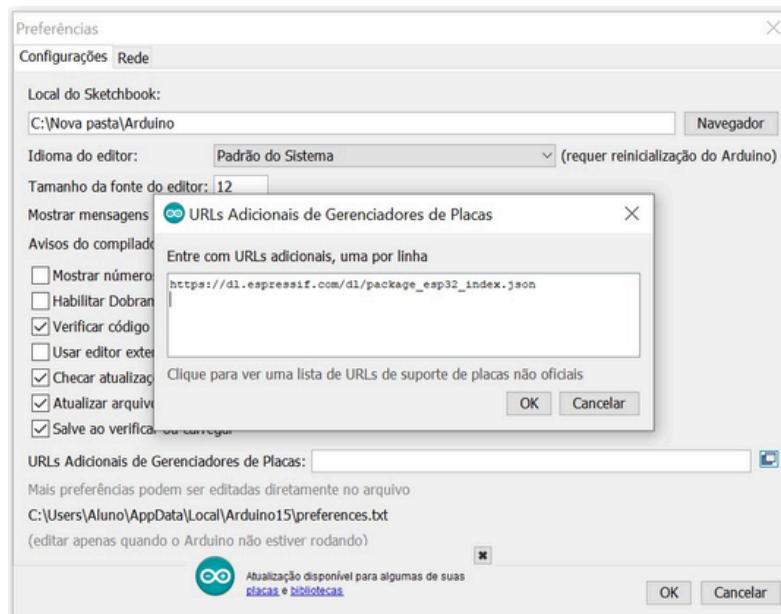


Aguarde até que o campo de texto esteja habilitado para escrita.

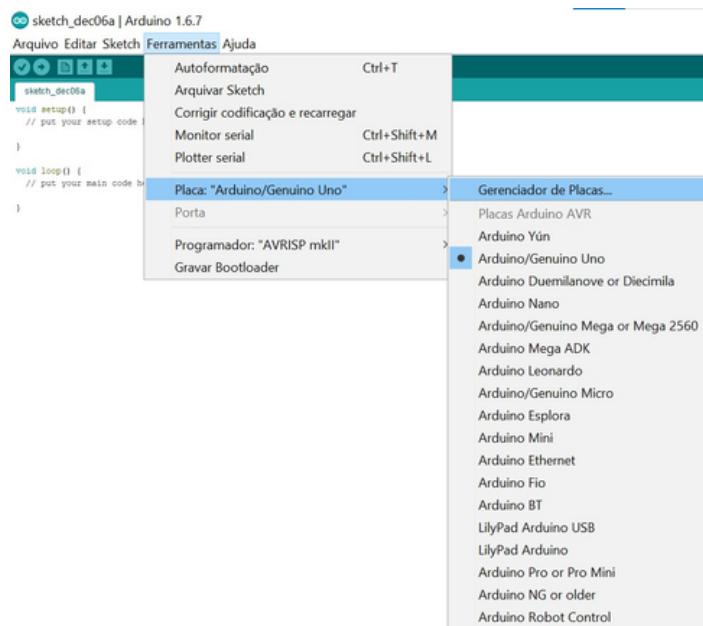
3º Passo: Adicione o seguinte link no campo de texto exibido conforme a imagem e clique em OK;

[https://dl.espressif.com/dl/package\\_esp32\\_index.json](https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json)

Você pode acrescentar mais links separando-os com uma vírgula ou quebra de linha.

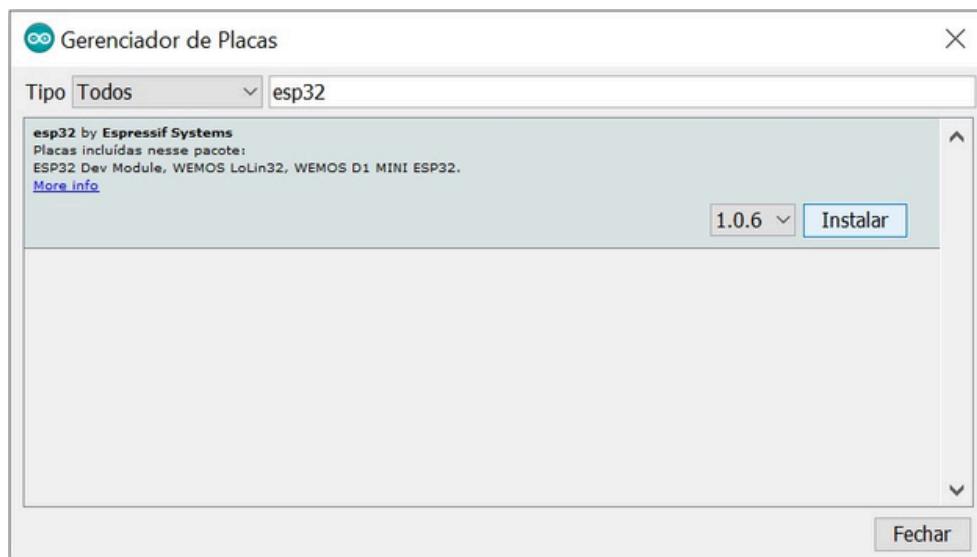


4º Passo: Agora vá em Ferramentas e em Gerenciador de Placas.



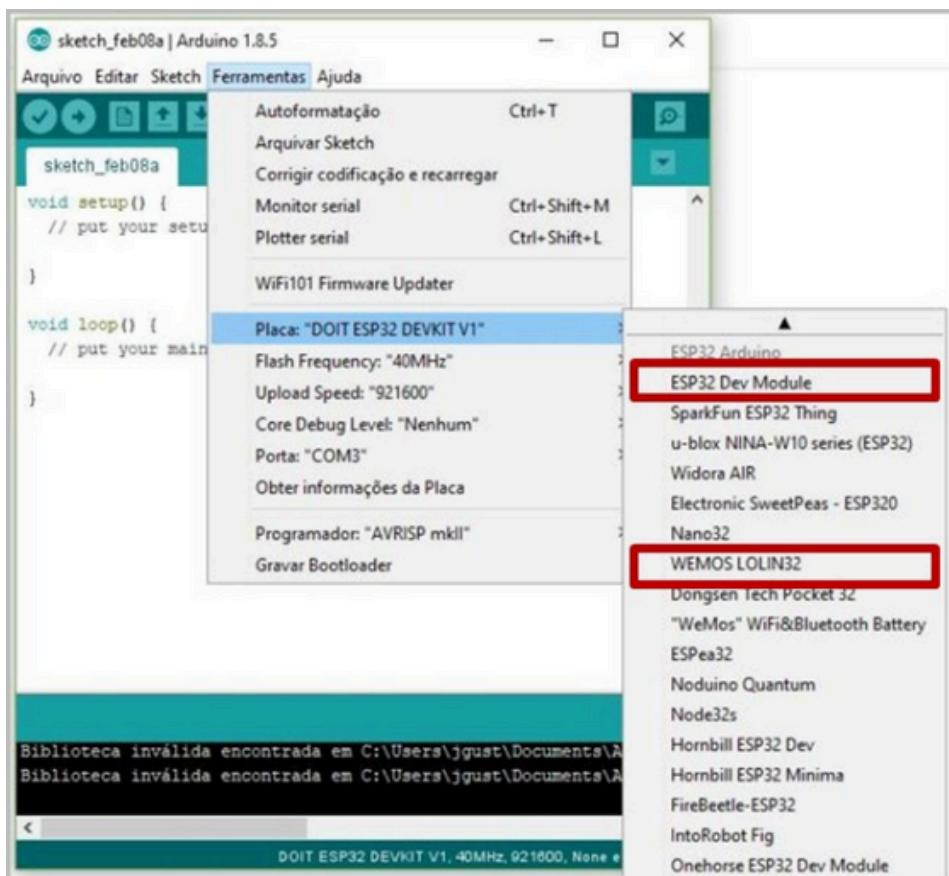
Aguarde até que o campo de texto esteja habilitado para escrita.

5º Passo: Clique no campo de busca e pesquise por ESP32 e selecione o resultado da pesquisa descrito como ESP32 by Espressif Systems e clique em Instalar, conforme a imagem.





As placas ESP32 Dev Module e WEMOS LOLIN32 serão listadas pela sua Arduino IDE à opção placas instaladas.



# PROGRAMAÇÃO

A programação está disponibilizada em [bit.ly/FM\\_PROGRAMAÇÃO](https://bit.ly/FM_PROGRAMAÇÃO) ou você pode copiar e colar a programação disponibilizada na página seguinte:



```
/* Fórmula Maker 2.0 ROBONÁTICOS 2022
*
* Programa para controle de robô via Bluetooth - Micontrolador ESP-32
*
* GEAR UP
*
* LINK DO APLICATIVO
*
* Logue na galeria do app Inventor e procure pelo aplicativo
Formula_Maker colocando na busca palavra Maker
*/
```

```
#include "BluetoothSerial.h" //chama a biblioteca Bluetooth

//Configuração da Placa ESP-32
#if !defined(CONFIG_BT_ENABLED) ||
!defined(CONFIG_BLUEDROID_ENABLED)
#error Bluetooth is not enabled! Please run 'make menuconfig' to and enable
it
#endif
BluetoothSerial SerialBT;

//Declarando variáveis
const int led = 2; //Define Led

String message = "";
char incomingChar;

//PORTAS MOTOR
int mtDF = 27; //motor direita frente
int mtDT = 33; //motor direita trás
int mtEF = 19; //motor esquerda frente
int mtET = 4; //motor esquerda trás

void setup() {
```



```
//Configurando ESP-32
Serial.begin(115200);
pinMode(led, OUTPUT);
pinMode(mtDF, OUTPUT);
pinMode(mtDT, OUTPUT); //CONFIGURA MOTORES garanta que os
motores de fato respeite as configurações. inverta número das portas até o
controle funcionar de forma adequada
```

```
pinMode(mtEF, OUTPUT);
pinMode(mtET, OUTPUT);
SerialBT.begin("Nome_do_seu_robô"); //Nome do Bluetooth
```

```
// put your setup code here, to run once:
void loop() {
```

```
if (SerialBT.available()) {

char incomingChar = SerialBT.read();
if (incomingChar != '\n')
    message += String(incomingChar);
}
```

```
//recebendo comando do aplicativo, Se o ESP receber a letra F do aplcativo
ele vai executar os comandos de led e motor
```

```
if (message == "F") {
    digitalWrite(mtDF, HIGH);
    digitalWrite(mtDT, LOW);
    digitalWrite(mtEF, HIGH);
    digitalWrite(mtET, LOW);
    digitalWrite(led, HIGH);
}
```



```
if (message == "L"){
    digitalWrite(mtDF, LOW);
    digitalWrite(mtDT, HIGH);
    digitalWrite(mtEF, HIGH);
    digitalWrite(mtET, LOW);
    digitalWrite(led, HIGH);
}
if (message == "R"){
    digitalWrite(mtDF, HIGH);
    digitalWrite(mtDT, LOW);
    digitalWrite(mtEF, HIGH);
    digitalWrite(mtET, LOW);
    digitalWrite(led, HIGH);
}
if (message == "B"){

    digitalWrite(mtDF, LOW);
    digitalWrite(mtDT, HIGH);
    digitalWrite(mtEF, LOW);
    digitalWrite(mtET, HIGH);

    digitalWrite(led, HIGH);
}

else if (message == "S")
{
    digitalWrite(led, LOW);
    digitalWrite(mtDF, 0);
    digitalWrite(mtDT, LOW);
    digitalWrite(mtEF, 0);
    digitalWrite(mtET, LOW);
}
```



//Aplicativo conta com comando de voz, pré configurada palavra "robonáticos", se o aplicativo entender essa palavra ele irá enviar a letra X para o ESP que irá realizar os movimentos abaixo.

```
else if (message == "X"){

    digitalWrite(led, 1);
    digitalWrite(mtDF,1);
    digitalWrite(mtDT, LOW);
    digitalWrite(mtEF,0);
    digitalWrite(mtET, LOW);
    delay(300);

    digitalWrite(led, 1);
    digitalWrite(mtDF,0);
    digitalWrite(mtDT, LOW);
    digitalWrite(mtEF,1);
    digitalWrite(mtET, LOW);
    delay(300);

    digitalWrite(mtDF,1);
    digitalWrite(mtDT, LOW);
    digitalWrite(mtEF,0);
    digitalWrite(mtET, LOW);
    delay(200);

    digitalWrite(led, 1);
    digitalWrite(mtDF,0);
    digitalWrite(mtDT, LOW);
    digitalWrite(mtEF,1);
    digitalWrite(mtET, LOW);
    delay(200);

    digitalWrite(mtDF,1);
    digitalWrite(mtDT, LOW);
    digitalWrite(mtEF,0);
    digitalWrite(mtET, LOW);
    delay(100);
```

```
    digitalWrite(led, 1);
digitalWrite(mtDF,0);
digitalWrite(mtDT, LOW);
digitalWrite(mtEF,1);

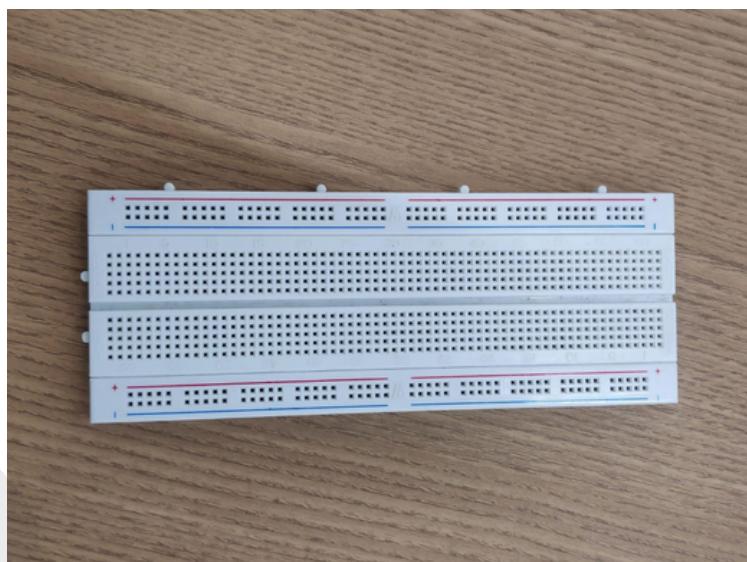
digitalWrite(mtET, LOW);
delay(100);
    digitalWrite(led, 0);
    digitalWrite(mtDF,0);
digitalWrite(mtDT, LOW);
digitalWrite(mtEF,0);
digitalWrite(mtET, LOW);
delay(100);

}

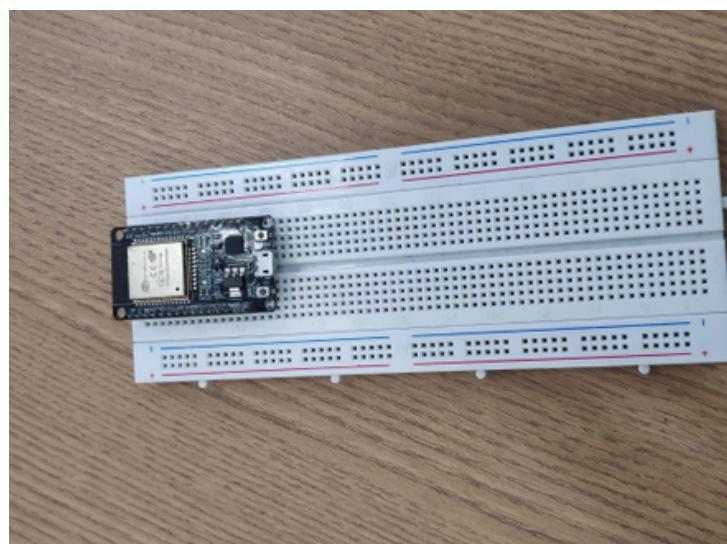
Serial.println(message); //comando responsável em limpar a variavel
"message"
message = "";
}
```

## PARTE ELÉTRICA

1º Passo: Pegue uma placa Protoboard.



2º Passo: Coloque o ESP 32 em uma porta GND.

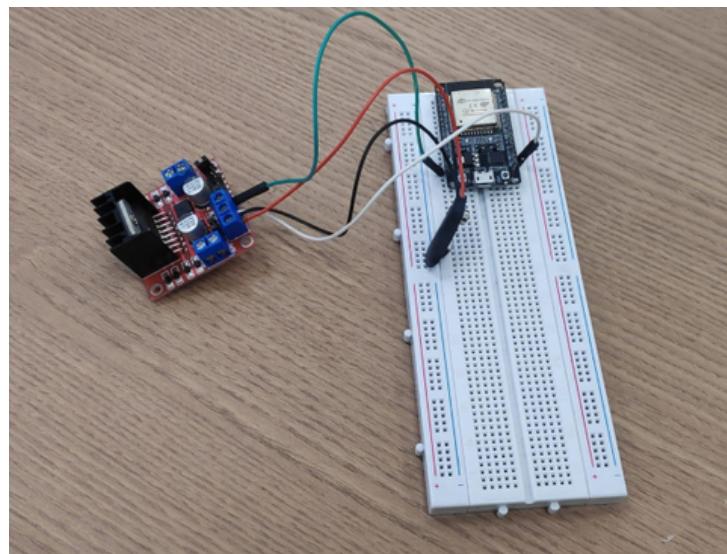


3º Passo: Pegue a PONTE H e conecte o fio positivo da bateria na entrada 12 volts da ponte H.

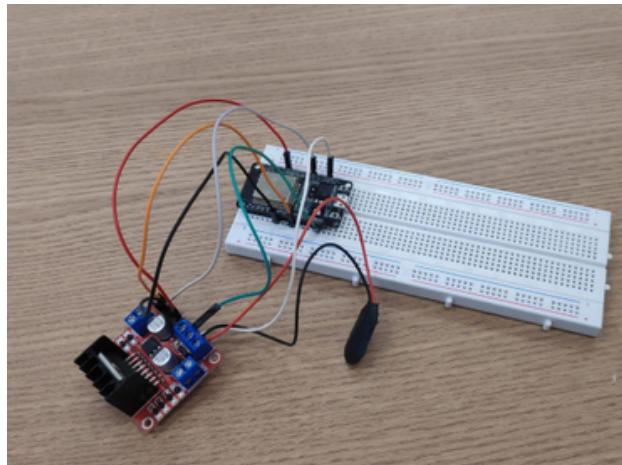
4º Passo: Coloque o cabo negativo da bateria na entrada GND da ponte H.

5º Passo: Conecte a saída 5 volts da ponte H na entrada vin da ESP32.

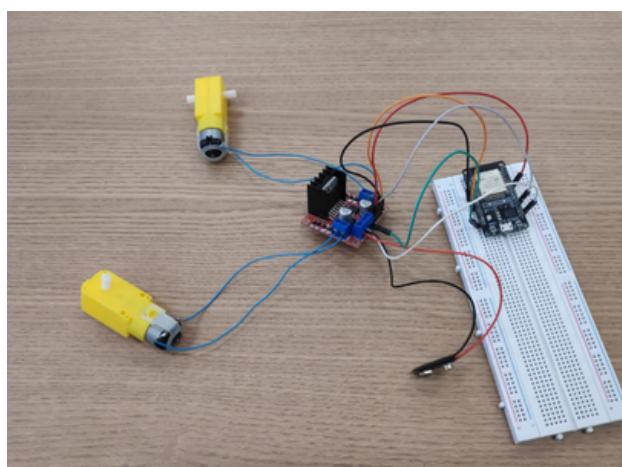
6º Passo: Conecte o cabo GND da ponte H em qualquer entrada da ESP32.



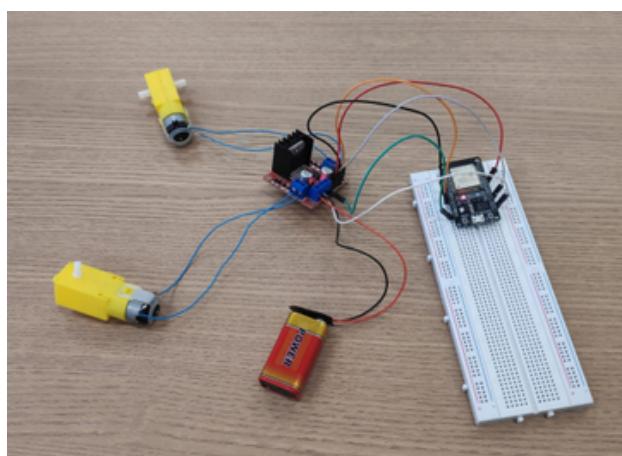
7º Passo: Conecte os 4 cabos jumper indo da ponte H até o seu protoboard;



8º Passo: Conecte os motores.



9º Passo: Coloque a bateria.



Pronto! Sua parte elétrica está pronta.

# CONTROLE DO ROBÔ

A nossa equipe desenvolveu um aplicativo através do app Inventor. Nesse aplicativo, você poderá personalizar o design, assim como, colocar novas funcionalidades, além do controle por voz que já está disponível no aplicativo.

1º Passo: acesse o site <https://appinventor.mit.edu/> ou escaneie o QR-CODE abaixo:



2º Passo: crie uma conta e depois clique na opção Login to Gallery.

A screenshot of the MIT App Inventor website's main dashboard. At the top, there is a navigation bar with links for 'Projects', 'Connect', 'Build', 'Settings', 'Help', 'My Projects', and 'View Trash'. Below the navigation bar is a green header bar with buttons for 'Start new project', 'Move To Trash', 'View Trash', 'Login to Gallery' (which is highlighted in orange), and 'Publish to Gallery'. The main area is titled 'Projects' and shows a table with columns for 'Name', 'Date Created', and 'Date Modified'. There is also a checkbox column.

3º Passo: coloque sua informações.

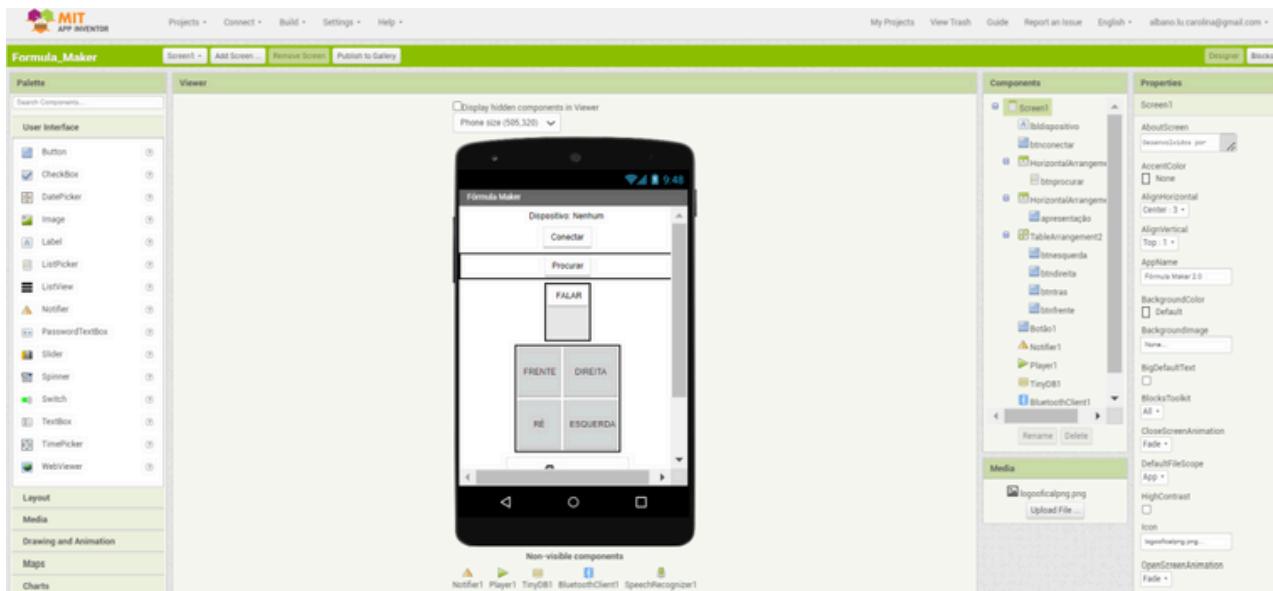
A screenshot of the MIT App Inventor login page. At the top, there is a logo for 'MIT APP INVENTOR' and a button that says 'Crie aplicativos!'. Below the logo is a large blue button with the text 'Crie sua conta'. The page then asks the user if they have an account. It has fields for 'Seu endereço de email:', 'Seu primeiro nome:', 'Seu último nome:', and a 'Enviar' button. A message at the bottom says: 'Você ainda não tem uma conta, mas vamos criar uma para você agora. Por favor, diga-nos o seu nome completo.'

4º Passo: na barra de procura insira a palavra-chave "Maker" e inclua o aplicativo dos Robonáticos na sua conta do app inventor.

5º Passo: Procure pelo aplicativo do Fórmula Maker.

6º Passo: Clique a opção "carregar aplicativo" no MIT app Inventor.

Agora é só usar.



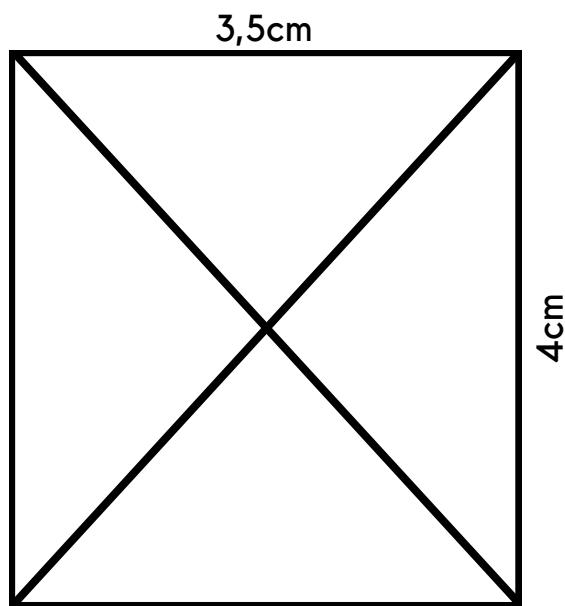
Também disponibilizamos um aplicativo compatível com o projeto listado na Play Store.

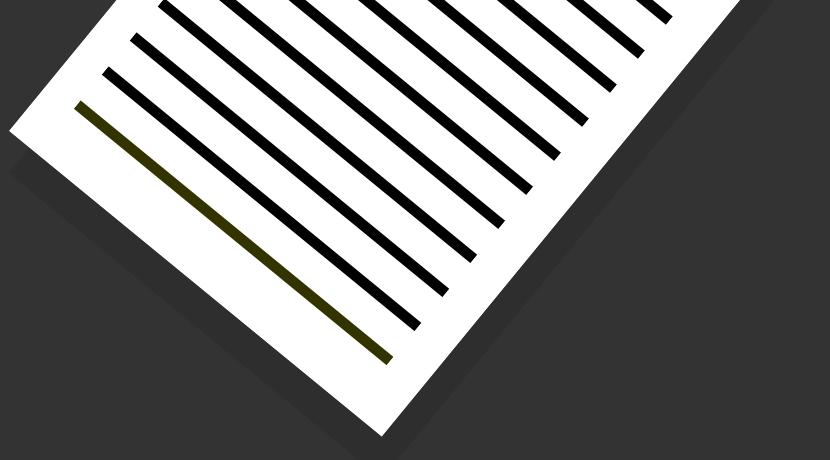
E pronto! Basta montar seu chassi em seu design e colocar a parte eletrônica, seu robô está pronto!



# SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Se por acaso o robô está sem equilíbrio, você pode colocar um apoio na frente, com as seguintes medidas:





# THEREMIN



# HABILIDADES BNCC



## THEREMIN

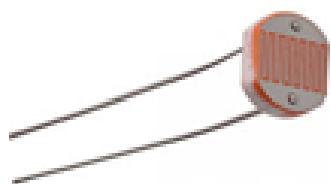
- (EI02TS01)** Criar sons com materiais, objetos e instrumentos musicais, para acompanhar diversos ritmos de música.
- (EI03TS01)** Utilizar sons produzidos por materiais, objetos e instrumentos musicais durante brincadeiras de faz de conta, encenações, criações musicais, festas
- (EI01TS03)** Explorar diferentes fontes sonoras e materiais para acompanhar brincadeiras cantadas, canções, músicas e melodias.
- (EI03TS03)** Reconhecer as qualidades do som (intensidade, duração, altura e timbre), utilizando-a sem suas produções sonora se ao ouvir músicas e sons.
- (EI01TS01)** Explorar sons produzidos com o próprio corpo e com objetos do ambiente.
- (EM13MAT306)** Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais (ondas sonoras, fases da lua, movimentos cíclicos, entre outros) e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria.
- (EM13MAT306)** Resolver e elaborar problemas em contextos que envolvem fenômenos periódicos reais, como ondas sonoras, ciclos menstruais, movimentos cíclicos, entre outros, e comparar suas representações com as funções seno e cosseno, no plano cartesiano, com ou sem apoio de aplicativos de álgebra e geometria



# MATERIAIS

## MATERIAIS GERAIS:

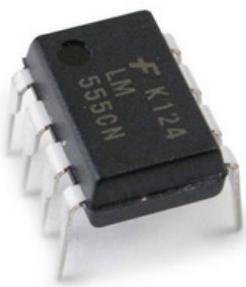
- 2 Fotoresistor LDR;
- 4 Resistores 1K ohm;
- 2 CI 555;
- 1 Buzzer;
- 2 Capacitores 104 nF;
- Bateria 9 Volts;
- Protoboard.



Fotoresistor LDR



Resistor



CI 555



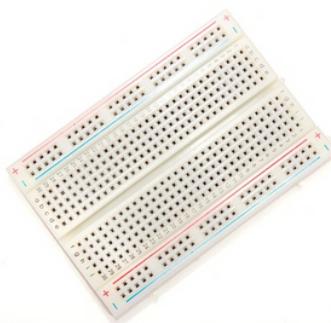
Buzzer



Capacitor 104nF



Bateria 9V

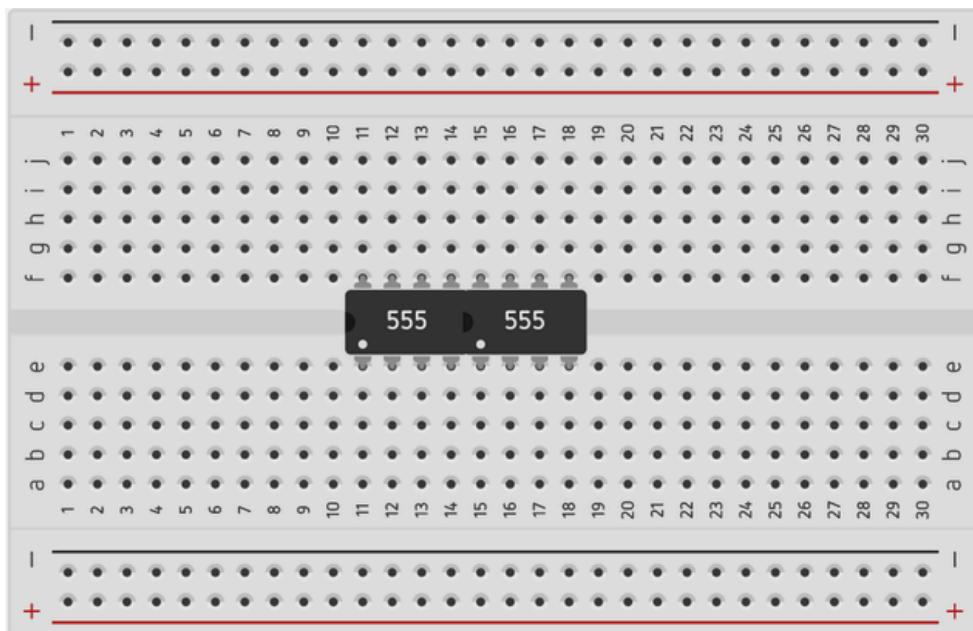


Protopboard

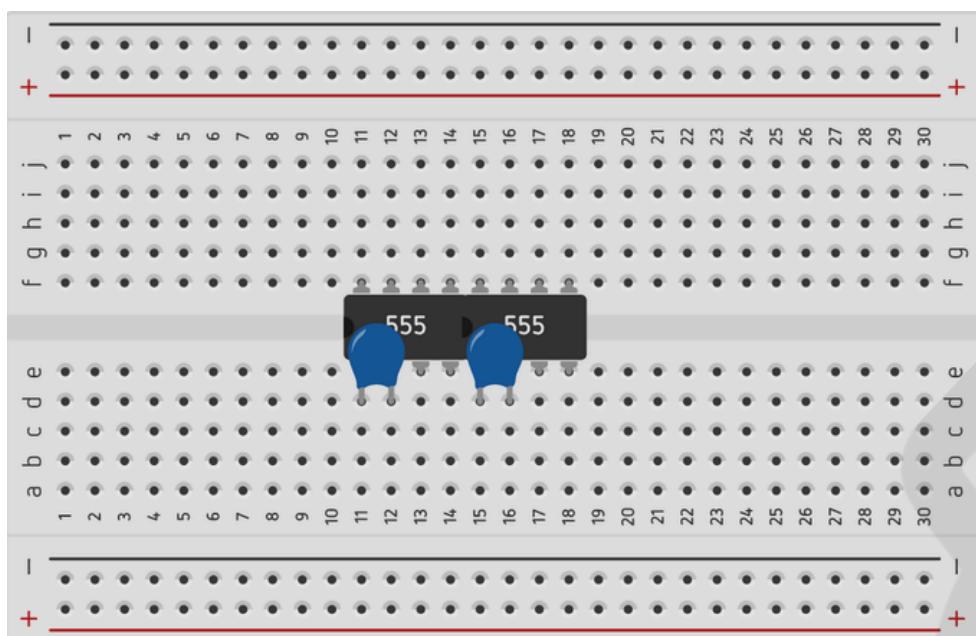
# MONTAGEM

Para facilitar a montagem, iremos utilizar as linhas e colunas, da protoboard; letras = linhas, e os números = colunas

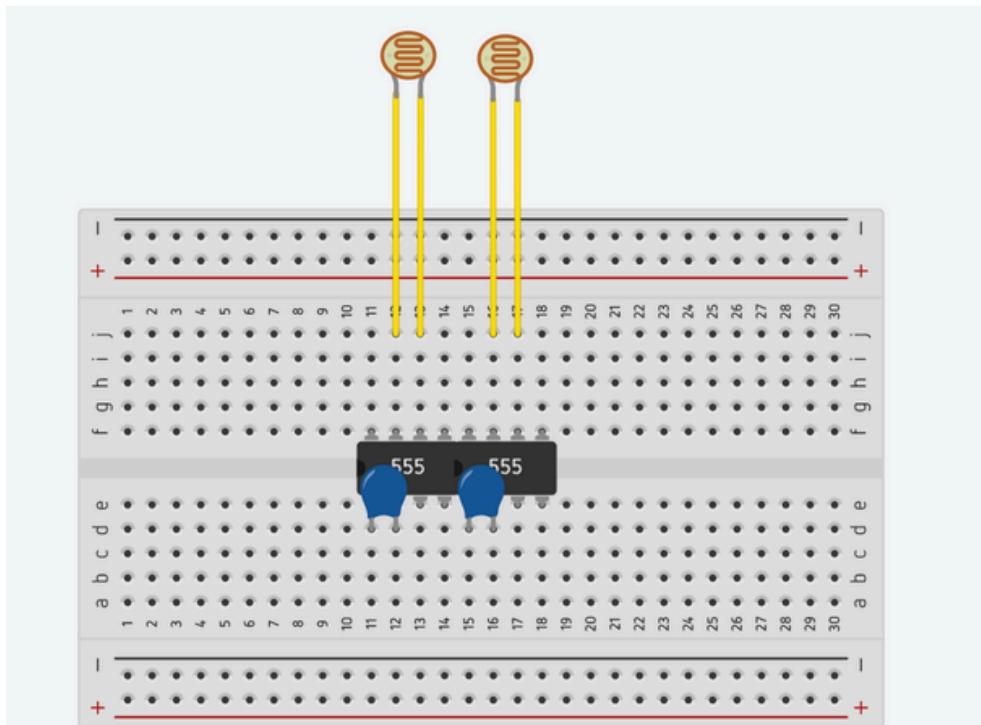
1º PASSO: Colocar o 555 na Linha F, nas colunas (11,12,13,14), e colocamos outros 555 ao lado



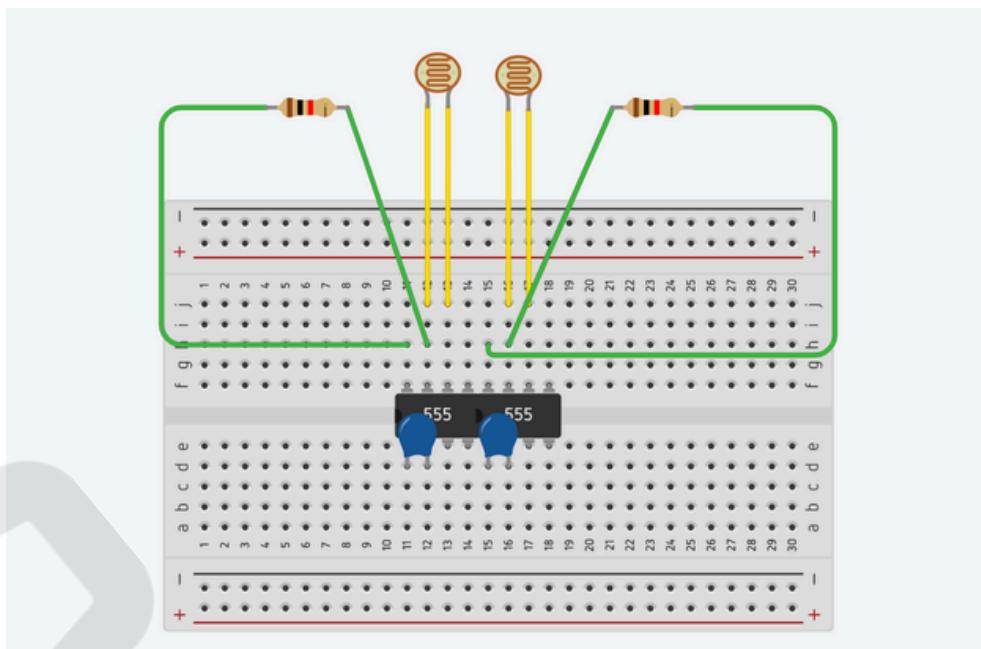
2º PASSO: Coloque um capacitor na Linha D, na coluna 11 ,12, e o outro na coluna 15 ,16



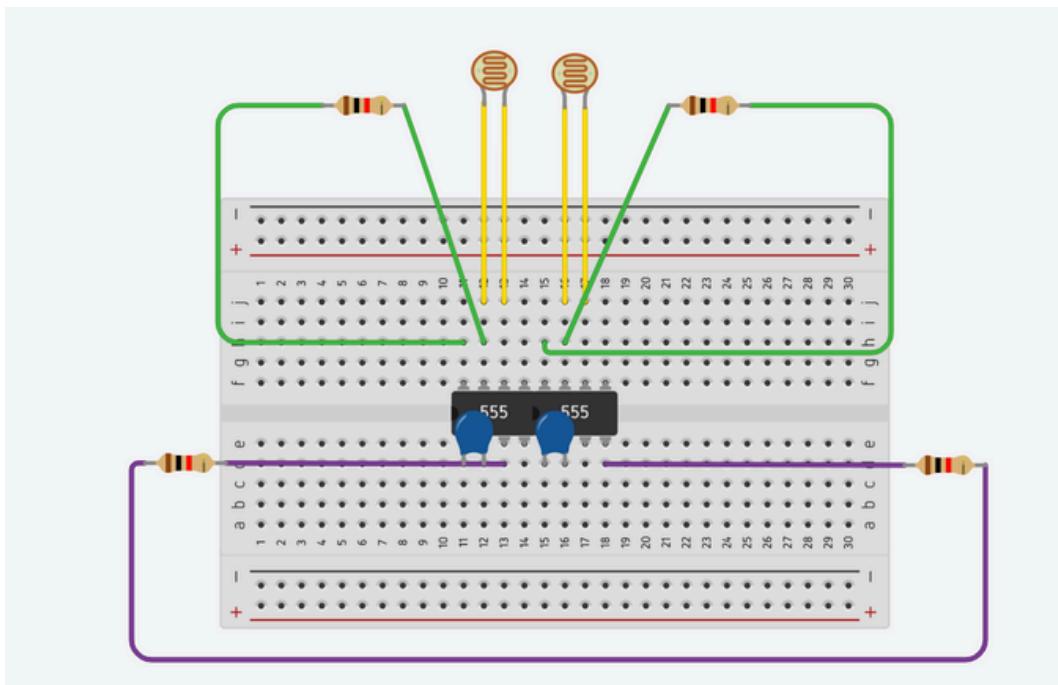
**3º PASSO:** Conecte o foto resistor na Linha J , na entrada 12 e 13,e o outro LDR, na mesma linha, nas colunas 16 e 17



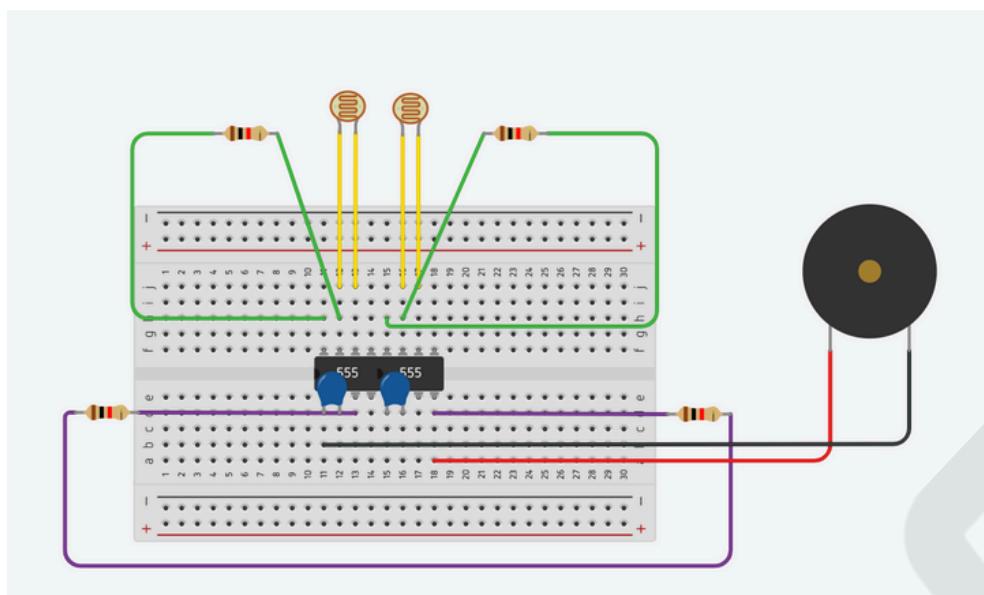
**4º PASSO:** Conecte um Resistor na Linha I, nas colunas 11 e 12, e o outro resistor, na mesma linha, nas colunas 15 e 16



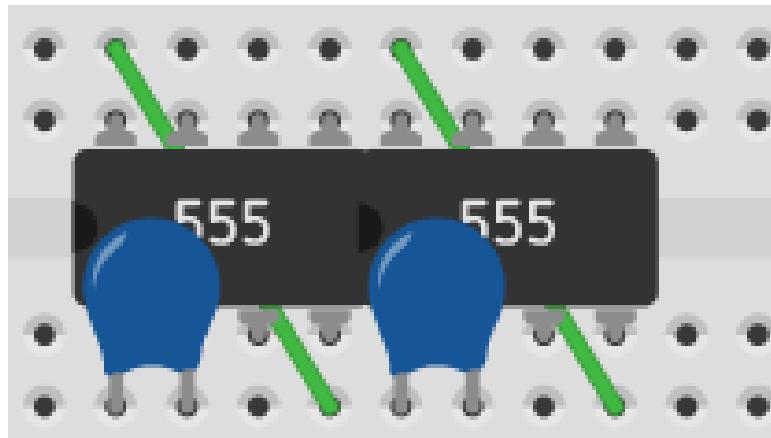
5º PASSO: Conecte os outros 2 resistores agora, o primeiro conecte um fio na fileira D na coluna 13, na mesma linha só que agora o outro resistor conecte um fio na coluna 18, e conecte um resistor no outro



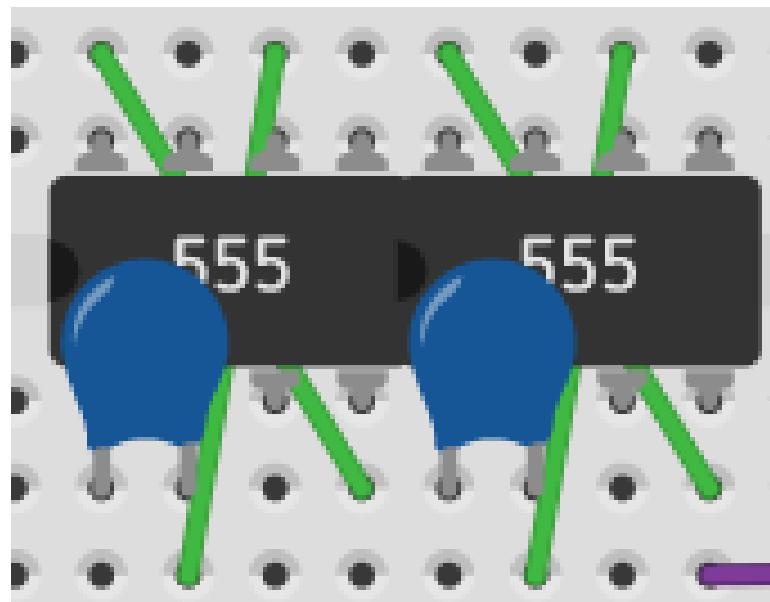
6º PASSO: Conecte o positivo do buzzer na fileira A, na coluna 18, e o negativo na fileira B, na coluna 11



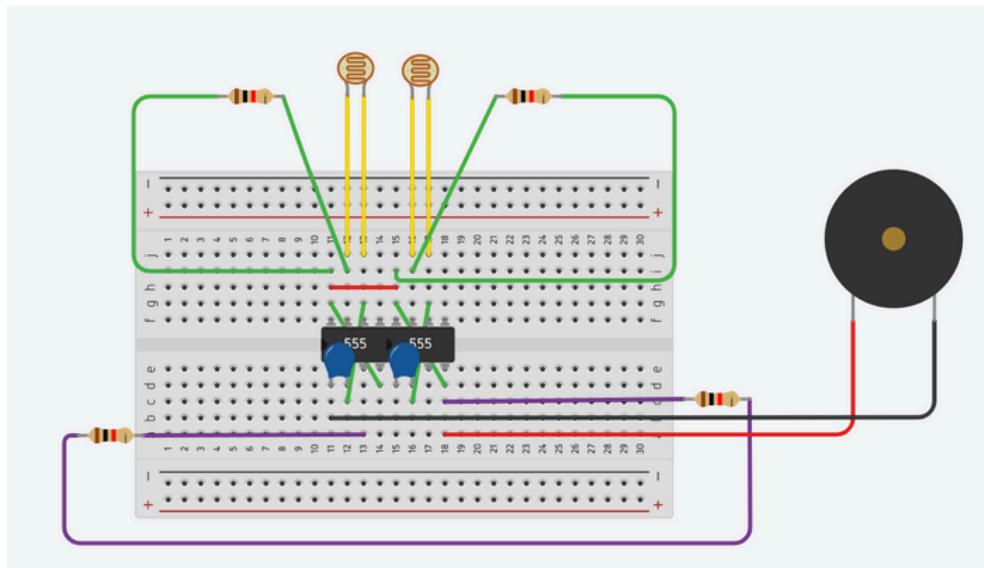
7º PASSO: Agora vamos ligar os fios, comece na fileira G, na coluna 11 e conecte na fileira D coluna 14, replica isso no outro 555, fileira G, coluna 15 e ligue na fileira D, coluna 18



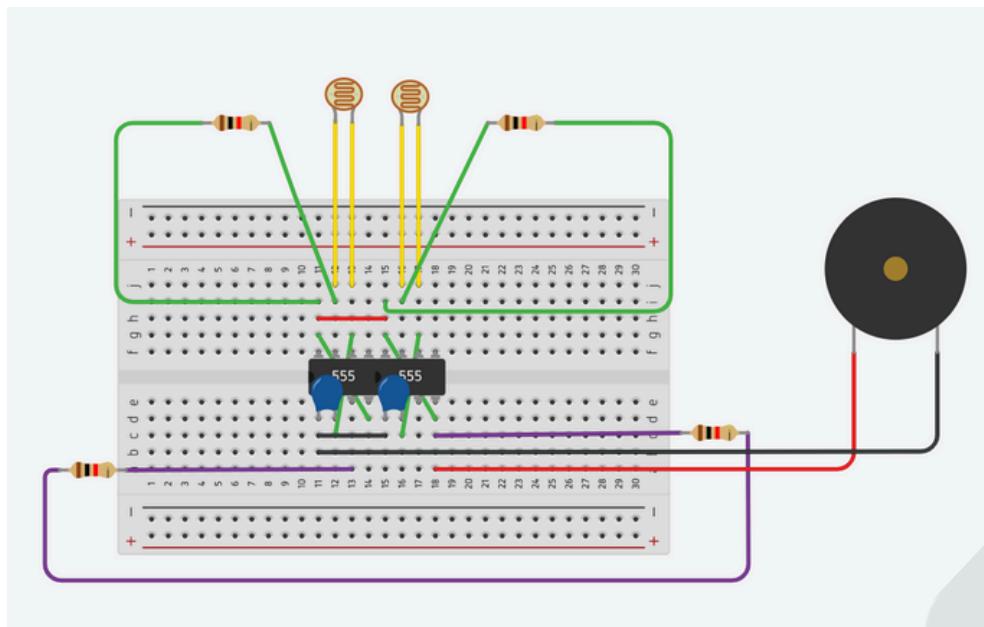
8º PASSO: Ligue outro fio agora, fileira G coluna 13, ligue na fileira C coluna 12, replica isso no outro, fileira G coluna 17 e ligue na fileira C, coluna 16



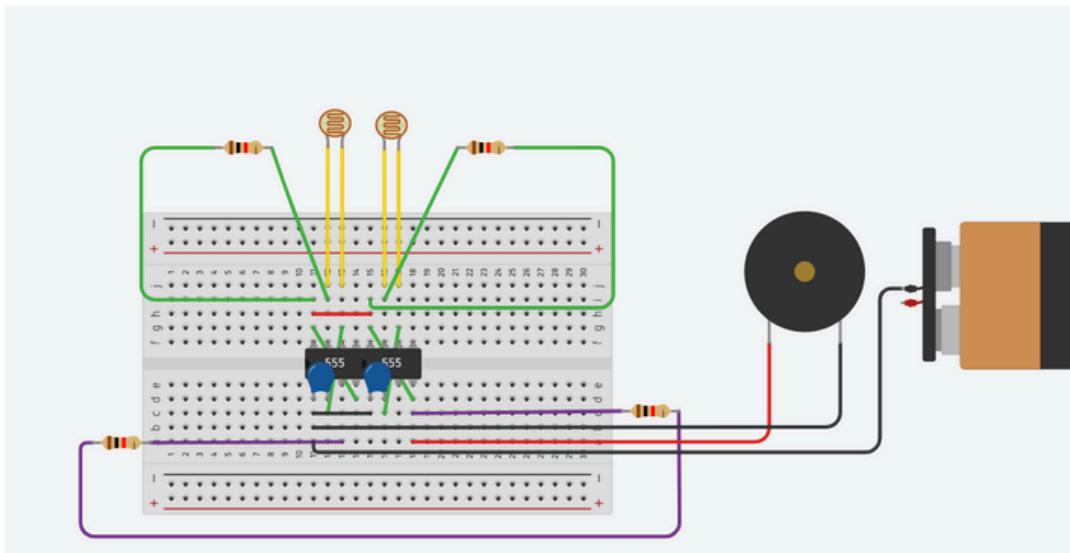
9º PASSO: Agora iremos fazer o jumper, ligue um fio vermelho na fileira H da coluna 11 até a coluna 15



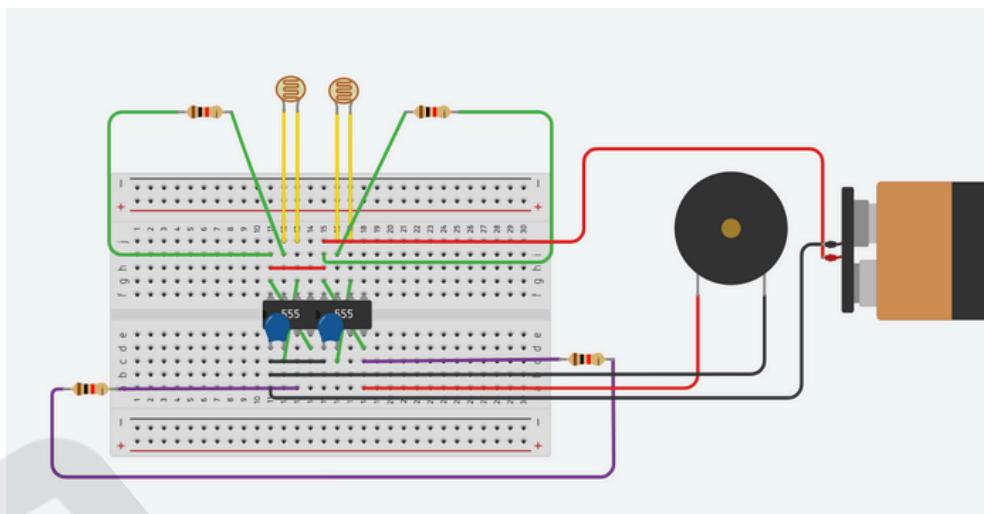
10º PASSO: Agora um fio preto na fileira C, das colunas 11 até 15



11º PASSO: Conecte o negativo da bateria na fileira A, coluna 11

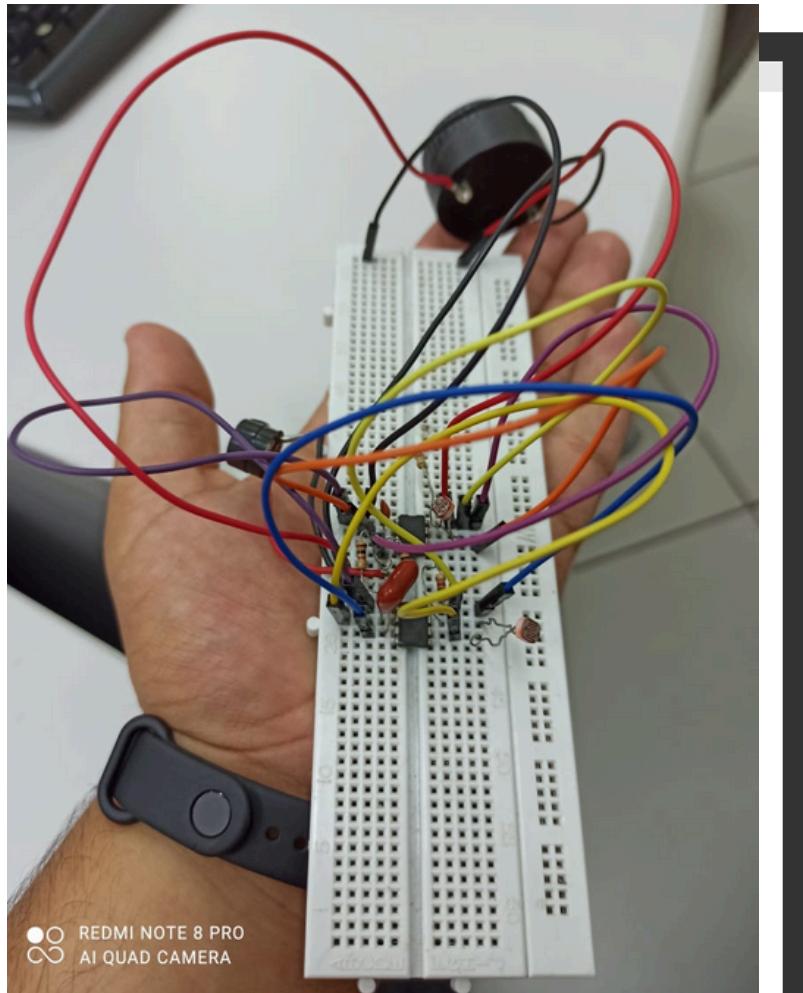


12º PASSO: Conecte o positivo da bateria na fileira J, coluna 15





# SEU THEREMIN ESTÁ PRONTO!



## AGORA É SÓ LIGAR E SE DIVERTIR!



# **SOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

- Caso não funcione, retire o fio vermelho e preto que liga as primeiras entradas de cada 555
- Verifique se os componentes estão bons.
- Não encoste um fio no outro
- Não encoste componentes em outros componentes
- Verifique se o 555 está encaixado corretamente



# ORIENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS

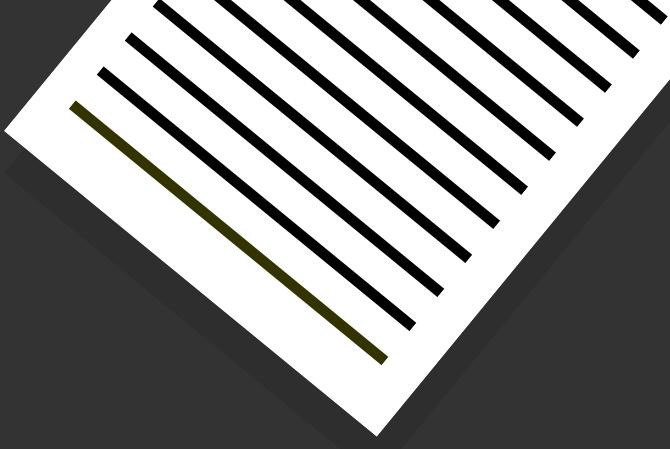
## THEREMIN

Objetivos:

- 1º Interagir e socializar as informações do instrumento;
- 2º Analise de como funciona
- 3º Entender o conceito de Som
- 4º Entender sobre como funcionam sons graves e agudos

## EXERCÍCIOS

1. O funcionamento de televisores, rádios e celulares se dá por meio da transmissão da informação a partir da antena do emissor até o aparelho do usuário. A propagação dessa informação ocorre sob a forma de ondas:
  - a) eletromagnéticas, que são formadas pela oscilação de um campo elétrico e um magnético perpendiculares entre si.
  - b) sonoras, que transportam energia e entram em ressonância com os elétrons das antenas desses equipamentos.
  - c) de pressão, que oscilam em movimento harmônico simples (MHS) com amplitude proporcional à frequência do sinal.
  - d) gravitacionais, que são ondulações na curvatura espaço-tempo, previstas pela teoria da relatividade geral.
2. O Som sai mais agudo, quando sua mão chega mais perto, ou se afasta do LDR?
3. Como funciona um theremin?



# ESTAÇÃO METEOROLÓGICA



# HABILIDADES BNCC



## Estação Meteorológica

- (EM13CNT308) Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.
- (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.
- (EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.
- (EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.
- (EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
- (EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.



## O QUE É?

Uma estação meteorológica é um local que registra elementos meteorológicos como temperatura, umidade relativa, precipitação, pressão atmosférica, radiação solar, direção e velocidade do vento. Desde a antiguidade o ser humano se interessou pela coleta e análise de dados meteorológicos, antes de forma mais rústica e analógica, através de edifícios inteiros indicando a direção do vento, ou mesmo de ferramentas que hoje são consideradas extremamente simples, como as desenvolvidas por Galileu. (1590) ou o barômetro desenvolvido por Torricelli (1644).

## COMO FUNCIONA?

Nossa micro estação meteorológica automatizada e portátil de baixo custo apresenta eletrônica avançada, incluindo protótipos que medem, monitoram e armazenam dados de temperatura e umidade relativa.

Projetamos um circuito eletrônico na plataforma ThingSpeak que consegue medir variáveis ambientais e armazená-las.

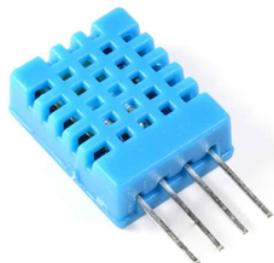
# MATERIAIS

## MATERIAIS GERAIS:

- 1 Placa ESP32
- 3 Cabos Jumper Macho
- Protoboard
- Sensor DHT11



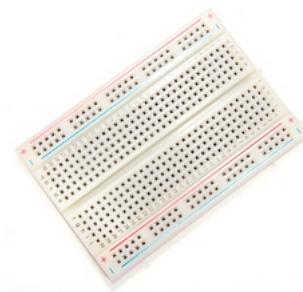
Placa ESP32



Sensor DHT11



Jumper Macho



Protopboard

# Configurando o Thing Speak

Para a programação da nossa estação, utilizaremos o ThingSpeak, um software de código aberto escrito em Ruby que permite aos usuários se comunicarem com dispositivos habilitados para internet. Com o ThingSpeak, você pode criar aplicações de registro de sensores, rastreamento de localização e até mesmo uma rede social de dispositivos com atualizações de status.

## 1º Passo: Acesse o site e crie sua conta

The screenshot shows the ThingSpeak sign-up page. On the left, there is a form with a placeholder 'Email' and a 'Next' button. Below the form, there is a note about account creation and privacy policy. On the right, there is a diagram illustrating the ThingSpeak architecture. It shows a central cloud icon labeled 'DATA AGGREGATION AND ANALYTICS' with 'ThingSpeak' written below it. This cloud is connected to several 'SMART CONNECTED DEVICES' (represented by icons of sensors and a router) and to a 'MATLAB' interface (represented by a monitor icon with a graph). A note at the bottom of the page states that cookies are used to improve user experience and personalizes content.

## 2º Passo: Preencha os campos com os dados necessários

The screenshot shows the ThingSpeak sign-up page for creating a MathWorks account. On the left, there is a form with fields for 'Email Address' (containing 'obonaticos7565@gmail.com'), 'Location' (set to 'Brazil'), 'First Name' ('Robonáticos'), and 'Last Name' ('#7565'). There are also 'Continue' and 'Cancel' buttons. On the right, there is a diagram of the ThingSpeak architecture. It shows a central cloud icon labeled 'DATA AGGREGATION AND ANALYTICS' with 'ThingSpeak' written below it. This cloud is connected to several 'SMART CONNECTED DEVICES' and to a 'MATLAB' interface. Below the MATLAB interface, the text 'ALGORITHM DEVELOPMENT SENSOR ANALYTICS' is visible. A note at the bottom of the page states that cookies are used to improve user experience and personalizes content.

3º Passo: Acesse a aba "Meus Canais" e depois selecione a opção "Novo Canal"

Meus canais

Novo canal

Ajuda

Colete dados em um canal ThingSpeak de um dispositivo, de outro canal ou da web.

Clique em **Novo canal** para criar um novo canal ThingSpeak.

Clique nos cabeçalhos das colunas da tabela para classificar pelas entradas dessa coluna ou clique em uma tag para mostrar os canais com essa tag.

Aprenda a [criar canais](#), explorar e transformar dados.

Saiba mais sobre [os canais ThingSpeak](#).

**Exemplos**

- Arduino
- Arduino MKR1000
- ESP8266
- Raspberry Pi
- Netduino Plus

**Atualizar**

Precisa enviar mais dados com mais rapidez?

4º Passo: Preencha os campos com os dados assim como mostrado na imagem abaixo.

Novo canal

Nome: Estação Meteorológica

Descrição: Nossa micro estação meteorológica automatizada e portátil de baixo custo apresenta eletrônica

Campo 1	Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Campo 2	Altitude	<input checked="" type="checkbox"/>
Campo 3	Pressão	<input checked="" type="checkbox"/>
Campo 4		<input type="checkbox"/>
Campo 5		<input type="checkbox"/>
Campo 6		<input type="checkbox"/>
Campo 7		<input type="checkbox"/>

Ajuda

Os canais armazenam todos os dados que um aplicativo ThingSpeak coleta. Cada canal inclui oito campos que podem conter qualquer tipo de dados, além de três campos para dados de localização e um para dados de status. Depois de coletar dados em um canal, você pode usar os aplicativos ThingSpeak para analisá-los e visualizá-los.

**Configurações do canal**

- **Porcentagem concluída:** Calculada com base nos dados inseridos nos diversos campos de um canal. Insira o nome, descrição, localização, URL, vídeo e tags para completar seu canal.
- **Nome do canal:** insira um nome exclusivo para o canal ThingSpeak.
- **Descrição:** Insira uma descrição do canal ThingSpeak.
- **Campo#:** marque a caixa para ativar o campo e insira um nome de campo. Cada canal ThingSpeak pode ter até 8 campos.
- **Metadados:** insira informações sobre os dados do canal, incluindo dados JSON, XML ou CSV.
- **Tags:** insira palavras-chave que identifiquem o canal. Separe tags com vírgulas.
- **Link para site externo:** se você tiver um site que contenha informações sobre seu canal ThingSpeak, especifique o URL.
- **Mostrar localização do canal:**

## 5º Passo: Desça a tela e selecione a opção "Salvar Canal"

The screenshot shows the 'Salvar canal' (Save channel) button highlighted in green at the bottom of the configuration form. The form includes fields for GitHub link, elevation, channel location (latitude and longitude), video source (YouTube or Vimeo), and status display.

## 6º Passo: Selecione a aba "Chaves de API", e salve o ID do canal para usa-lo na programação.

localize a linha na programação que começa com "#define SECRET\_CH\_ID 1234567" e substitua os números pelo ID do seu canal

The screenshot shows the 'Chaves de API' (API Keys) tab selected. It displays the channel ID (2340038) which is circled in red. Other tabs include Visualização Privada, Visualização pública, Configurações do canal, Compartilhamento, Importação/Exportação de Dados, and Chaves de API.

## 7º Passo: Ainda na mesma aba, salve a chave de API para usa-la na programação.

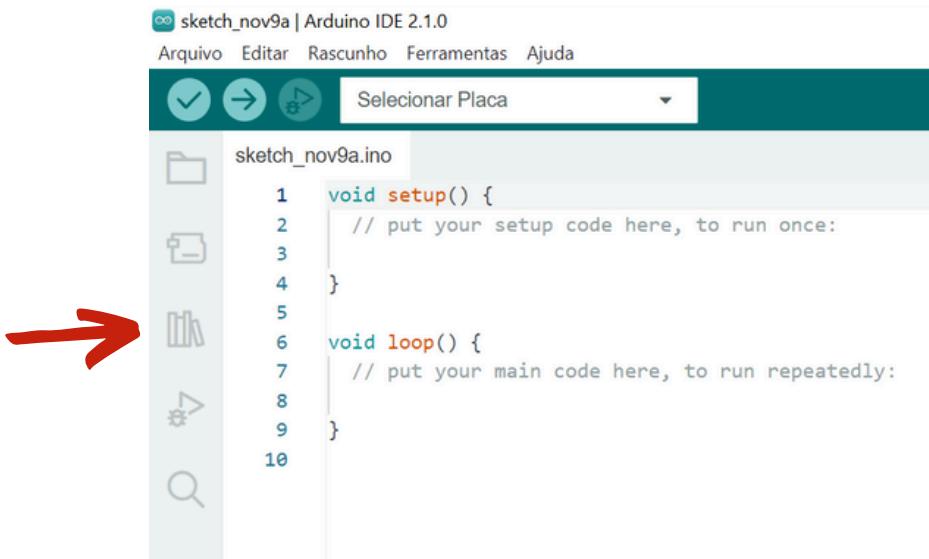
localize a linha na programação que começa com "#define SECRET\_WRITE\_APIKEY "YVC31O6TSJ3409A2" e substitua os números pela chave do canal

The screenshot shows the 'Gravar chave de API' (Save API key) section where a new API key ('HLP7GPWX2GMJHBSW') has been generated and is highlighted with a red oval. The 'Chaves de API' tab is selected. Other tabs include Visualização Privada, Visualização pública, Configurações do canal, Compartilhamento, Chaves de API, and Importação/Exportação de Dados.

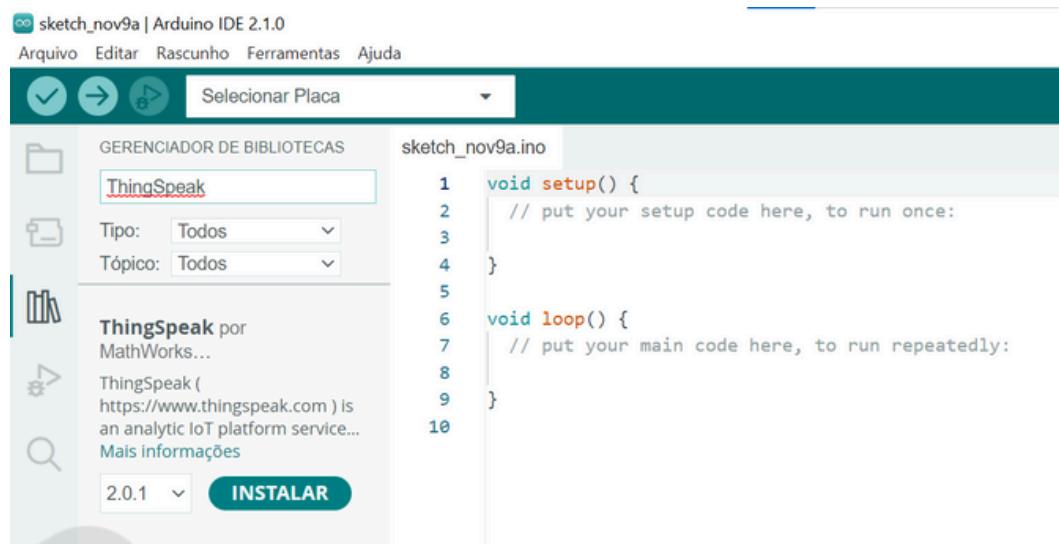
# PREPARANDO A ARDUINO IDE



1º Passo: Já com a Arduino IDE instalada, execute-a e clique no ícone com livros



2º Passo: Na aba de pesquisa, digite "ThingSpeak" até aparecer a opção igual a imagem, depois aperte em instalar



3º Passo: Na aba de pesquisa, digite "adafruit" até aparecer a opção igual a imagem, depois aperte em instalar



## PROGRAMAÇÃO DHT

A programação está disponibilizada em [bit.ly/FM\\_PROGRAMAÇÃO](https://bit.ly/FM_PROGRAMAÇÃO) ou você pode copiar e colar a programação disponibilizada na página seguinte:



```

#include <ThingSpeak.h>

#include <WiFi.h>
#define ssid "robonaticos"//informar a sua rede wifi
#define password "soudarobotica"//informar a senha da rede wifi
WiFiClient client;

#define SECRET_CH_ID 1234567      // substitua pelo seu ID do canal
#define SECRET_WRITE_APIKEY "YVC31O6TSJ3409A2" // substitua pela sua chave de API de escrita

unsigned long myChannelNumber = SECRET_CH_ID; //variaveis do programa
unsigned long myChannelNumber2 = SECRET_CH_ID;
const char * myWriteAPIKey = SECRET_WRITE_APIKEY;

//BMP280
#include <Wire.h>

#include <Adafruit_BMP280.h>

#define BMP_SDA 21 // sensor deve estar instalado na porta 21 SDA na Esp32
#define BMP_SCL 22 // sensor deve estar instalado na porta 22 SCL na Esp32

Adafruit_BMP280 bmp280;

void setup()
{
    ThingSpeak.begin(client);

    Serial.begin(9600);
    WiFi.mode(WIFI_STA);
    Serial.print("Conectando a ");
    Serial.println(ssid);
    WiFi.begin(ssid, password);
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
        delay(500);
        Serial.print(".");
    }
    Serial.println("");
    Serial.println("WiFi connected");
    Serial.println("IP address: ");
    Serial.println(WiFi.localIP());
}

```

```
Serial.println("Initializing BMP280");

boolean status = bmp280.begin(0x76);
if (!status)
{

Serial.println("Not connected");

}

void loop()
{

float temp = bmp280.readTemperature();

Serial.print("temperature: ");

Serial.print(temp);

Serial.println("*C");

float altitude = bmp280.readAltitude(1011.18);

Serial.print("Altitude: ");

Serial.print(altitude);

Serial.println("m");

float pressure = (bmp280.readPressure()/100);

Serial.print("Pressure: ");

Serial.print(pressure);

Serial.println("hPa");

Serial.println(" ");

delay(1000);

long t=temp; //VARIÁVEL LEITURA

long a=altitude; //VARIÁVEL LEITURA

long p=pressure; //VARIÁVEL LEITURA
```

```

// Enviando valor para o campo 1 do canal ThingSpeak http é uma variavel q
escrevemos no field direto no canal. Importante colocar uma pausa de 20 segundos
entre os valores
int httpCode = ThingSpeak.writeField(myChannelNumber, 1, t, myWriteAPIKey); ////
ESCREVE NO FIELD 1 A TEMPERATURA LIDA PELO SENSOR
if (httpCode == 200) {
Serial.println("Escrita no canal com sucesso.");
}
else {
Serial.println("Erro na escrita do canal. HTTP temperatura error code " +
String(httpCode));
}
delay(20000);

int httpCode2 = ThingSpeak.writeField(myChannelNumber, 2, a, myWriteAPIKey);

if (httpCode2 == 200) {
Serial.println("Escrita no canal com sucesso.");
}
else {
Serial.println("Erro na escrita do canal. HTTP altitude error code2 " +
String(httpCode2));
}
delay(20000);

int httpCode3 = ThingSpeak.writeField(myChannelNumber, 3, p, myWriteAPIKey);

if (httpCode3 == 200) {
Serial.println("Escrita no canal com sucesso.");
}
else {
Serial.println("Erro na escrita do canal. HTTP pressao atmosferica error code3 " +
String(httpCode2));
}
delay(2000);
}

```

# PROGRAMAÇÃO BMP

A programação está disponibilizada em [bit.ly/FM\\_PROGRAMAÇÃO](https://bit.ly/FM_PROGRAMAÇÃO) ou você pode copiar e colar a programação disponibilizada na página seguinte:



```
#include <ThingSpeak.h>

#include <WiFi.h>
#define ssid "robonaticos"//informar a sua rede wifi
#define password "soudarobotica"//informar a senha da rede wifi
WiFiClient client;

#define SECRET_CH_ID 2285630      // substitua pelo seu ID do canal
#define SECRET_WRITE_APIKEY "YVC31O6TSJ3409A2" // substitua pela sua chave de API de
escrita

unsigned long myChannelNumber = SECRET_CH_ID; //variaveis do programa
unsigned long myChannelNumber2 = SECRET_CH_ID;
const char * myWriteAPIKey = SECRET_WRITE_APIKEY;

//BMP280
#include <Wire.h>

#include <Adafruit_BMP280.h>

#define BMP_SDA 21 // sensor deve estar instalado na porta 21 SDA na Esp32
#define BMP_SCL 22 // sensor deve estar instalado na porta 22 SCL na Esp32

Adafruit_BMP280 bmp280;
```

```
void setup()
{
ThingSpeak.begin(client);

Serial.begin(9600);
WiFi.mode(WIFI_STA);
Serial.print("Conectando a ");
Serial.println(ssid);
WiFi.begin(ssid, password);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
delay(500);
Serial.print(".");
}
Serial.println("");
Serial.println("WiFi connected");
Serial.println("IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());

Serial.println("Initializing BMP280");

boolean status = bmp280.begin(0x76);
if (!status)
{

Serial.println("Not connected");

}

void loop()
{
float temp = bmp280.readTemperature();

Serial.print("temperature: ");

Serial.print(temp);

Serial.println("*C");

float altitude = bmp280.readAltitude(1011.18);

Serial.print("Altitude: ");

Serial.print(altitude);

Serial.println("m");
}
```

```

float pressure = (bmp280.readPressure()/100);

Serial.print("Pressure: ");

Serial.print(pressure);

Serial.println("hPa");

Serial.println(" ");

delay(1000);

long t=temp; //VARIÁVEL LEITURA

long a=altitude; //VARIÁVEL LEITURA

long p=pressure; //VARIÁVEL LEITURA

// Enviando valor para o campo 1 do canal ThingSpeak http é uma variavel q
escrevemos no field direto no canal. Importante colocar uma pausa de 20
segundos entre os valores
int httpCode = ThingSpeak.writeField(myChannelNumber, 1, t,
myWriteAPIKey); // ESCREVE NO FIELD 1 A TEMPERATURA LIDA PELO
SENSOR
if (httpCode == 200) {
  Serial.println("Escrita no canal com sucesso.");
}
else {
  Serial.println("Erro na escrita do canal. HTTP temperatura error code " +
String(httpCode));
}
delay(20000);

int httpCode2 = ThingSpeak.writeField(myChannelNumber, 2, a,
myWriteAPIKey);

if (httpCode2 == 200) {
  Serial.println("Escrita no canal com sucesso.");
}

```

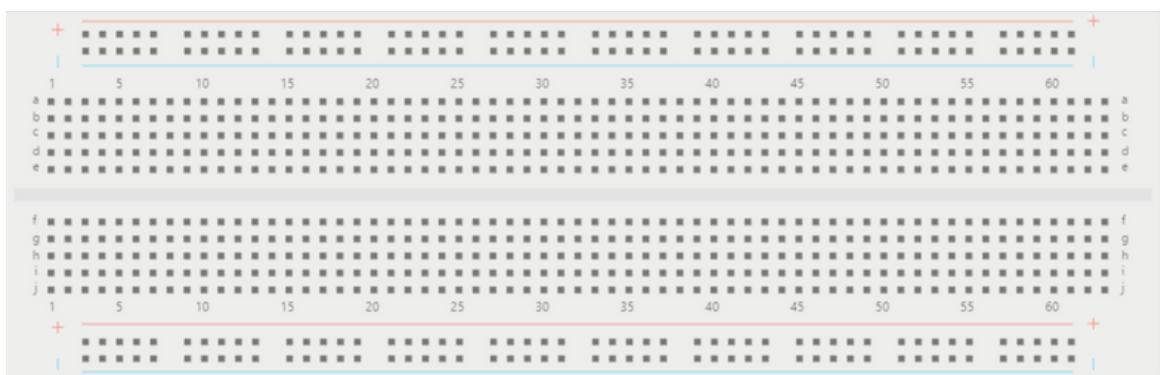
```
else {
    Serial.println("Erro na escrita do canal. HTTP altitude error code2 " + String(httpCode2));
}
delay(20000);

int httpCode3 = ThingSpeak.writeField(myChannelNumber, 3, p, myWriteAPIKey);

if (httpCode3 == 200) {
    Serial.println("Escrita no canal com sucesso.");
}
else {
    Serial.println("Erro na escrita do canal. HTTP pressao atmosferica error code3 " + String(httpCode2));
}
delay(2000);
}
```

# PARTE ELÉTRICA

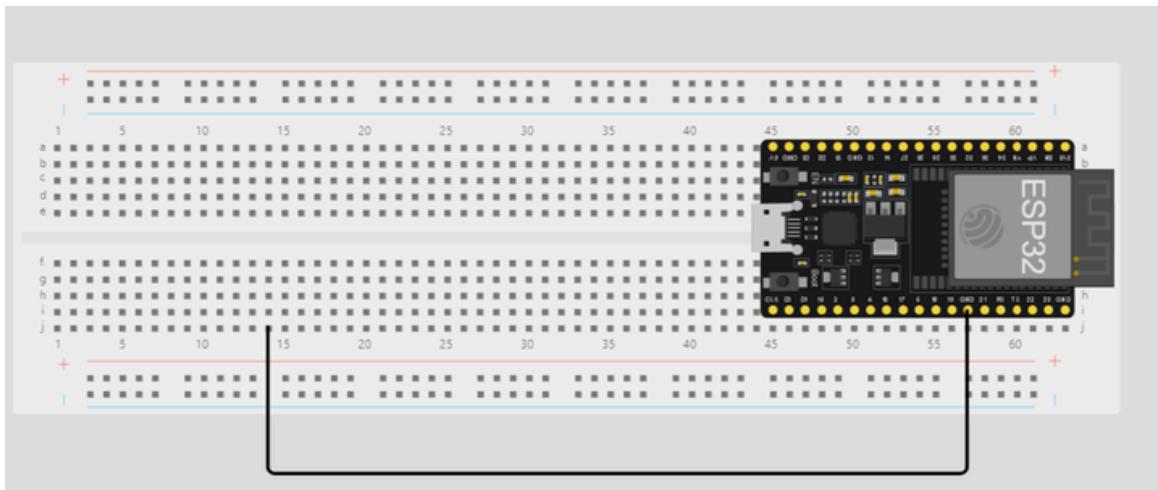
1º Passo: Pegue uma placa Protoboard.



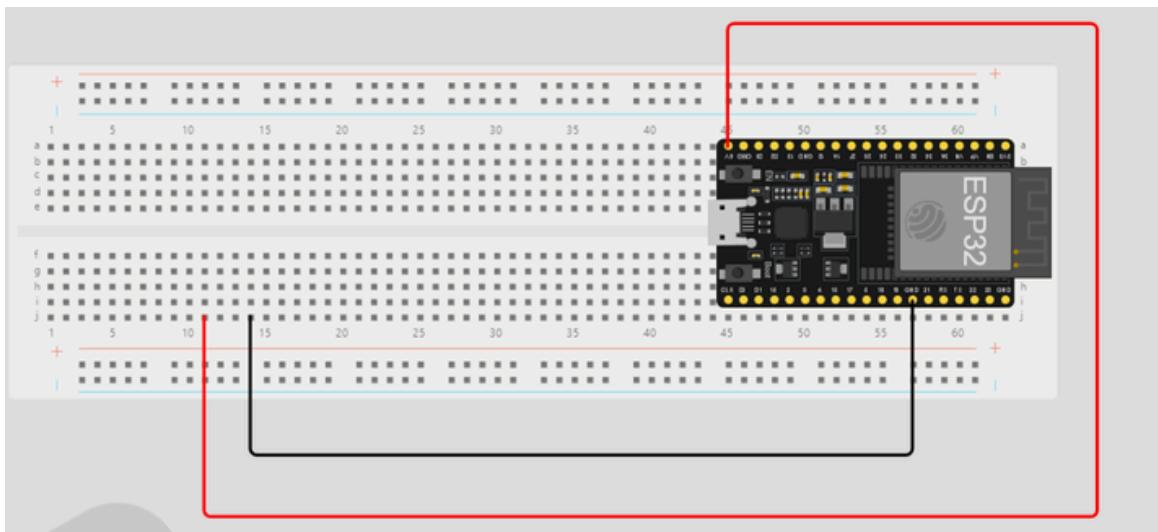
2º Passo: Coloque o ESP 32 em uma porta GND.



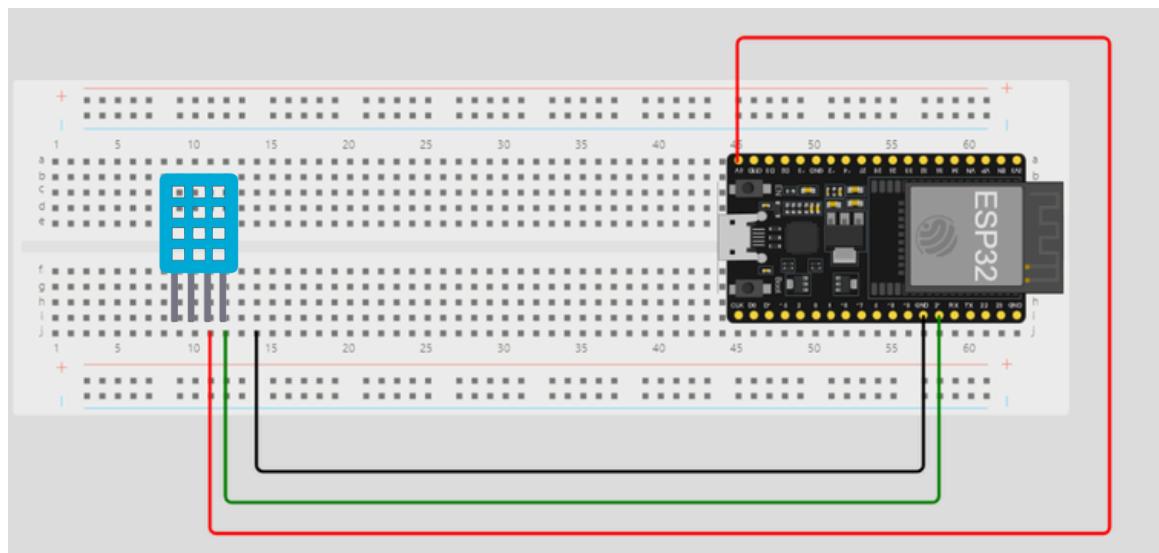
**3º Passo:** Conecte a porta GND do DHT 11 a porta GND da ESP 32, como na imagem abaixo

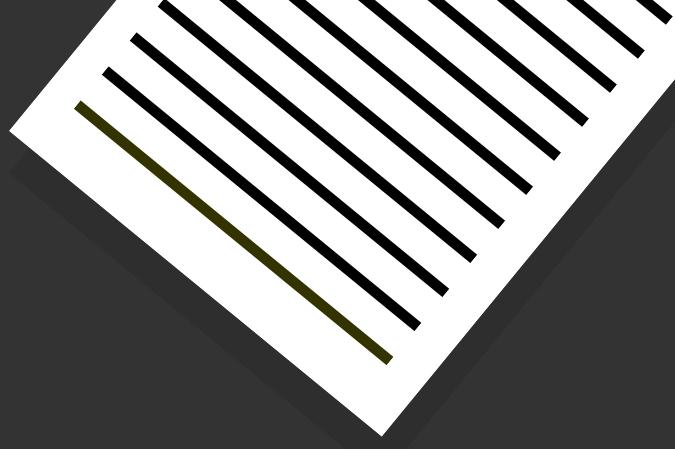


**4º Passo:** Conecte a porta VCC do DHT 11 a porta 5V da ESP 32, como na imagem abaixo



5º Passo: Conecte a porta DADOS do DHT 11 a porta 21 da ESP 32, como na imagem abaixo





# ROBÔ TAMPINHA



# HABILIDADES DA BNCC



## ROBÔ TAMPINHA

- (EF15AR05)** Experimentar a criação em artes visuais de modo individual, coletivo e colaborativo, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade.
- (EF15AR06)** Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais.
- (EM13CNT101)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
- (EM13CNT308)** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.
- (EF03MA19)** Estimar, medir e comparar comprimentos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (metro, centímetro e milímetro) e diversos instrumentos de medida.
- (EM13CHS202)** Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.



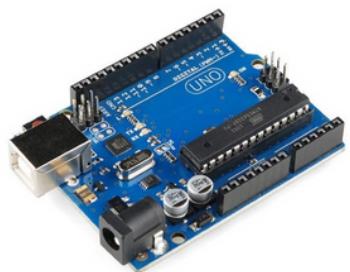
# MATERIAIS

## MATERIAIS GERAIS:

- Chassi feito com madeira ou MDF;
- Cola quente;
- Fita adesiva;
- Palito de churrasco;
- Chave de fenda simples 2 a 4 mm;
- 4 Rodas (de papelão ou MDF).

## COMPONENTES ELETRÔNICOS:

- 1 LDR;
- 1 Transistor Darlington TIP 120 ou TIP122;
- 1 Motor DC (com caixa de redução);
- 1 Bateria 9V;
- 1 Conector borne com 5 terminais;
- 1 Resistor  $3.3\text{M}\Omega$ ;
- 1 Conector de bateria (para 9V);
- 1 Fio de cobre (5 cm).



Arduino UNO



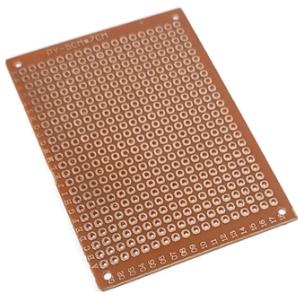
Micro-servo motor



Sensor de Distância  
Ultrassônico, Hc-Sr04



Cabo USB  
AB 30cm



Placa Ilhada



Regulador De Tensão  
Ajustável



Fio de cobre

# PROGRAMAÇÃO



```
/*GEAR UP HI-TECH
7565-ROBONÁTICOS 2022 */

#include <Servo.h> //biblioteca do servo motor

#define PinoTrigger 11 //O Trigger emite o pulso
#define PinoEcho 12 //O Echo recebe o pulso

int duracao = 0; //variaveis para calculo da distancia
int distancia = 0; // variavel para calculo da distancia

Servo myservo; // nome da variavel que irá controla o servo

void setup() {
    myservo.attach(2); //servo configurado para porta digital numero 2

    pinMode(PinoTrigger,OUTPUT); // Trigger configurado como saída
    pinMode(PinoEcho,INPUT); // Echo configurado como entrada

    Serial.begin(9600); // velocidade de comunicação na serial do arduino
    myservo.write(180); // solicita ao servo que vá para posição 180 graus
}

// criamos a função "sensor" abaixo para deixar o código menor
void sensor()
{
    //configuração para sensor ultrassônico emitir e receber o sinal sonoro e calcular a
    distancia

    digitalWrite(PinoTrigger, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(PinoTrigger, LOW);

    duracao = pulseIn(PinoEcho, HIGH); //Armaçena o valor lido
    distancia = duracao*0.017175;
    Serial.print(distancia);
    Serial.println("cm");
    delay(100);

}
```

```

void loop() {

    sensor();//função calculo distância

    // condição se o sensor ultrassonico ler algo menor que 10 cm ele gira o servo motor para
    // posição 90 graus

    Serial.println(distancia);
    if (distancia <= 10)
    {
        myservo.write(90);
        Serial.println(" detectou tampinha");
        Serial.println(distancia);
        delay(3000);
        return;
    }

    // condição, enquanto sensor estiver lendo valor maior que 15 cm servo motor ficará
    // mantido na posição 180 graus

    Serial.println(distancia);
    while (distancia >= 15)
    { Serial.println(distancia);
        myservo.write(180);
        Serial.println("nao detectou tampinha");
        Serial.println(distancia);

        sensor(); //função calculo distância
    }
}

}

```

## PROGRAMAÇÃO

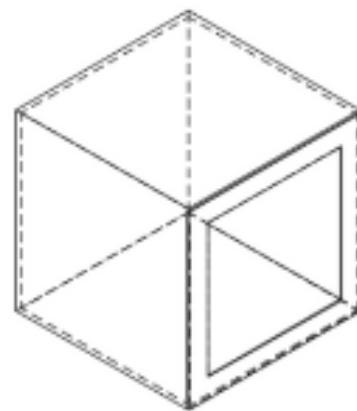
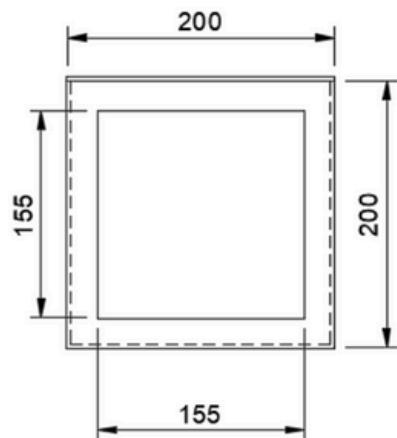




# MONTAGEM

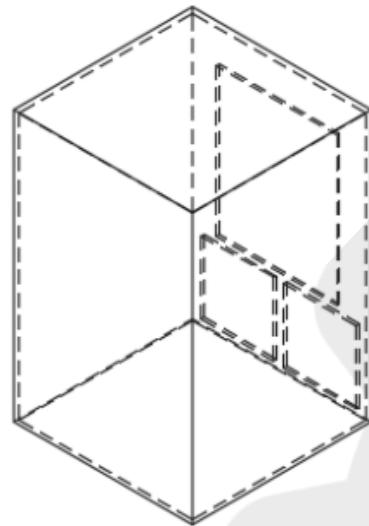
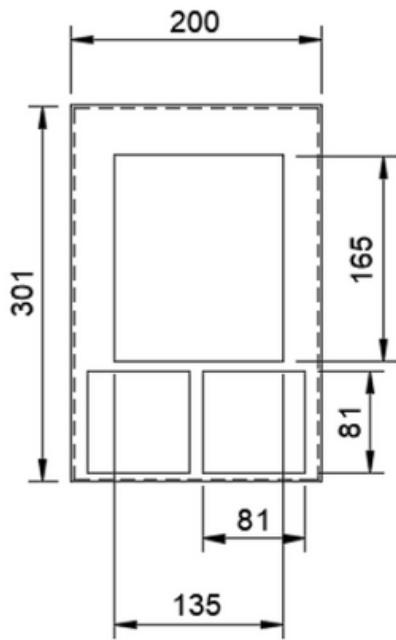
1º PASSO: Para montar a cabeça, recorte quatro placas de MDF com medidas de 200x200mm cada.

2º PASSO: Uma deve ter um recorte no centro de 155x155mm para que seja possível visualizar o rosto do robô.

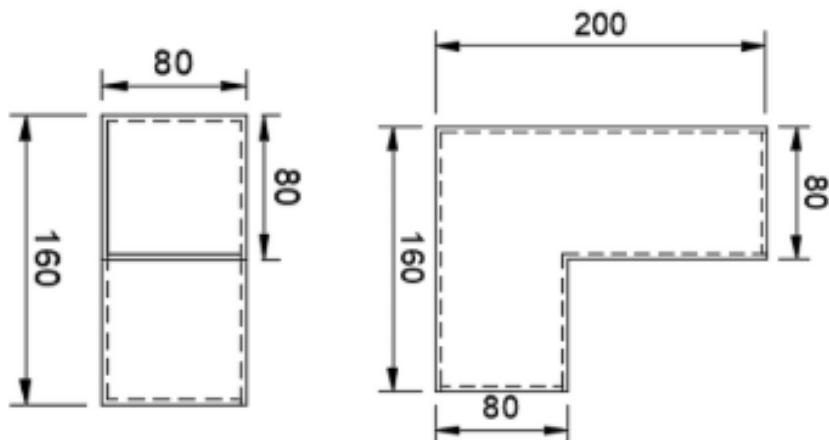


3º PASSO: Para a estrutura do corpo do robô em si, usaremos quatro placas de 300x200mm

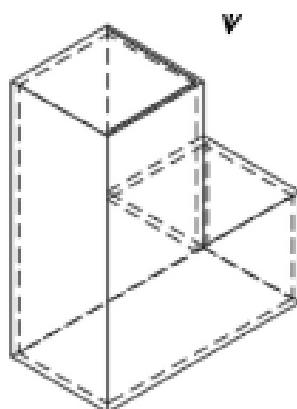
4º PASSO: Com um recuo de 85mm da parte inferior da placa, recorte um retângulo de 165x135 cm para que seja possível visualizar as tampinhas que o robô recolher.



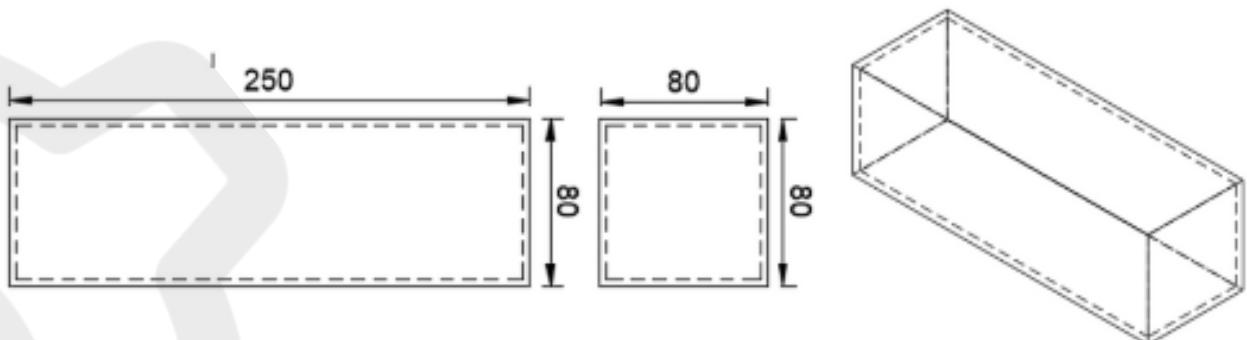
5º PASSO: Para montar os braços, utilizaremos o seguinte desenho de recorte, onde haverá duas peças de 200x80 mm, com o adicional de mais 80 mm para que se pareça com o antebraço.



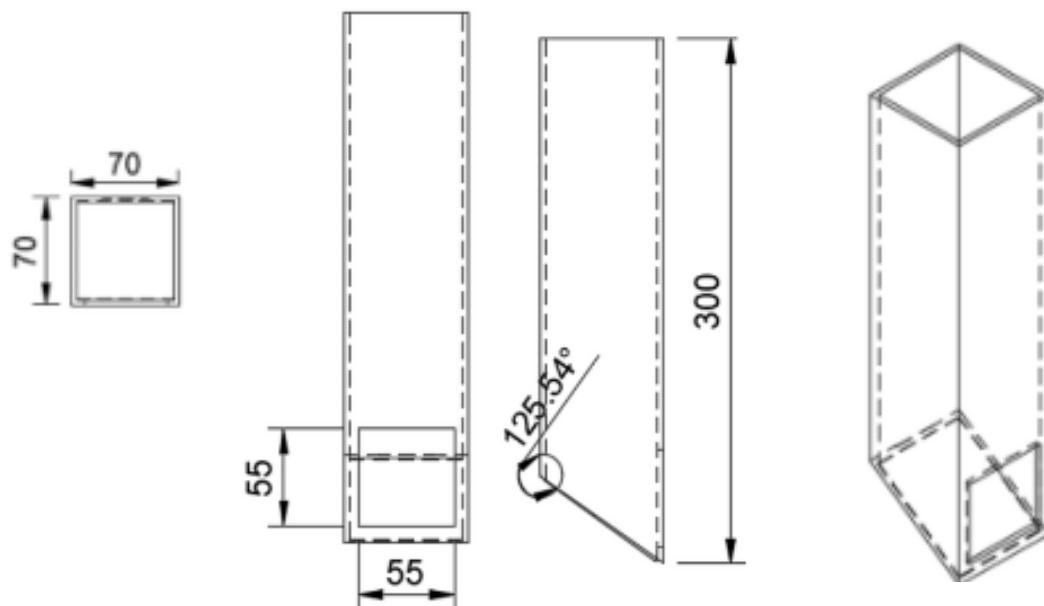
6º PASSO: Para tampar as partes abertas, usaremos uma placa de 120x80mm, uma com 160x80mm e duas de 80x80mm



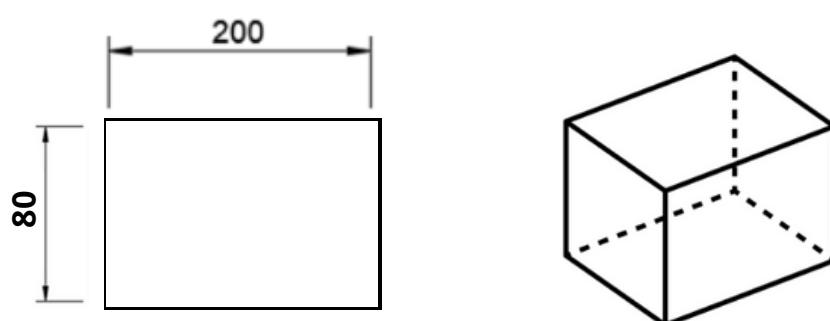
7º PASSO: Em relação as pernas, usaremos peças de 250x80, formando um paralelepípedo completo



8º PASSO: No recuo de 85mm, recorte dois quadrados, um do lado do outro com medidas de 81mm, para que seja possível realizar o encaixe das pernas.

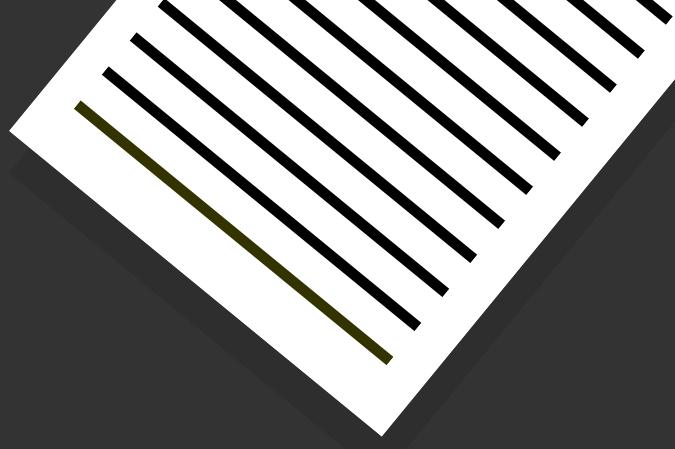


9º PASSO: No recuo de 85mm, recorte dois quadrados, um do lado do outro com medidas de 81mm, para que seja possível realizar o encaixe das pernas.



10º PASSO: Coloque uma placa de acrílico de 10x15 para tampar a barriga.

11º PASSO: Passe a programação disponibilizada na próxima página.



# GARRA MECÂNICA



# HABILIDADES BNCC



## GARRA MECÂNICA

- (EF15AR05)** Experimentar a criação em artes visuais de forma individual, colectiva e colaborativa, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade.
- (EM13CNT308)** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos eléctricos e/ou electrónicos e sistemas de automação, de modo a compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar os seus impactos sociais, culturais e ambientais.
- (EF03MA19)** Estimar, medir e comparar comprimentos utilizando as unidades de medida não normalizadas e normalizadas mais comuns (metro, centímetro e milímetro) e vários instrumentos de medição.
- (EM13CHS202)** Analisar e avaliar o impacto das tecnologias na estruturação e dinâmica dos grupos, povos e sociedades contemporâneas (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias e de informação, valores éticos e culturais, etc.), bem como a sua interferência nas decisões políticas, sociais, ambientais, económicas e culturais.



# MATERIAIS

## MATERIAIS GERAIS:

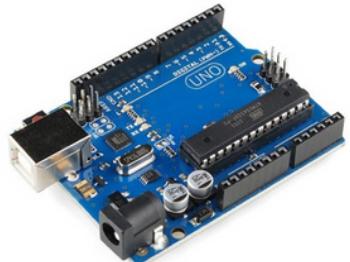
- Desenhos Base Impressos;
- Papelão;
- Cola Quente;
- Tesoura;
- Estilete;

## COMPONENTES ELETRÔNICOS:

- 3 Micro-servo Motor;
- 1 Arduino UNO;
- 1 Fonte de Alimentação;
- 6 botões;
- Carregador

## DESENHOS BASE PARA IMPRIMIR





Arduino UNO



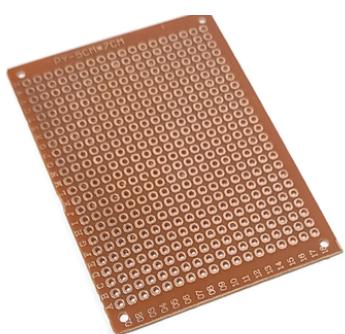
Micro-servo motor



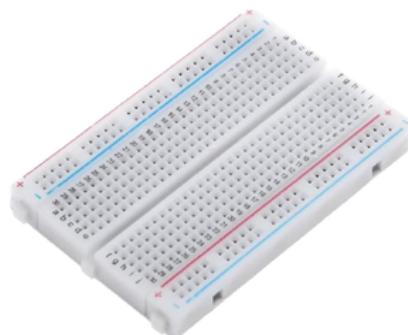
Cabo USB  
AB 30cm



Fio de cobre



Ou



Placa Ilhada

Protoboard



Carregador

# PROGRAMAÇÃO

Esse código utiliza a biblioteca Servo.h para controlar três servomotores (servo1, servo2 e servo3) usando botões como entrada para aumentar ou diminuir a posição dos servos em 1 grau quando os botões correspondentes são pressionados. O uso de INPUT\_PULLUP nos pinos dos botões indica que eles têm resistores pull-up internos ativados, o que é comum em botões conectados a terra. O código principal está no loop loop(), onde são verificados os estados dos botões e as ações correspondentes são tomadas para ajustar as posições dos servos.

Obs. Os textos após ( // ) são apenas comentários, portanto, não é necessário Reescreverlos.

```
#include <Servo.h> // Inclui a biblioteca Servo.h para poder usar os objetos da classe  
Servo  
  
Servo servo1; // Declara um objeto do tipo Servo chamado servo1  
Servo servo2; // Declara um objeto do tipo Servo chamado servo2  
Servo servo3; // Declara um objeto do tipo Servo chamado servo3  
  
    // Declara constantes para os pinos dos botões  
const int botao1Dir = 2; // Botão direcional para servo1  
const int botao1Esq = 1; // Botão direcional para servo1  
  
const int botao2Dir = 4; // Botão direcional para servo2  
const int botao2Esq = 3; // Botão direcional para servo2  
  
const int botao3Dir = 6; // Botão direcional para servo3  
const int botao3Esq = 5; // Botão direcional para servo3  
  
void setup() {  
    servo1.attach(9); // Associa o pino 9 ao servo1  
    servo2.attach(10); // Associa o pino 10 ao servo2  
    servo3.attach(11); // Associa o pino 11 ao servo3
```

```

    // Define os botões como entrada e ativa os pull-ups internos
pinMode(botao1Dir, INPUT_PULLUP);
pinMode(botao1Esq, INPUT_PULLUP);
pinMode(botao2Dir, INPUT_PULLUP);
pinMode(botao2Esq, INPUT_PULLUP);
pinMode(botao3Dir, INPUT_PULLUP);
pinMode(botao3Esq, INPUT_PULLUP);

    // Define a posição inicial dos servos para 90 graus
servo1.write(90);
servo2.write(90);
servo3.write(90);
}

void loop() {
    // Verifica se o botão direcional para servo1 foi pressionado
if (digitalRead(botao1Dir) == LOW) {
    servo1.write(servo1.read() + 1); // Incrementa a posição do servo1 em 1 grau
delay(7); // Aguarda um curto período de tempo
} else if (digitalRead(botao1Esq) == LOW) {
    servo1.write(servo1.read() - 1); // Decrementa a posição do servo1 em 1 grau
delay(7); // Aguarda um curto período de tempo
}

    // Verifica se o botão direcional para servo2 foi pressionado
if (digitalRead(botao2Dir) == LOW) {
    servo2.write(servo2.read() + 1); // Incrementa a posição do servo2 em 1 grau
delay(7); // Aguarda um curto período de tempo
} else if (digitalRead(botao2Esq) == LOW) {
    servo2.write(servo2.read() - 1); // Decrementa a posição do servo2 em 1 grau
delay(7); // Aguarda um curto período de tempo
}

    // Verifica se o botão direcional para servo3 foi pressionado
if (digitalRead(botao3Dir) == LOW) {
    servo3.write(servo3.read() + 1); // Incrementa a posição do servo3 em 1 grau
delay(7); // Aguarda um curto período de tempo
} else if (digitalRead(botao3Esq) == LOW) {
    servo3.write(servo3.read() - 1); // Decrementa a posição do servo3 em 1 grau
delay(7); // Aguarda um curto período de tempo
}
}

```



# PROGRAMAÇÃO

Você também pode acessar a programação em:

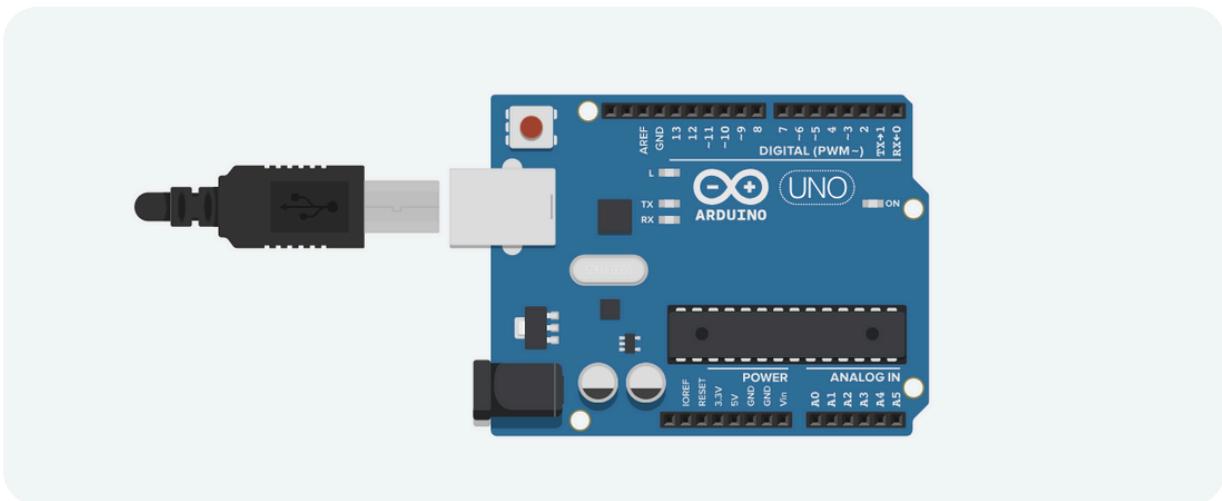
[https://drive.google.com/file/d/1ZJX-IFPvWmPL2Xiox48SZv6--6-kjVZA/view?  
usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1ZJX-IFPvWmPL2Xiox48SZv6--6-kjVZA/view?usp=sharing)



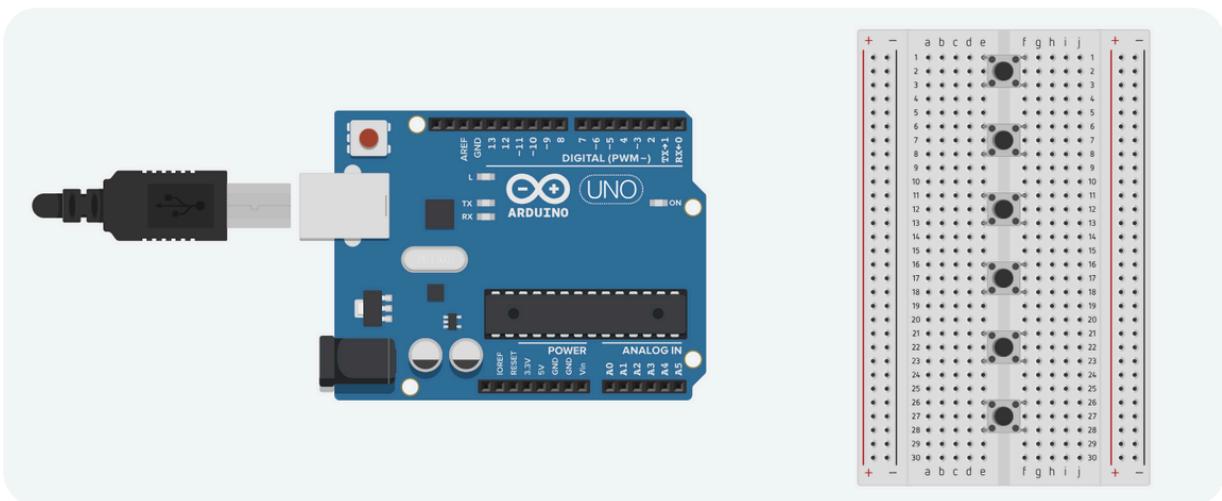


# PARTE ELÉTRICA

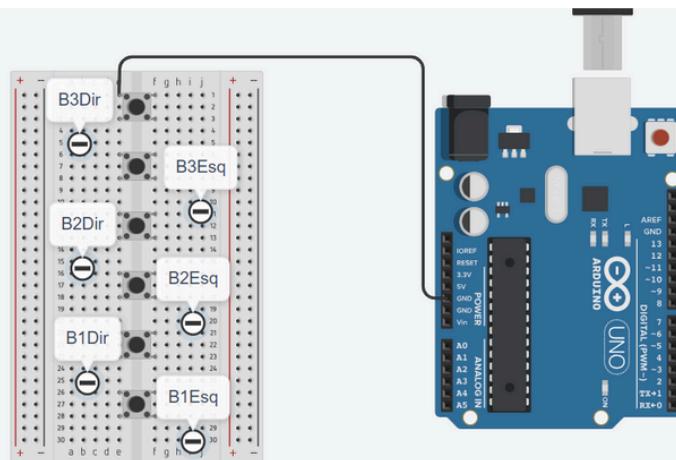
1º Passo: Pegue um Arduino.



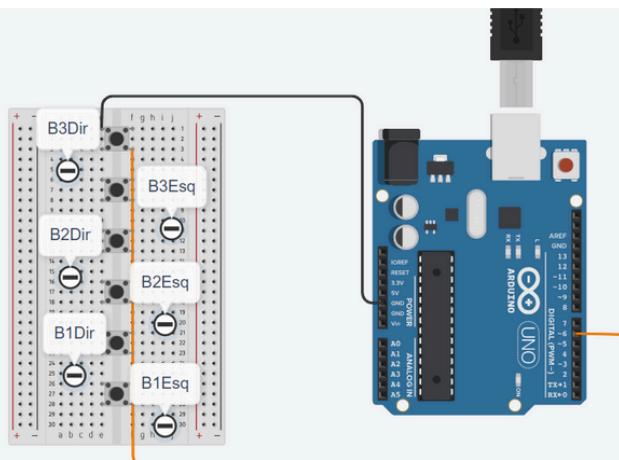
2º Passo: Encaixe os Botões na Protoboard, como mostra a imagem.



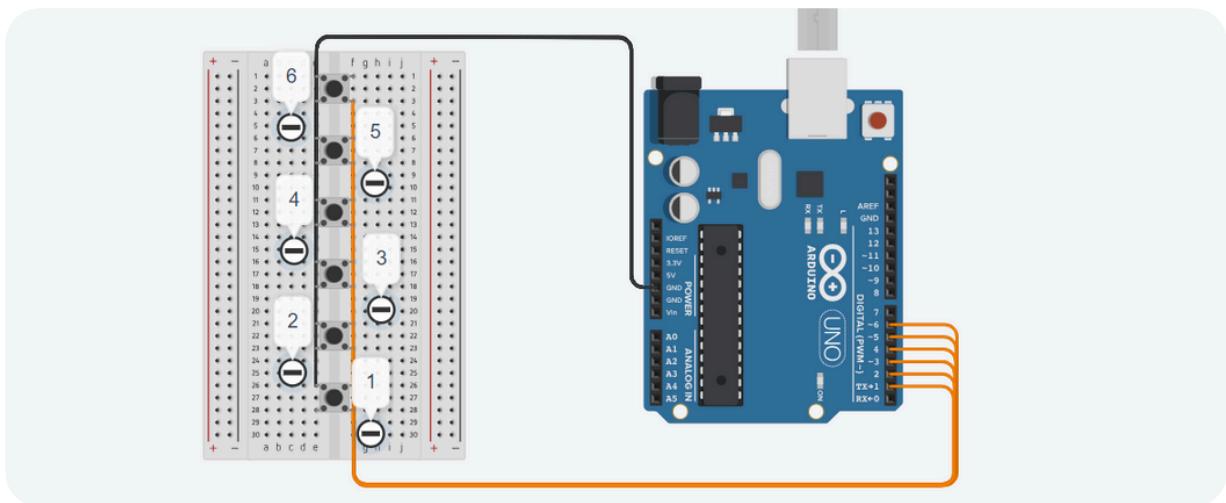
3º Passo: Ligue uma das pernas dos Botões na porta (GND) do Arduino.



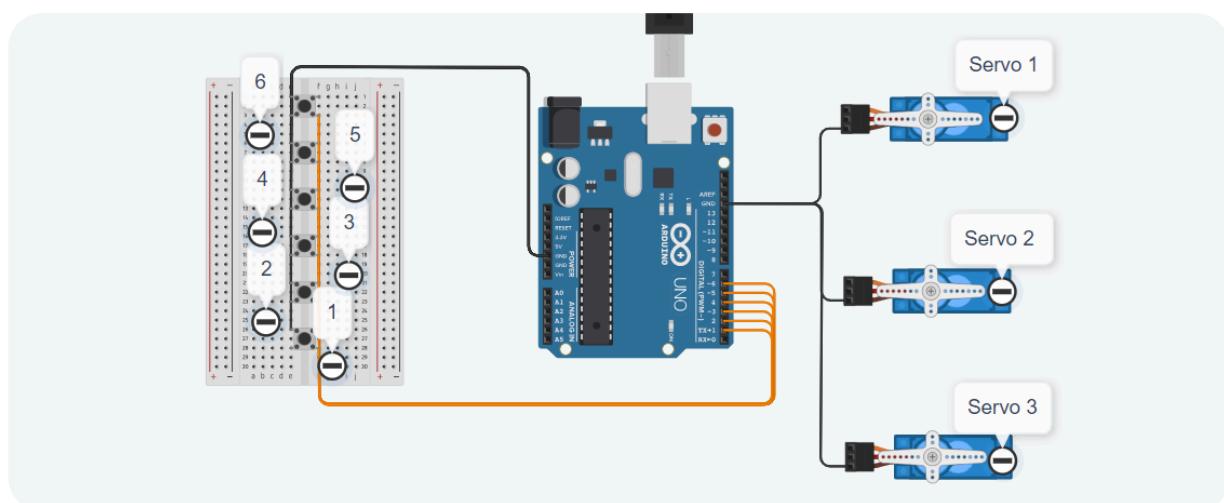
4º Passo: Ligue uma das pernas dos botões (Em diagonal, como mostra a imagem) às portas Digitais do Arduino.



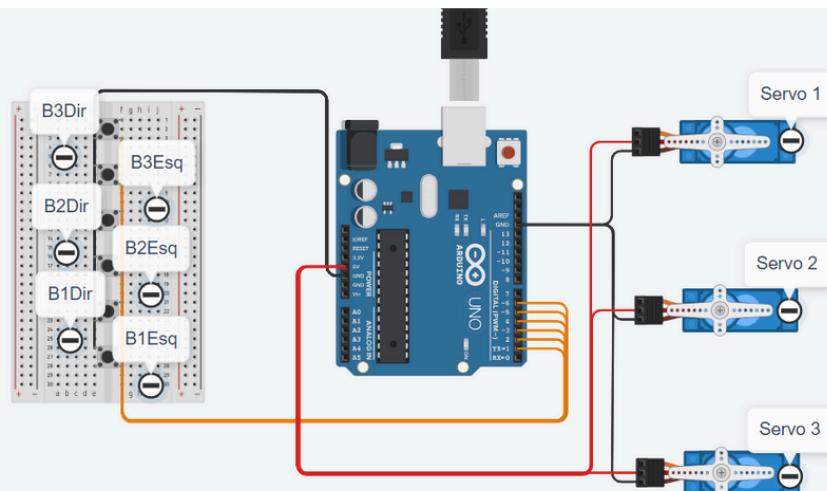
Obs. Ligue o botão 1 na porta (1) do arduino, o botão 2 na porta (2), seguindo sucessivamente.



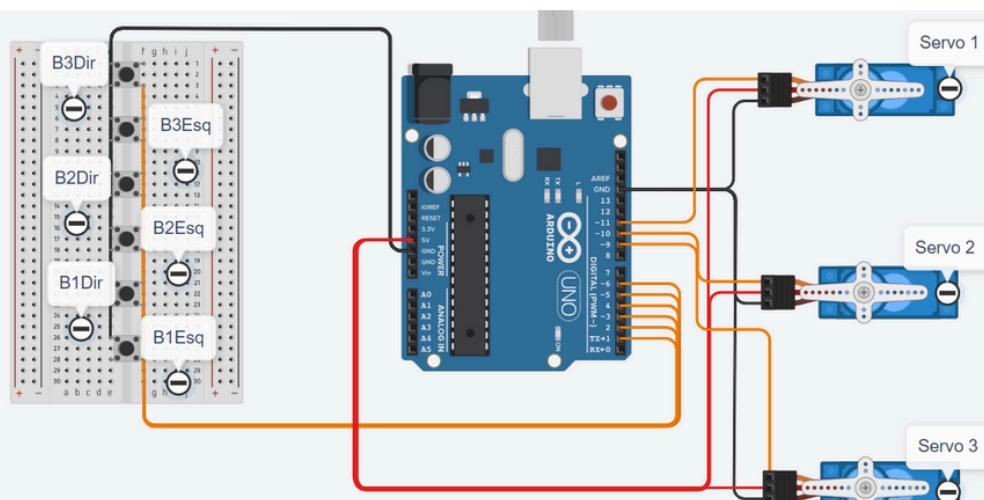
5º Passo:Ligue os fios pretos dos servos em uma porta (GND) do arduino.



6º Passo: Ligue o fio vermelho dos servos na porta (5v) do arduino.

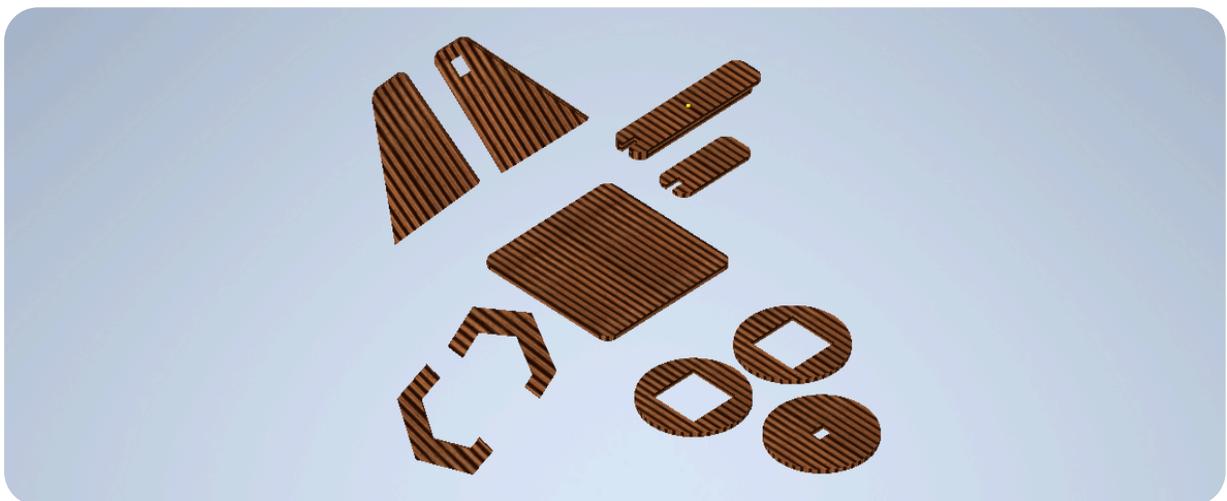


7º Passo: Ligue os fio laranja dos servos nas seguintes portas: Servo 1 na porta 9; Servo 2 na porta 10; Servo 3 na porta 11.

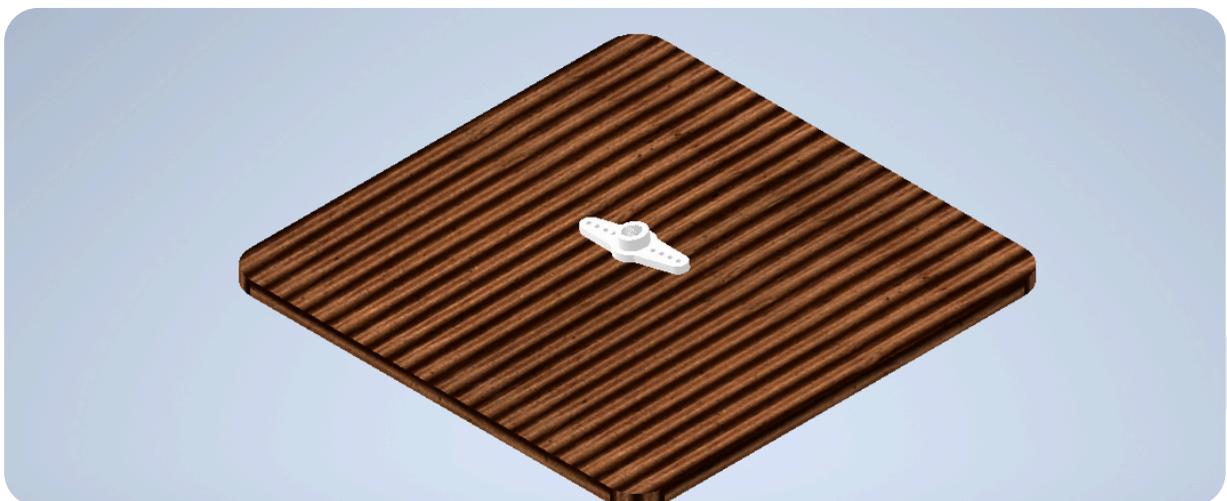


# MONTAGEM

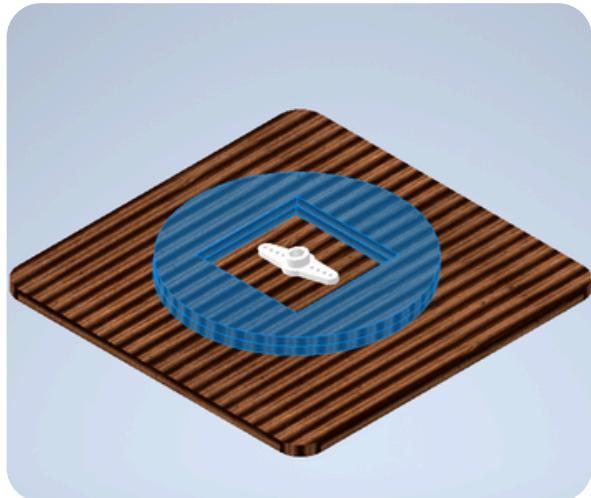
1º Passo: Recorte, em papelão, os desenhos base impressos.



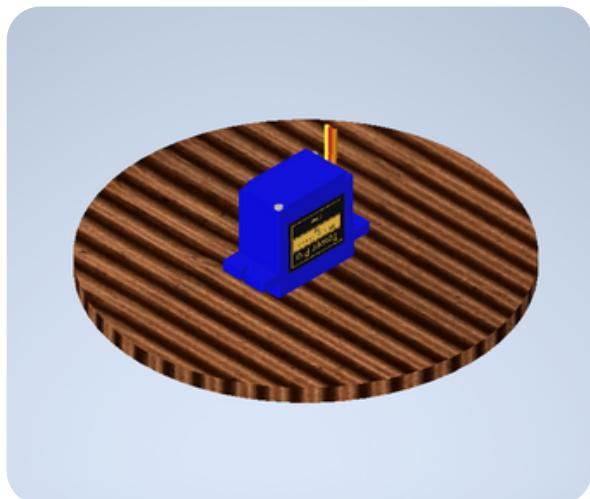
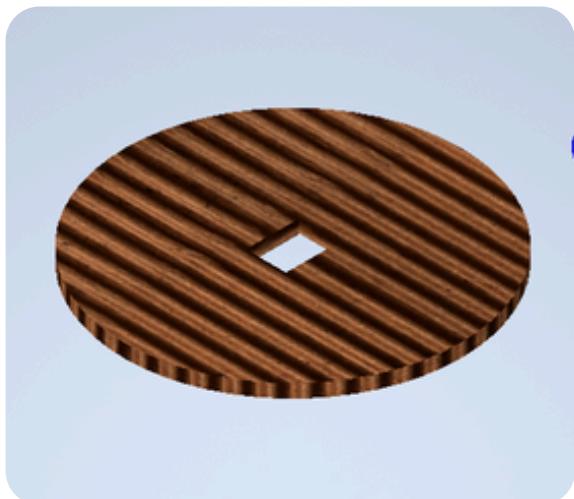
2º Passo: Cole a parte lisa da haste de um dos Servos no centro da base.



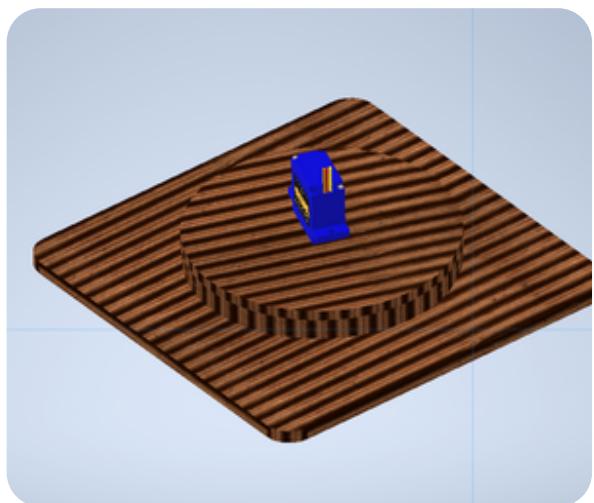
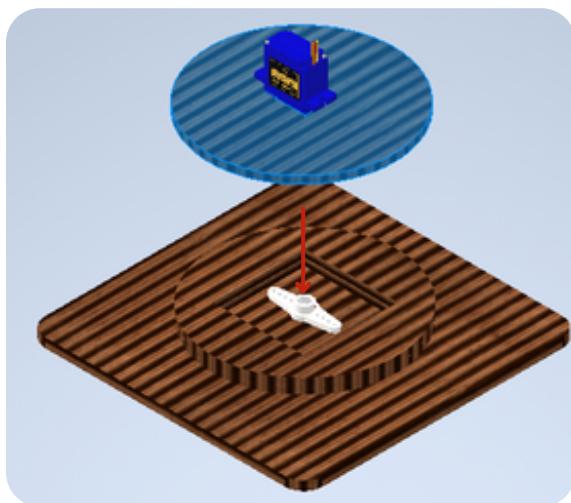
3º Passo: Cole as seguintes peças sobre a base:



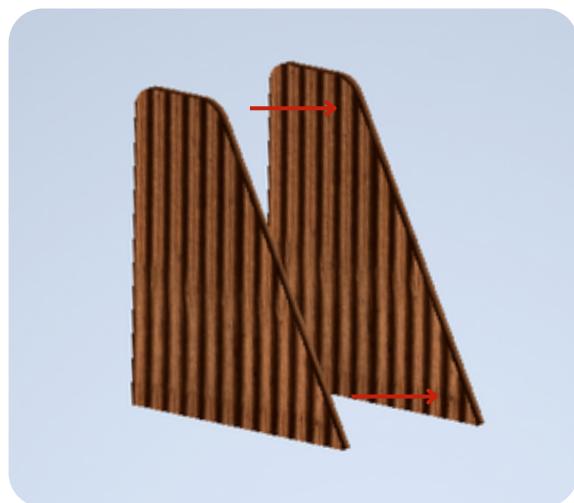
4º Passo: Cole um Micro-Servo na seguinte peça:



5º Passo: Encaixe o Servo na sua haste.



6º Passo: Cole as seguintes peças:

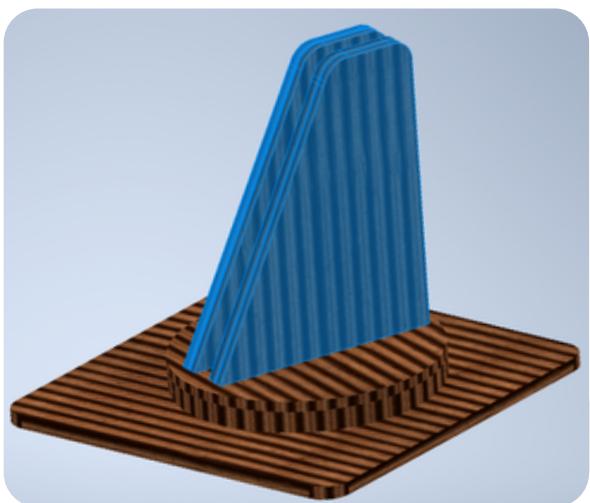
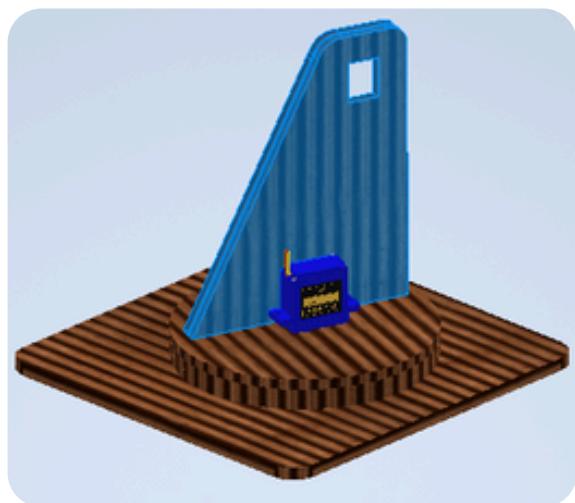




7º Passo: Cole as Seguintes peças da seguinte forma:

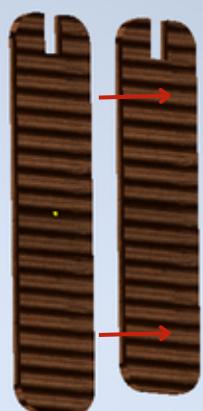


8º Passo: Cole as laterais no micro-servo, da seguinte forma:

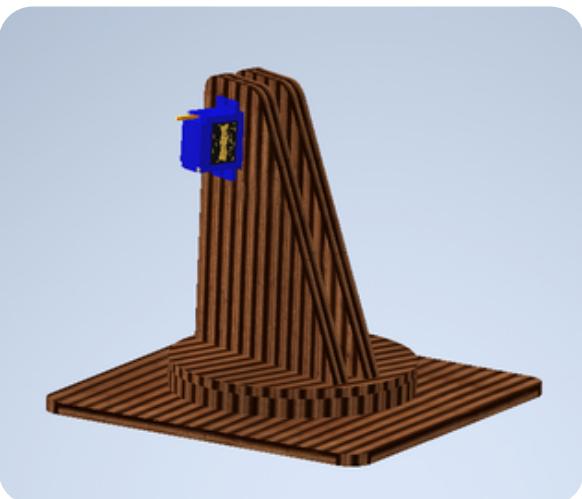


9º Passo: Cole as Seguintes peças da seguinte forma:

Obs. Utilizar as peças maiores primeiro.

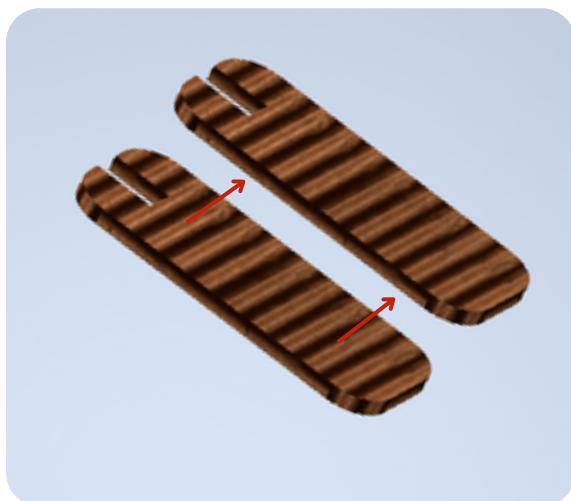


10º Passo: Cole a haste como na imagem/ Prenda o Servo da seguinte forma:

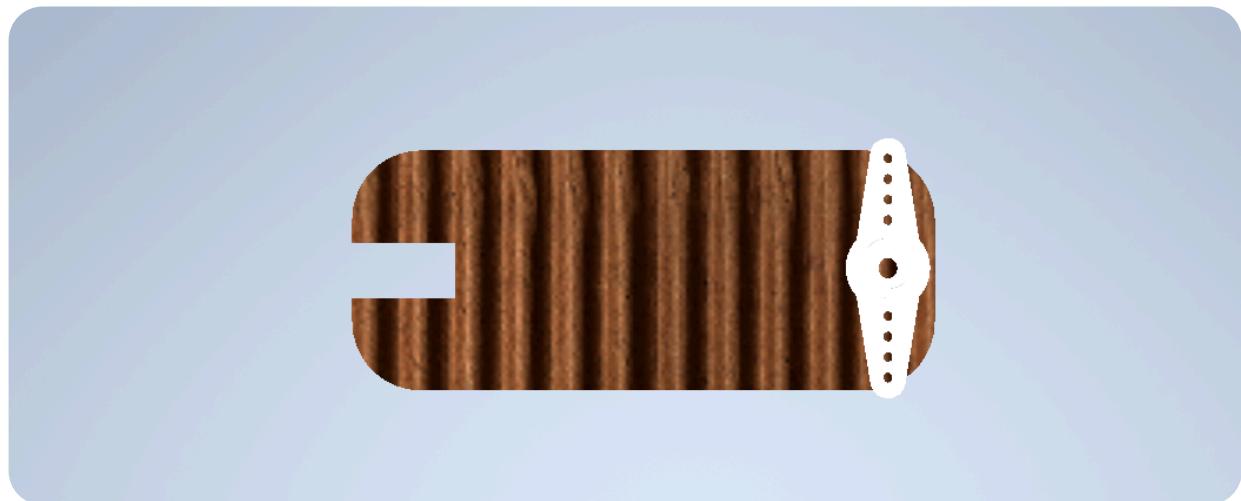




11º Passo: Cole as Seguintes peças da seguinte forma:



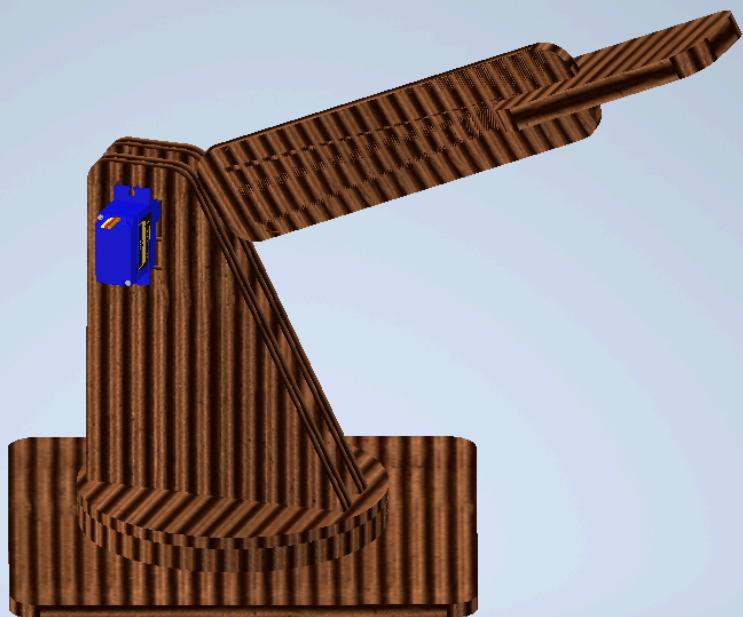
12º Passo: Cole a parte lisa da haste da seguinte forma:



**13º Passo:** Cole as Seguintes peças da seguinte forma:

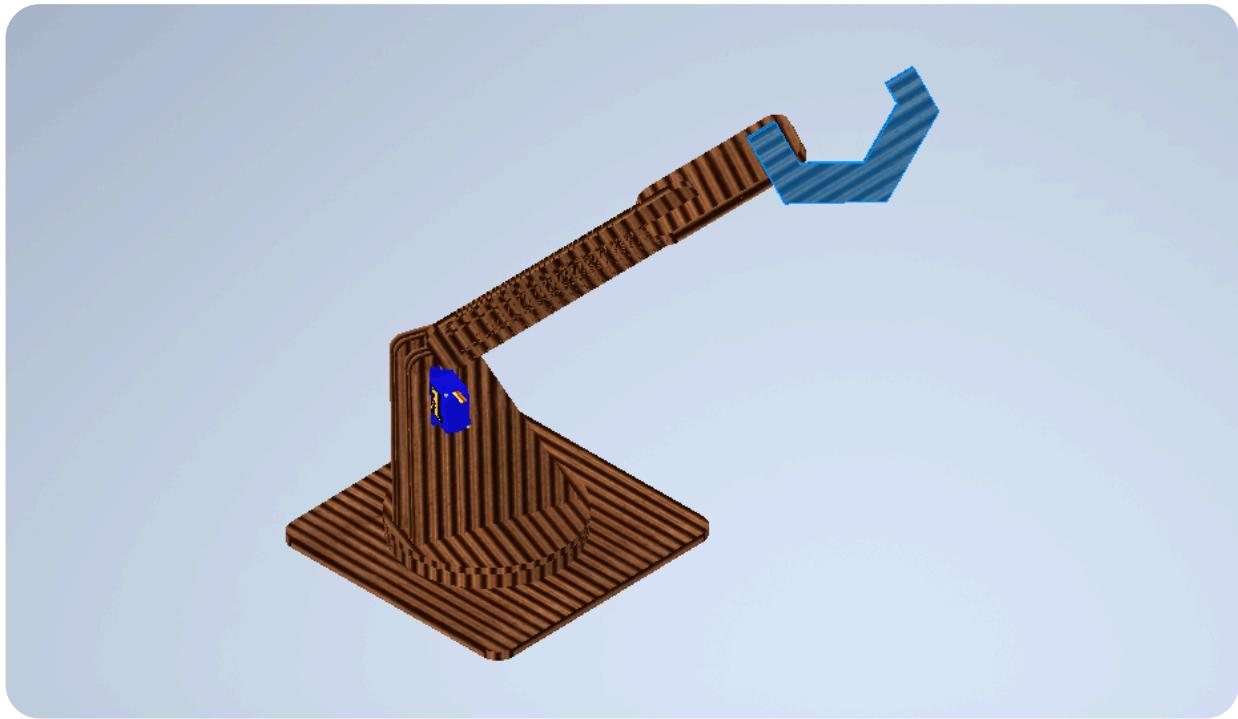


**14º Passo:** Encaixe a haste no servo:

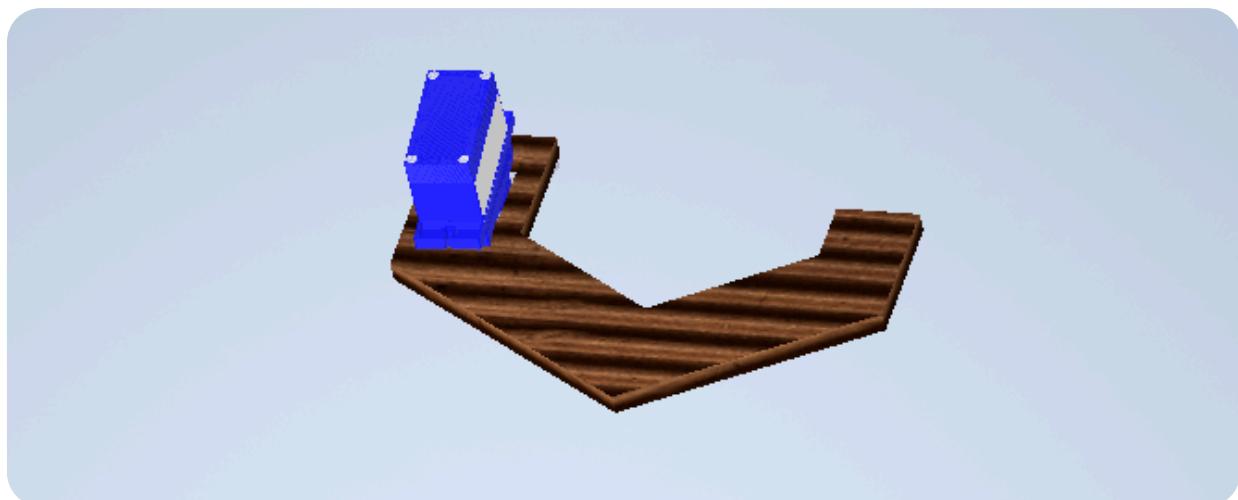




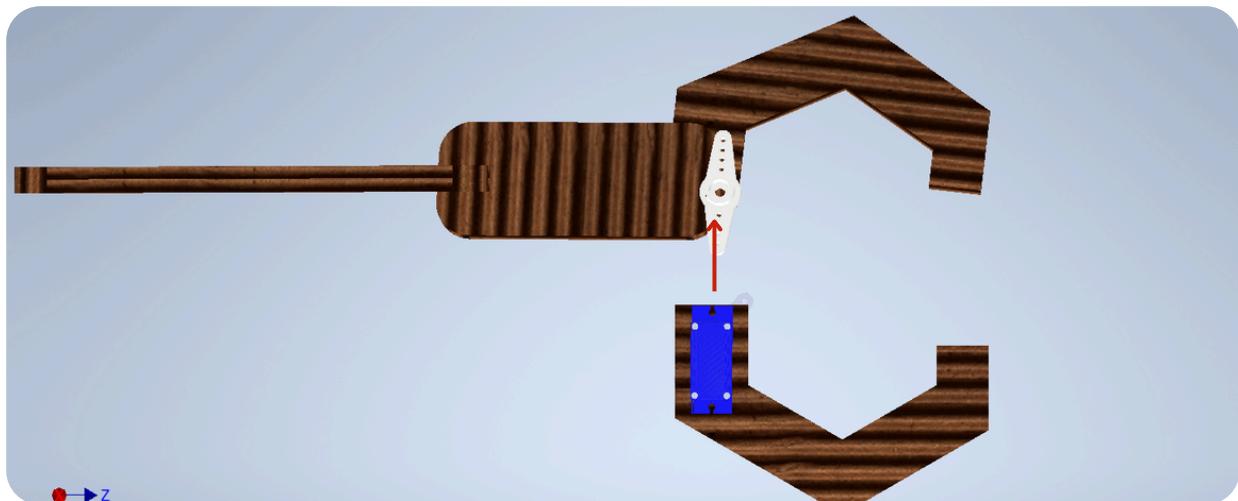
15º Passo: Cole a primeira parte da garra da seguinte forma:



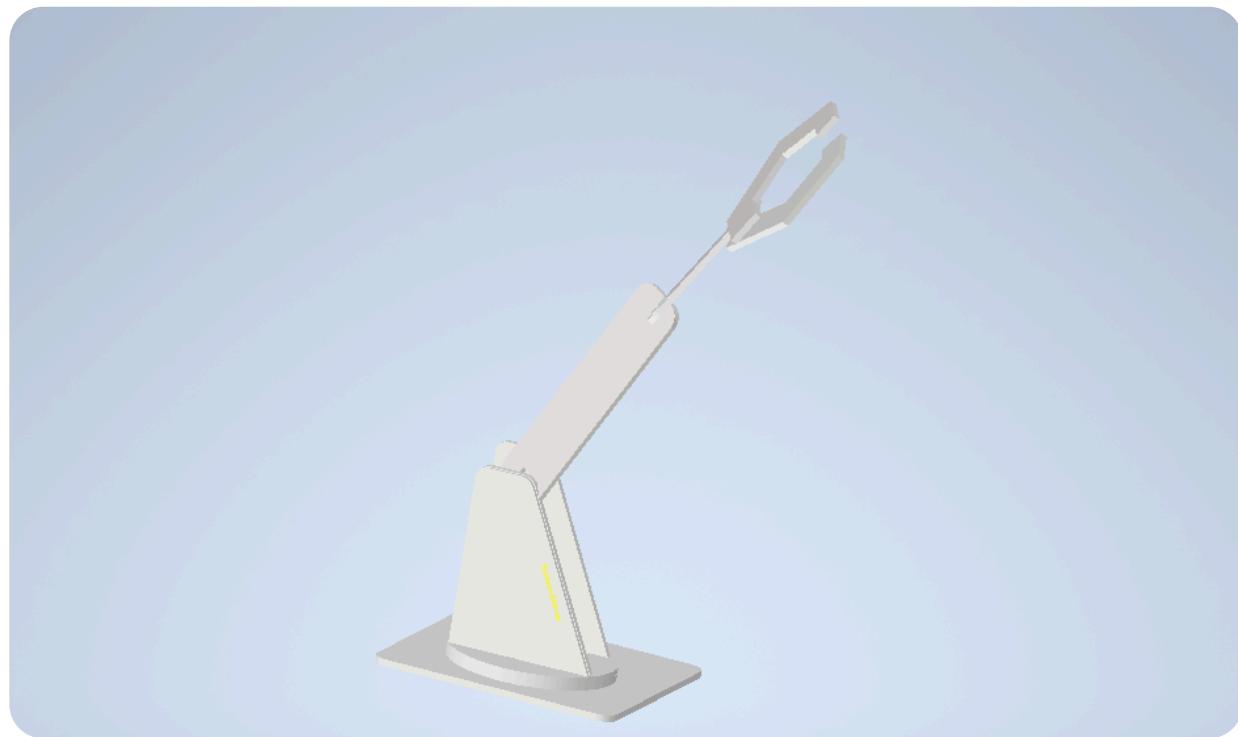
16º Passo: Depois, cole o servo na segunda parte da garra:



17º Passo: Junte as peças da seguinte forma:



Prontinho! Lembre-se de Personaliza-la do jeito que preferir.





# gearUP

## ARTES



# INTRODUÇÃO



## Importância da arte

A arte está presente em nossas vidas desde os primórdios da humanidade, marcada inicialmente pelas pinturas rupestres na pré-história, nas quais os humanos registravam seu cotidiano nas paredes. Ao longo dos anos, a arte evoluiu, atingindo novos significados ao representar não apenas a estética, mas também as culturas e servindo como meio de comunicação, sendo essencial para a evolução da humanidade. A arte desempenha um papel fundamental no estímulo ao desenvolvimento cognitivo e emocional dos seres humanos, fortalecendo a imaginação. Consumir obras artísticas também contribui para aumentar a autonomia e o senso crítico. Além disso, a arte possibilita um diálogo com o passado ao contemplar uma obra, dessa forma, a arte não apenas transcende fronteiras temporais, mas também nos proporciona uma compreensão do passado. Ao olharmos para uma tela, somos capazes de identificar características de determinada época, possibilitando uma conexão com a história e enriquecendo nossa compreensão das diversas sociedades ao longo do tempo.

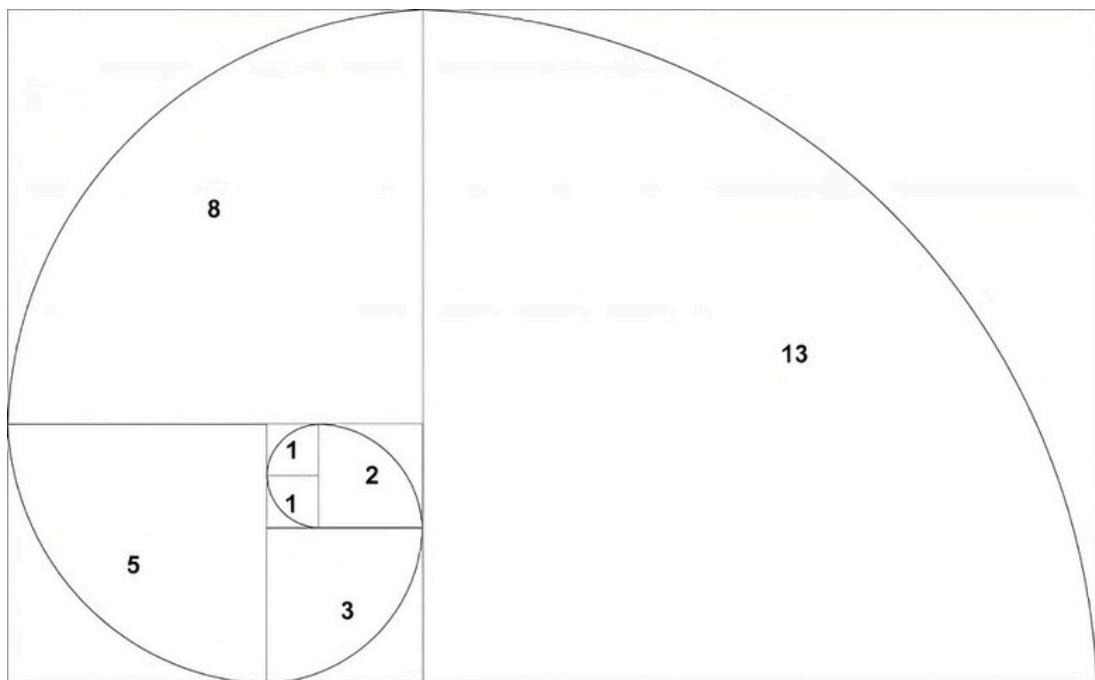
## Artes e Tecnologia

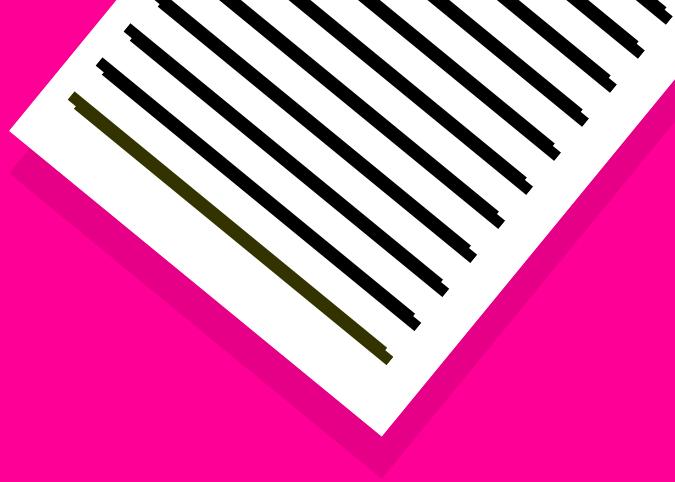
A arte se estende por diversas áreas, assim como nas áreas tecnológicas, representando uma fusão inovadora e fascinante, onde a criatividade humana se entrelaça com a tecnologia para dar vida a experiências únicas. Essa junção não apenas enriquece as formas tradicionais de expressão artística, mas também impulsiona a criação de novas formas de arte e entretenimento. Ampliando assim a visão sobre o que é artes e como ela nos faz enxergar a ciência e tecnologia de uma forma mais divertida, mergulhando no mundo STEAM.

## Arte e matemática

Ao contrário do que muitos pensam, a arte e a matemática estão diretamente conectadas, transparecendo uma harmonia entre a criatividade e a beleza.

A sequência Fibonacci baseia-se em uma série de números em que cada termo é a soma dos dois anteriores, se iniciando com os números 0 e 1 (1,1,2,3,5,8...). A espiral Fibonacci consiste em desenhar um arco seguindo a sequência Fibonacci dentro de um retângulo, criando assim uma espiral perfeita. A presença da espiral cria uma foto visualmente atraente e harmônica. Essa aplicação da espiral Fibonacci na arte da fotografia, busca capturar não apenas momentos, mas a beleza matemática presente na natureza. A espiral é vista em diversos elementos da natureza , como no girassol, concha e formação de furacão.

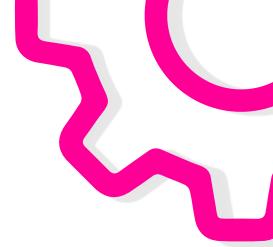




# ROBÔ MOVIDO A SOM



# HABILIDADES DA BNCC



## ROBÔ MOVIDO A SOM

**(EF05LP09)** Ler e compreender, com autonomia, textos instrucional de regras de jogo, dentre outros gêneros do campo da vida cotidiana, de acordo com as convenções do gênero e considerando a situação comunicativa e a finalidade do texto.

**(EF15AR05)** Experimentar a criação em artes visuais de modo individual, coletivo e colaborativo, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade.

**(EF15AR13)** Identificar e apreciar criticamente diversas formas e gêneros de expressão musical, reconhecendo e analisando os usos e as funções da música em diversos contextos de circulação, em especial, aqueles da vida cotidiana.

**(EM13MAT314)** Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).

**(EF08CI05)** Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.

**(EF08CI02)** Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais

**(EI02EO04)** Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo- se compreender.

**(EM13CNT308)** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.



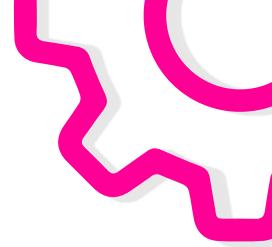
**(EM13CNT101)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas

**(EF15AR23)** Reconhecer e experimentar, em projetos temáticos, as relações processuais entre diversas linguagens artísticas.

**(EF69AR06)** Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais.

**(EM13CNT308)** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.

# O QUE É O BEAT ROBOT ?



O BEAT ROBOT visa espalhar o nosso hobby e paixão, a robótica, para crianças de baixa renda que não tem acesso ás áreas STEAM, de forma lúdica e educacional através da música, uma vez que a música é uma forma universal de expressar arte.

O BEAT ROBOT é um robô movido a musica/som, feito com materiais simples e acessíveis com o objetivo de estimular a criatividade dos jovens através da robótica.

Os conhecimentos de STEAM adquiridos vêm a partir da montagem e aplicação dos kits, onde as crianças podem montar e desenvolver o arranjo eletrônico de seus próprios robôs com a ajuda do manual autoexplicativo.

Mas você sabe o que é som? O som é uma onda mecânica, ou seja o som é capaz de se propagar através do ar e de meio materiais pela vibração de suas moléculas. O som é caracterizado pela sua altura, intensidade e timbre.

- Altura: a altura do som esta relacionada a sua frequência, sons altos ou agudos tem grande frequência já sons baixos ou graves apresentam baixa frequência.
- Intensidade: a intensidade do som esta relacionado a quantidade de energia que a onda transmite. A amplitude da onda esta diretamente relacionada a intensidade, de acordo com o Sistema Internacional de Unidades, a intensidade sonora deve ser medida em watt por metro quadrado ( $\text{W/m}^2$ ).

$$I = \frac{P}{A}$$

- Timbre: o timbre serve para diferenciar dois sons que tem a mesma altura e intensidade, o timbre é o modo de vibração da onda sonora, cada som tem seu timbre característico.



# MATERIAIS

## MATERIAIS GERAIS:

- Canudos (preferencialmente biodegradáveis);
- Chassi feito com madeira, MDF ou papelão;
- Cola quente;
- Fita adesiva;
- Palito de churrasco;
- Chave de fenda simples 2 a 4 mm;
- 4 Rodas (de papelão ou MDF).

## COMPONENTES ELETRÔNICOS:

- 1 Sensor de som (LM393);
- 1 Transistor Darlington TIP 120 ou TIPI22;
- 1 Motor DC com caixa de redução (TT MOTOR);
- 1 Bateria 9V;
- 1 Conector borne com 5 terminais;
- 1 Resistor  $3.3M\Omega$ ;
- 1 Conector de bateria (para 9V);
- 1 Fio de cobre (5 cm).



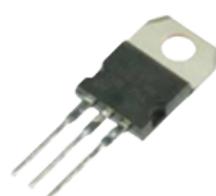
ConeCTOR de bATERIA 9V



MOTOR



Roda



Transistor Darlington  
TIP 120



BATERIA 9v



BORNE

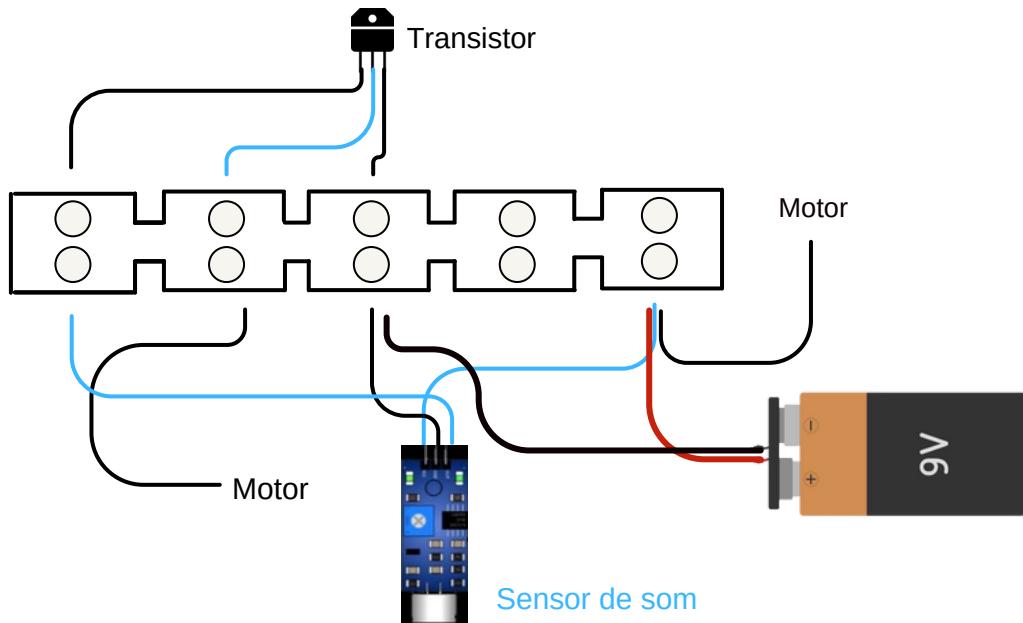
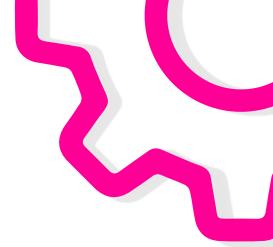


Chassi

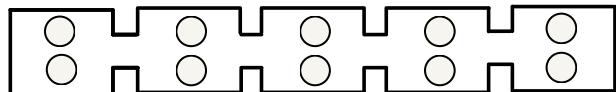


Sensor de  
som

# MONTAGEM ELETRÔNICA

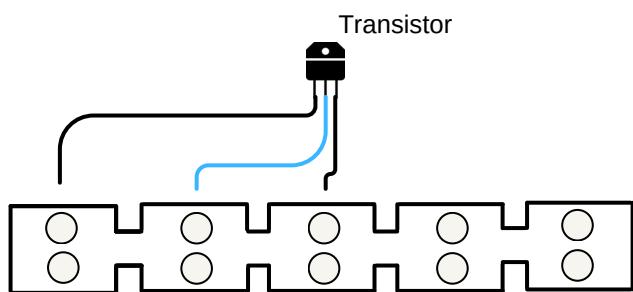


1º PASSO: Pegue o borne e cole na horizontal, com os parafusos para cima, com cola quente próximo ao furo feito no chassi.

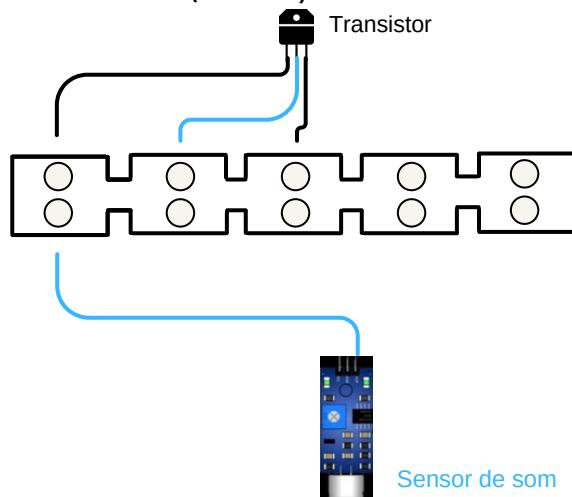


2º PASSO: Pegue o fio do transistor e encaixe nos três primeiros terminais superiores do borne com ajuda de uma chave de fenda. **\*Aperte até o fim.**

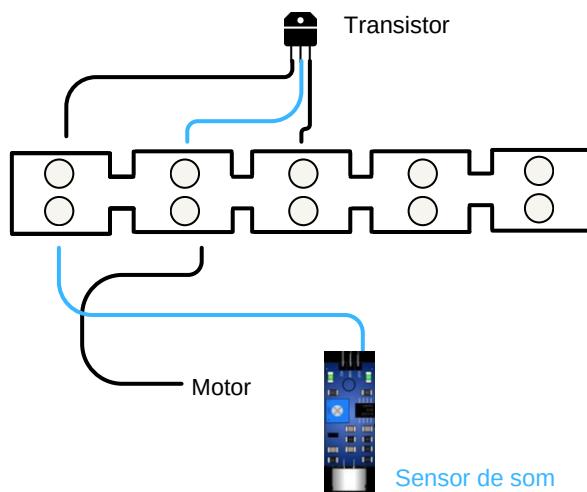
Obs.: Caso o borne seja grande e você não consiga conectar os terminais nele, solde fios no terminar para ficar poder conectar no borne.



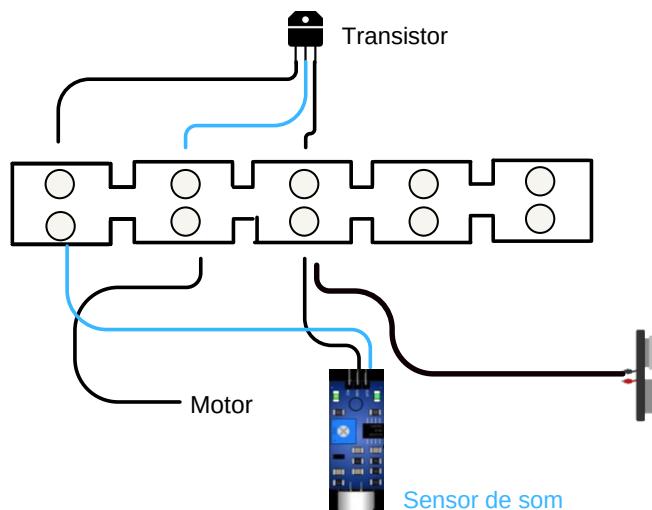
3º PASSO: Pegue o sensor de som e posicione com o LED para cima, então encaixe a perna esquerda no primeiro terminal (inferior) do borne.



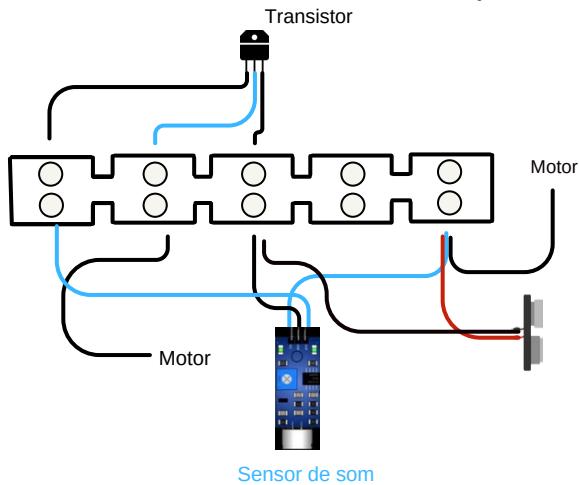
4º PASSO: Pegue um dos fios do motor e encaixe no segundo terminal inferior do borne.



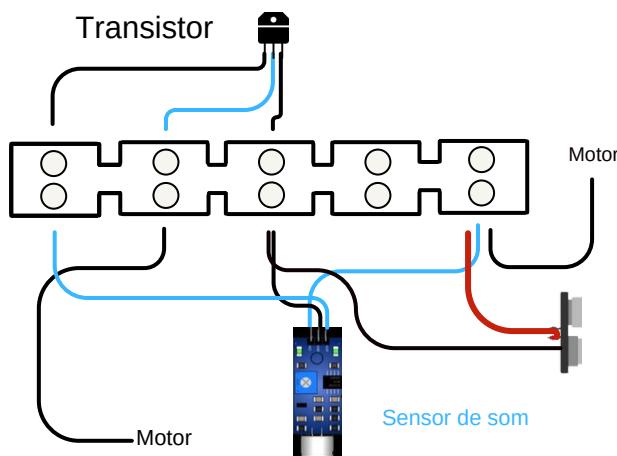
5º PASSO: Pegue o fio do meio sensor de som e o junte com o fio negativo da bateria e o encaixe no terceiro terminal (inferior) do borne.



6º PASSO: Pegue o fio positivo do conector de bateria, o ultimo fio do motor e o primeiro fio do sensor de som sensor de som, então encaixe no quinto terminal do borne.



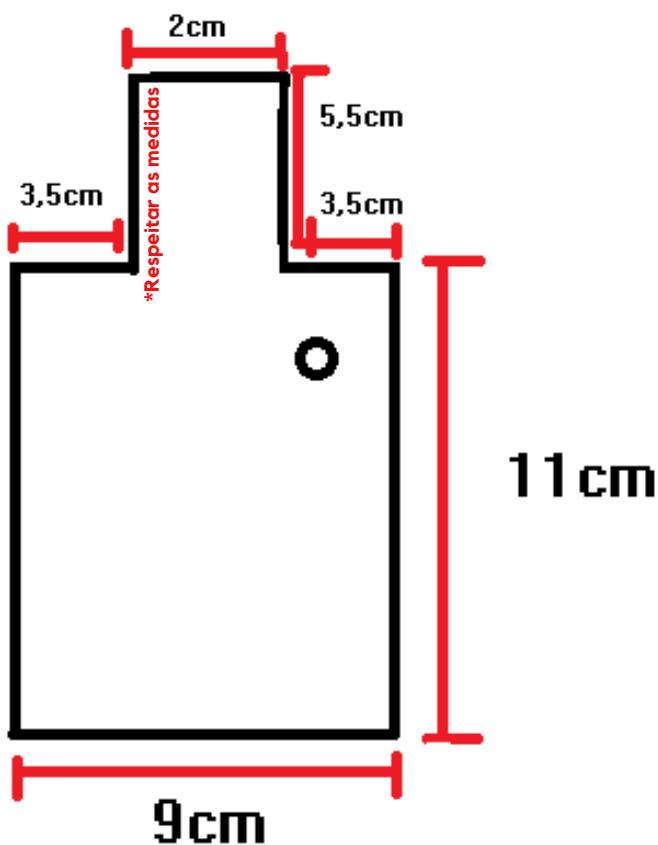
7º PASSO: Cole a bateria 9V na parte de baixo do chassis.



8º PASSO: Após, escolha um par de rodas de sua preferência e coloque uma em cada lado do motor e cole com cola quente.

# MEDIDAS

## Chassi

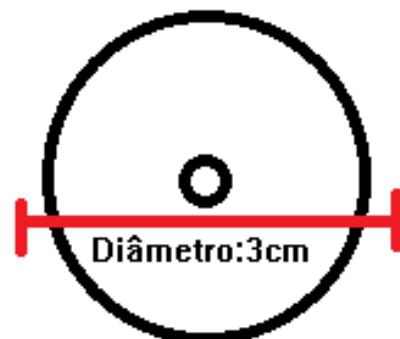


## Rodas

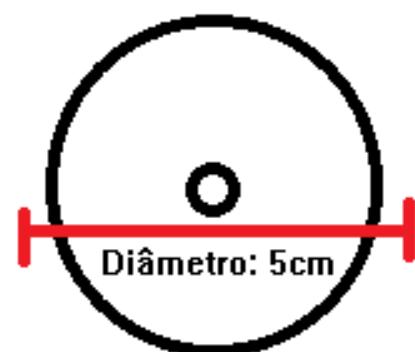
### Pequena



### Média



### Grande



## Palito

11cm



## Canudos

8cm

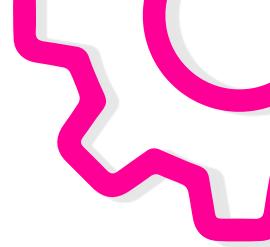
OBS: Canudo para roda.

5,5cm

OBS: Canudo para LDR.

OBS: O furo central de encaixe da roda frontal, deve ser feito de acordo com a medida do palito utilizado. O furo da roda escolhida para o motor será diferente, deve ser feito de acordo com o encaixe do motor.

# MONTAGEM



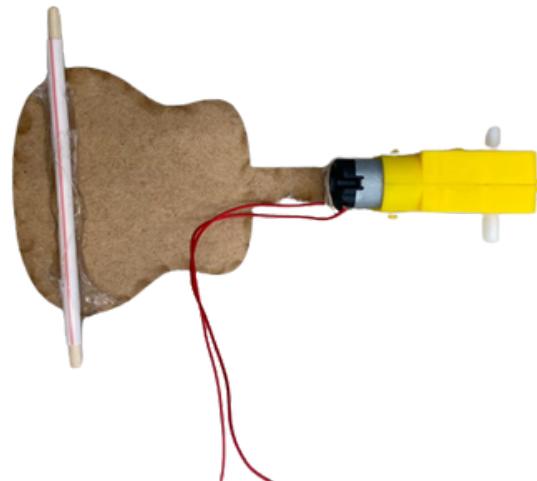
1º PASSO: Pegue um canudo (sem fita) e cole, com cola quente, na parte inferior do chassi

Obs.: Colocar primeiramente a cola quente no chassi para depois colar o canudo, senão o canudo derreterá.

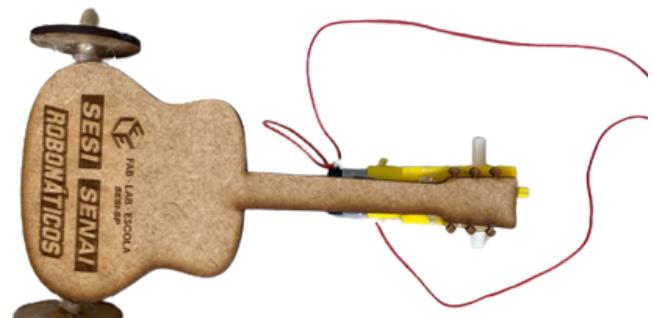
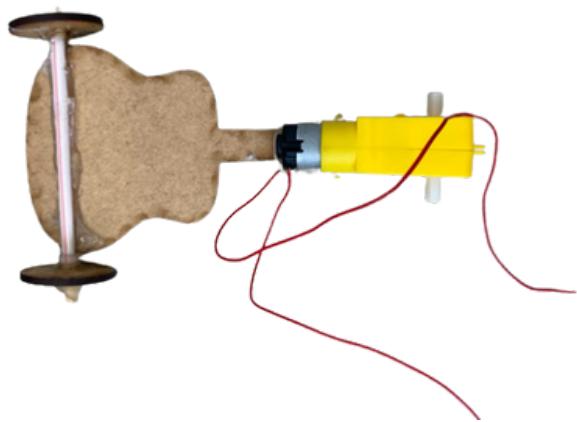


2º PASSO: Após ter colado o canudo, pegue o palito de churrasco (cortado) e o coloque dentro do canudo.

3º PASSO: Cole o motor na parte debaixo do braço do violão ou guitarra.

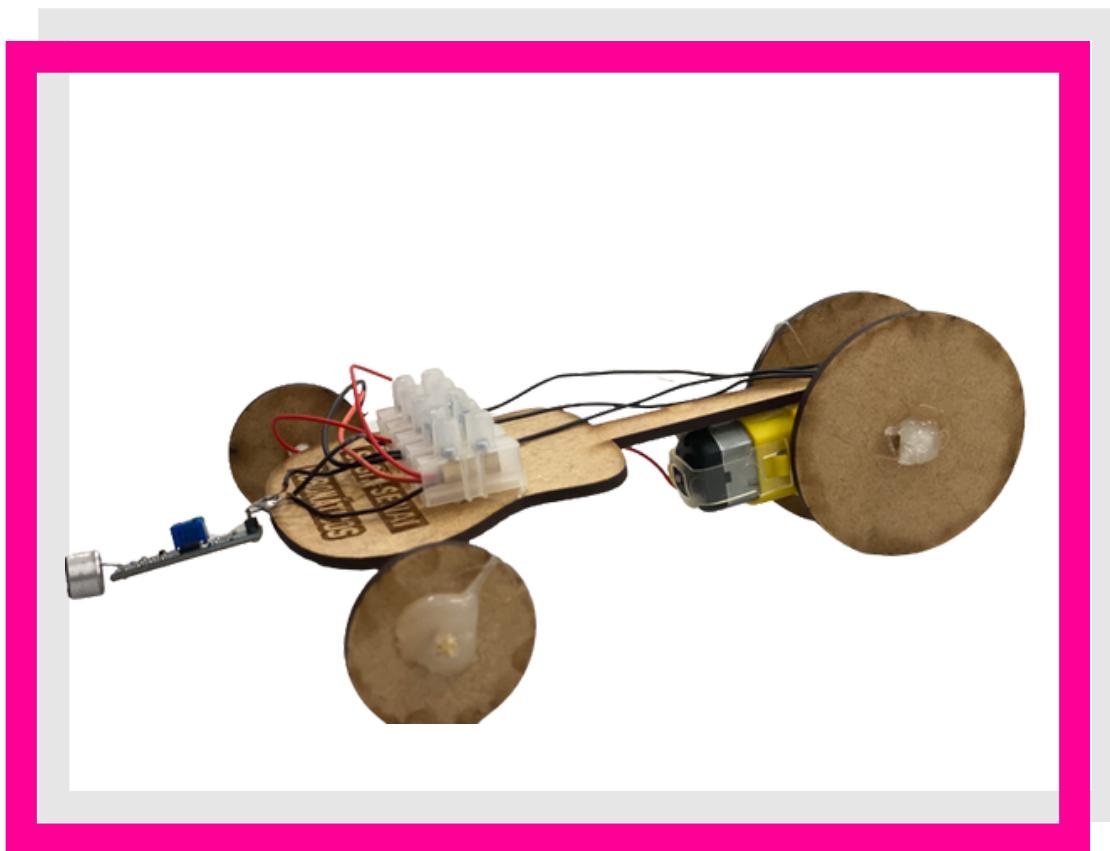


4º PASSO: Pegue o menor par de rodas e encaixe dos dois lados da pequena haste branca do motor e cole um pouco de cola quente.

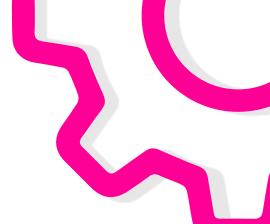




## O ROBÔ ESTÁ PRONTO!



**PARA LIGAR COLOQUE O CONECTOR  
NA BATERIA 9V E DIVIRTA-SE !**



# ORIENTAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS

## ROBÔ MOVIDO A SOM

Objetivos:

- 1º Aplicar conhecimentos de robótica;
- 2º Compreender a necessidade do trabalho em equipe, com funções predeterminadas;
- 3º Analisar os materiais do BEAT ROBOT;
- 4º Desenvolver a criatividade através da música.
- 5º Entender o conceito de Som

## EXERCÍCIOS

- 1) Um estudante está conduzindo um experimento para medir a velocidade do som em diferentes meios. Se a velocidade do som no ar é de aproximadamente 343 metros por segundo, qual seria a distância percorrida pelo som em 5 segundos? Utilize a fórmula de distância ( $d = v \cdot t$ ), onde d é a distância, v é a velocidade do som no meio considerado e t é o tempo.
  - a) 3890metros
  - b) 1789 metros
  - c) 1986 metros
  - d) 1715 metros
  - e) 3000 metros



2) Veja a tabela, e descubra a lógica dos instrumentos a seguir.

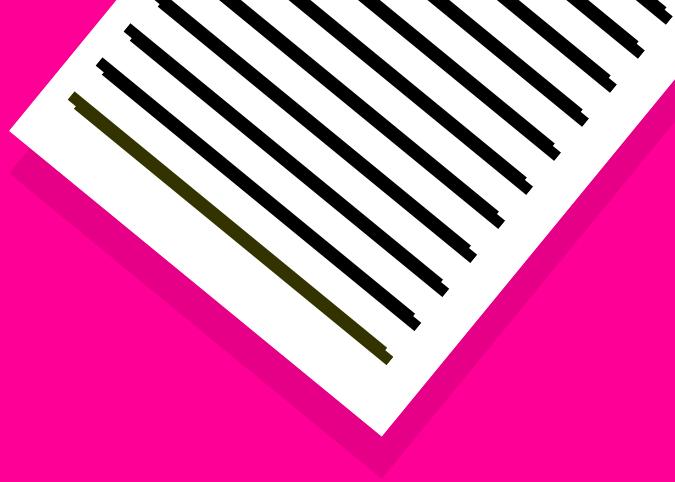
INTRUMENTOS	MINUTOS	METROS
 GUITARRA	4 minutos	8 metros
 VIOLÃO	5 minutos	10 metros
 SAXOFONE	3 minutos	X

Se a onda sonora do saxofone ficar tocando por 9 minutos, quantos metros o BEAT ROBOT andará todo esse tempo?

- a) 12 metros
- b) 6 metros
- c) 18 metros
- d) 24 metros
- e) 20 metros

3) (UFSM-RS) \_\_\_\_\_ é a qualidade do som que permite distinguir um som grave de um agudo e que depende da \_\_\_\_\_ desse som.  
As palavras que preenchem os espaços com a resposta correta são:

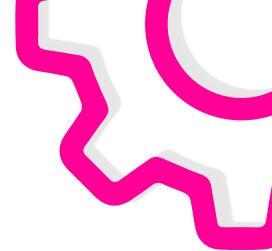
- a) altura / frequência.
- b) altura / amplitude.
- c) intensidade / frequência.
- d) intensidade / velocidade.
- e) intensidade / amplitude.



# TECLADO BÔ



# HABILIDADES DA BNCC



## PIANO DE ARDUINO

**(EF05LP09)** Ler e compreender, com autonomia, textos instrucional de regras de jogo, dentre outros gêneros do campo da vida cotidiana, de acordo com as convenções do gênero e considerando a situação comunicativa e a finalidade do texto.

**(EF15AR15)** Explorar fontes sonoras diversas, como as existentes no próprio corpo (palmas, voz, percussão corporal), na natureza e em objetos cotidianos, reconhecendo os elementos constitutivos da música e as características de instrumentos musicais variados.

**(EF15AR26)** Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, softwares etc.) nos processos de criação artística

**(EF69AR35)** Identificar e manipular diferentes tecnologias e recursos digitais para acessar, apreciar, produzir, registrar e compartilhar práticas e repertórios artísticos, de modo reflexivo, ético e responsável.

**(EF08CI05)** Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.

**(EI02EO04)** Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo- se compreender.

**(EM13CNT308)** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.



# MATERIAIS

## MATERIAIS GERAIS:

- Chassi feito com madeira ou MDF;
- Cola quente;
- Fita adesiva;
- Chave de fenda simples 2 a 4 mm;

## COMPONENTES ELETRÔNICOS:

- 1 Protoboard de 830 pontos
- 1 Placa ARDUINO NANO
- 7 Botões;
- 8 Cabos jumper pequeno;
- 7 Cabos jumper grande;
- 1 Buzzer;
- 1 Bateria 9V;
- 1 Conector de bateria (para 9V);



Protoboard



Buzzer



Botão



Placa ARDUINO  
NANO



Bateria 9v



Conecotor de  
bateria 9V



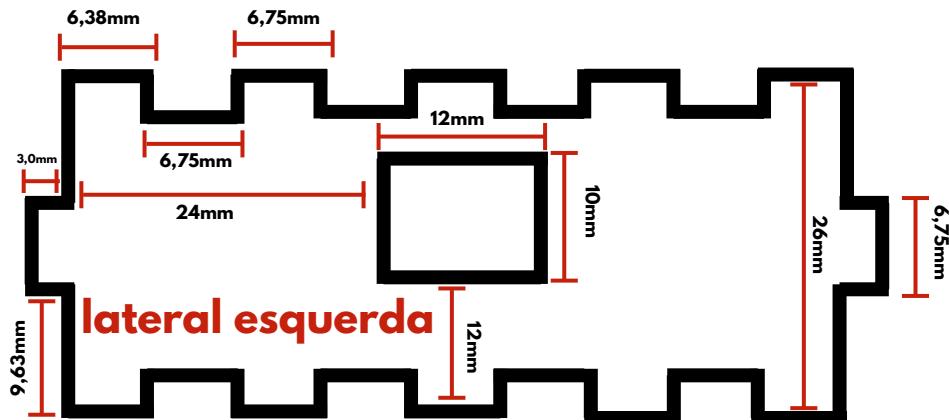
Chassi



Cabo jumper

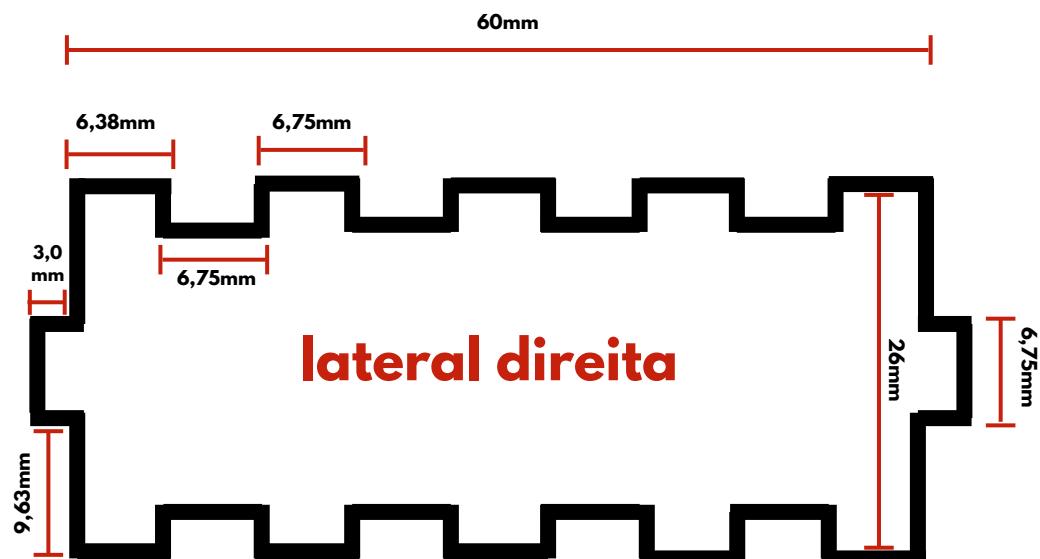
# MEDIDAS

60mm

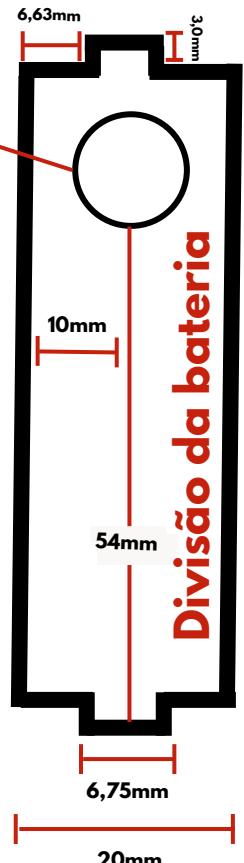


**lateral esquerda**

60mm

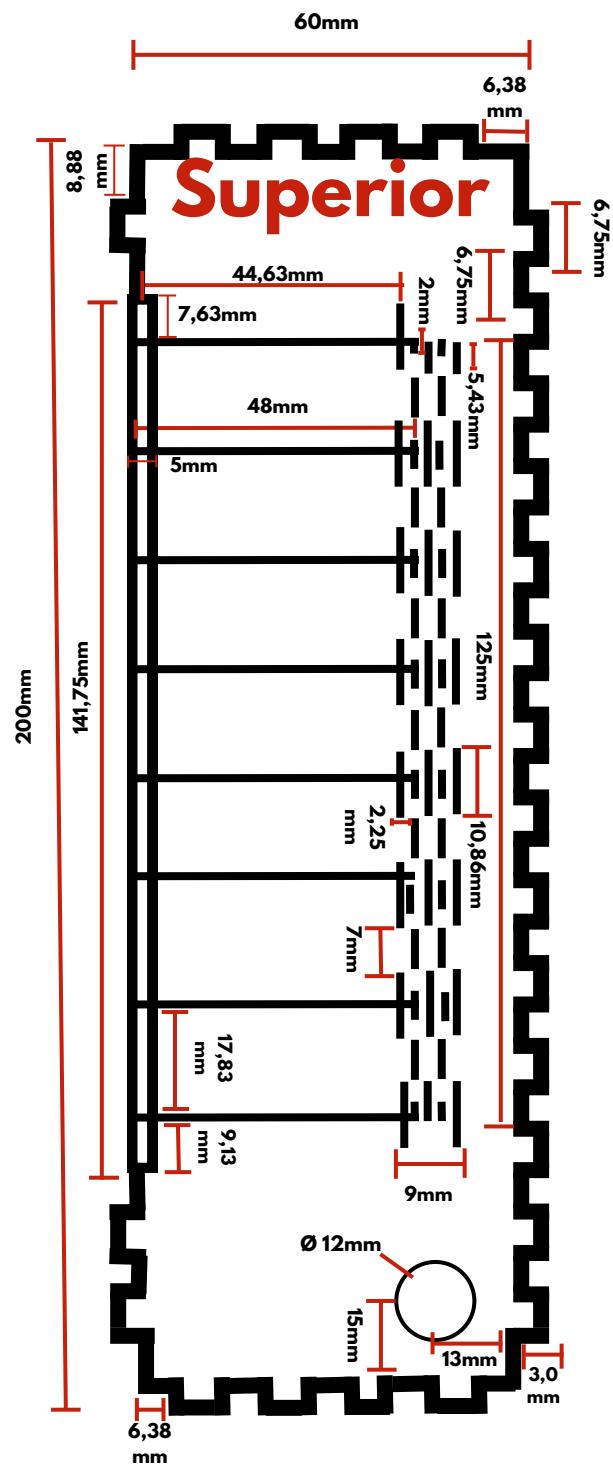
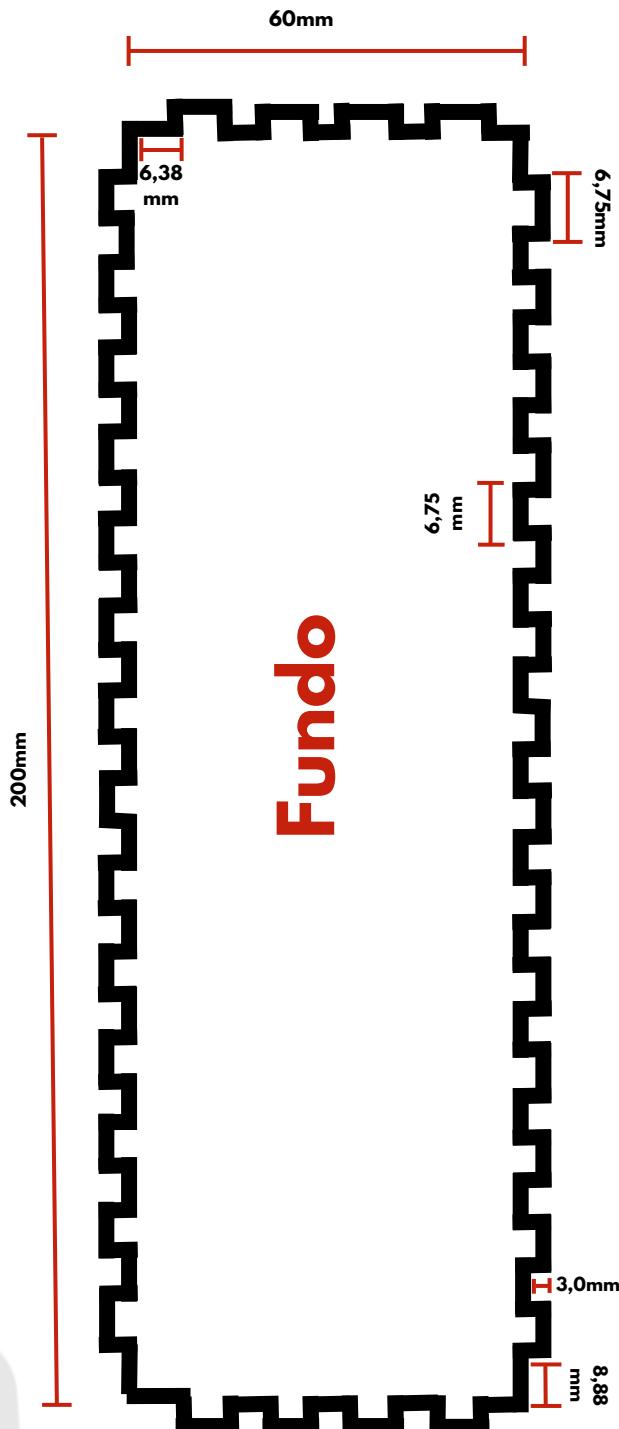
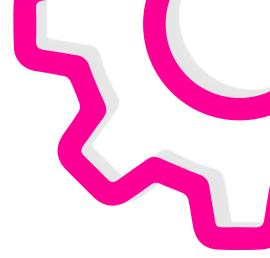


**lateral direita**

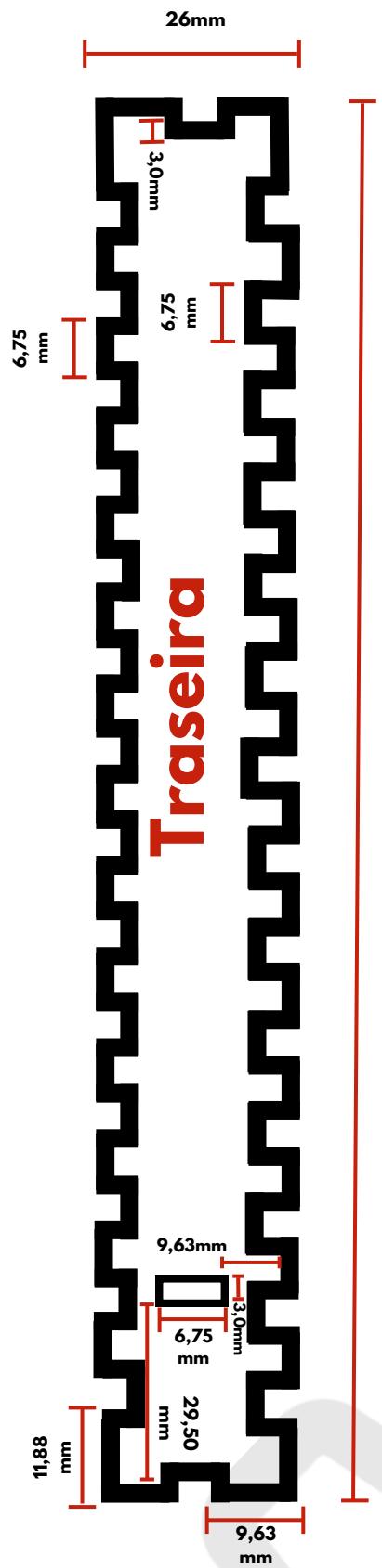


**Divisão da bateria**

# MEDIDAS



# MEDIDAS



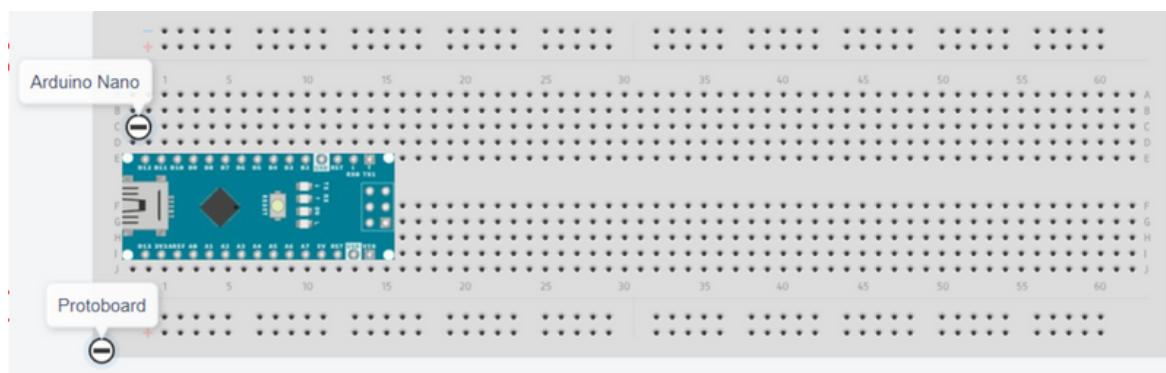
# MONTAGEM



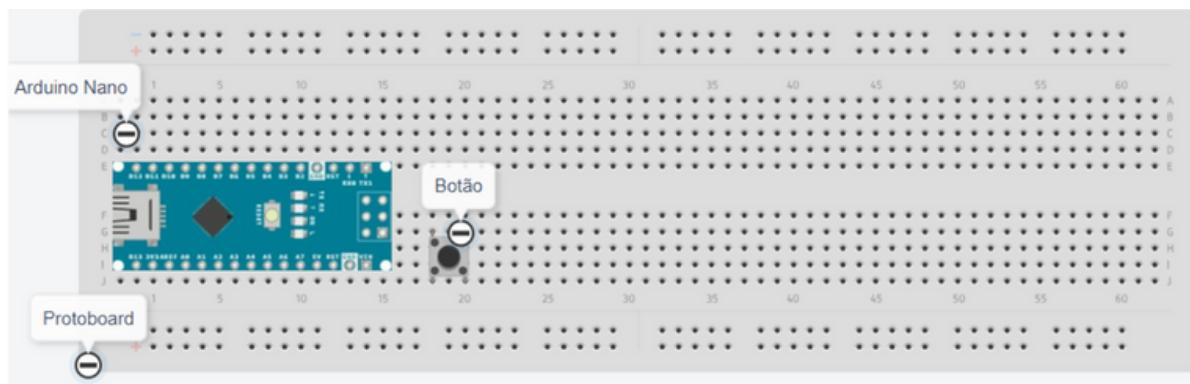
Para facilitar a montagem, iremos utilizar as linhas e colunas, da protoboard; letras = linhas, e os números = colunas

1º PASSO: Colocar o a placa ARDUINO NANO entre a letra E e I, na primeira fileira de furos.

Obs: Deixe a entrada USB do ARDUINO NANO virada do lado esquerdo do protoboard.

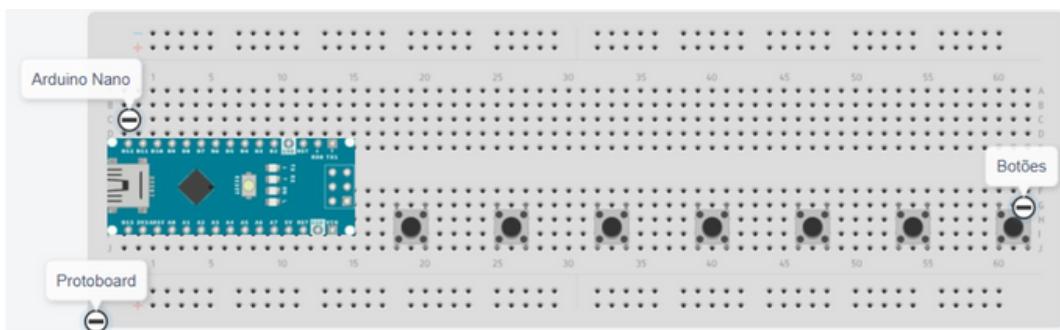


2º PASSO: Logo após esse passo, comece pegando um botão e pule 2 espaços (furinhos) para se distanciar do ARDUINO NANO, coloque entre a letra G e J.



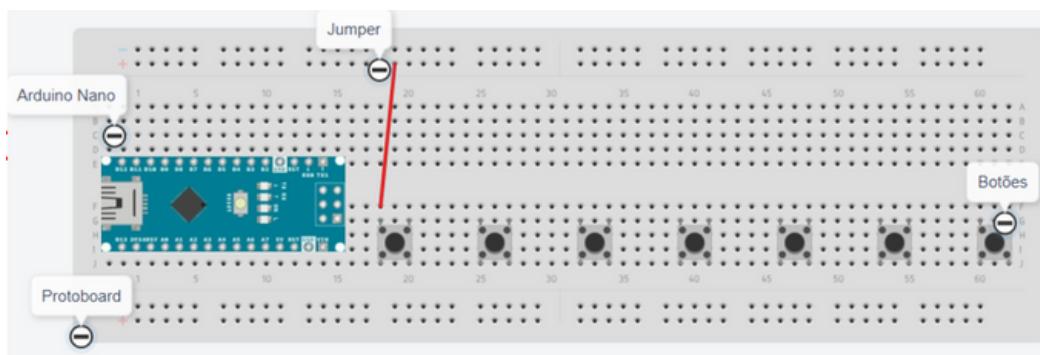
# MONTAGEM

3º PASSO: Depois de ter colocado o primeiro botão, pegue os outros 6 e comece a colocar sequencialmente pulando de 4 em 4 buracos, para distanciá-los de cada um.



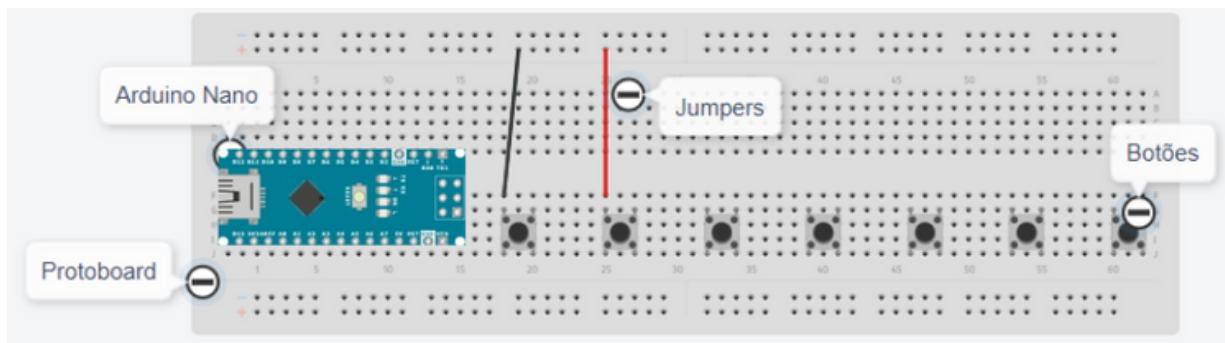
4º PASSO: Separe 7 jumpers (fio). Após separá-los, pegue um deles e comece colocando na coluna da perna esquerda do botão do lado do ARDUINO, ou seja, no primeiro botão, no furo acima da perna esquerda do primeiro botão, onde traça a linha F. Após colocar uma das pernas desse jumper, pegue a outra ponta e coloque no primeiro furo do quarto terminal (onde traça a linha do positivo e negativo), colocando na linha do positivo, no primeiro burco desse terminal.

Obs: De acordo com o passo, estará grifado de vermelho o que você vai utilizar.

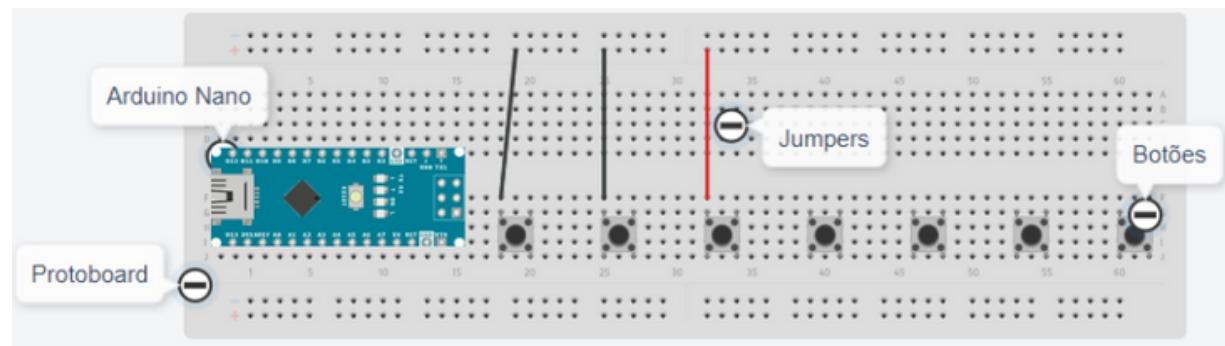


# MONTAGEM

5º PASSO: Após ter feito esse processo com um jumper pequeno, pegue mais um e comece a conectá-lo como explicado no último passo, ou seja, conecte uma das pontas desse jumper na perna esquerda do segundo botão, após isso pegue a outra ponta e coloque no primeiro furo do terminal 5.

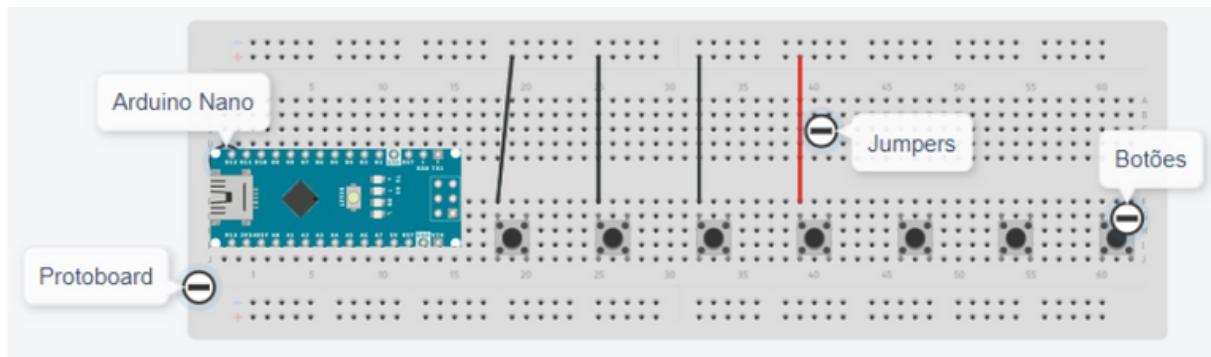


6º PASSO: Agora pegue mais jumper menor que separou e coloque uma das pontas desse jumper acima do terceiro botão, seja, na perna esquerda. Após conectar uma das pontas pegue a outra e conecte no primeiro furo do sexto terminal.

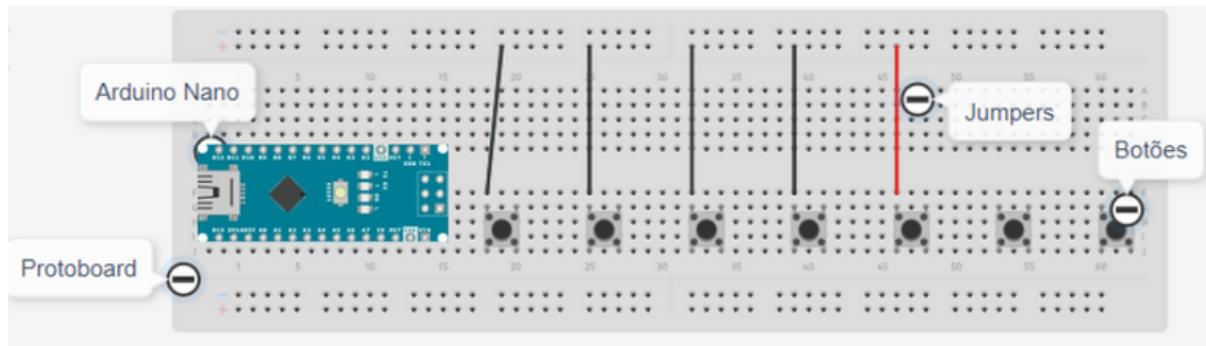


# MONTAGEM

7º PASSO: Agora pegue mais um jumper pequeno que separou, e coloque acima do quarto botão, seja, paralelo a perna esquerda desse botão. Assim que conectar essa ponta, pegue a outra ponta e conecte-o no segundo furo do terminal 7.

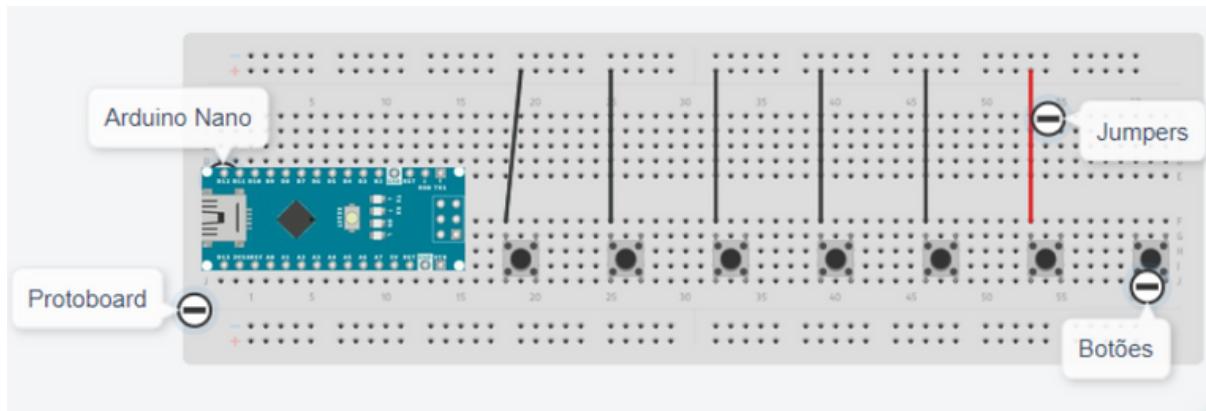


8º PASSO: Logo após pegue um jumper menor que separou, e conecte-o acima da perna esquerda do quinto botão, onde traça a linha F. Depois, conecte a outra ponta no terceiro buraco do oitavo terminal, onde traça a linha do positivo.

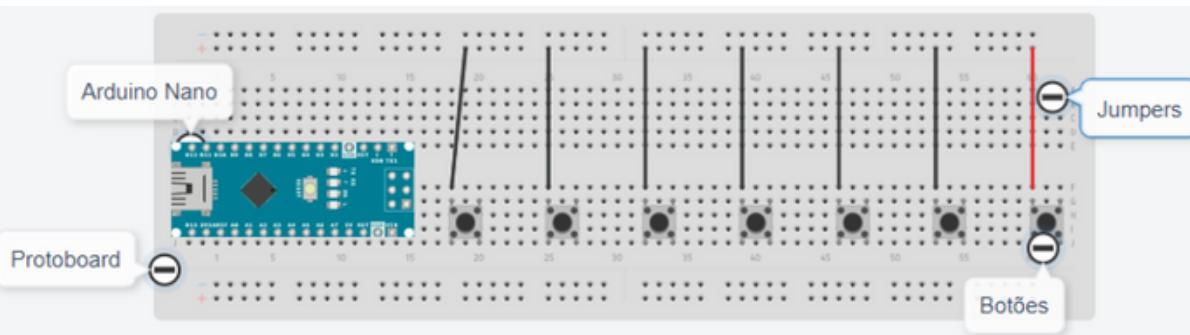


# MONTAGEM

9º PASSO: Nesse passo, você irá pegar mais um jumper que separou e conectar uma das pontas acima do sexto botão, na perna esquerda do botão. Após isso, pegue a outra ponta e coloque no quarto/penúltimo furo do terminal 9.

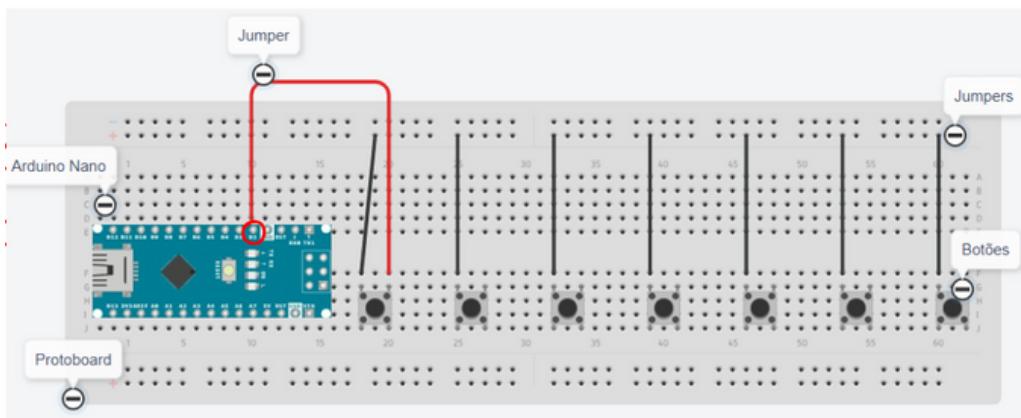


10º PASSO: Para finalizar pegue o jumper que sobrou e conecte uma das pontas na perna esquerda do último botão, assim coocando acima dessa perna. Após isso, pegue a outra ponta e coloque no último furo do terminal 10, onde traçará a linha do positivo.

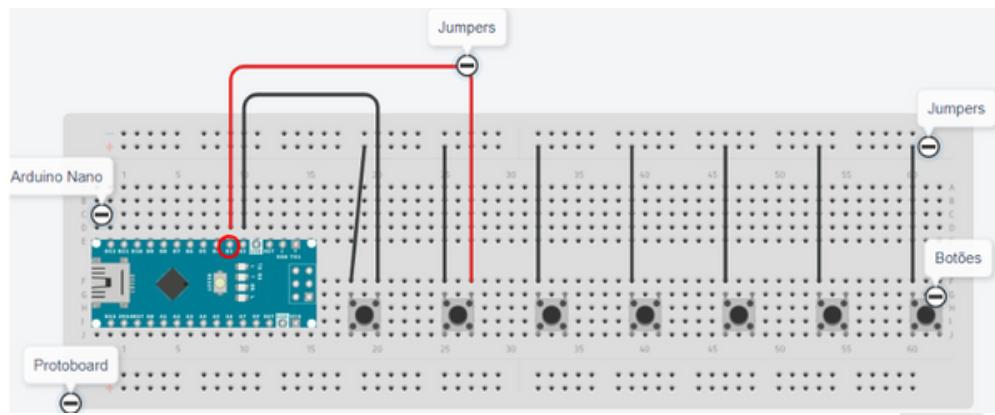


# MONTAGEM

11º PASSO: Agora que conectou os 7 jumpers menores, separe mais 7 jumpers, mas agora os maiores. Após separá-los, comece pegando um desses 7 jumpers, e colocando em uma das pontas na perna direita do primeiro botão, assim colocando acima da perna, onde traça a linha F. Agora que conectou uma das pernas do jumper maior, pegue a outra perna e conecte-o no símbolo D2 do ARDUINO NANO, assim conectando-o acima desse símbolo onde traça a linha D.

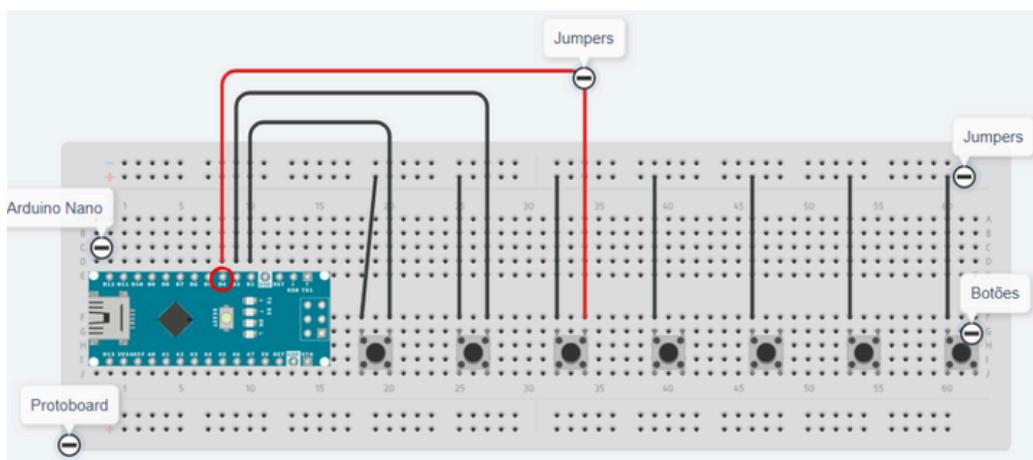


12º PASSO: Agora que conectou um jumper grande, pegue mais um que separou, e coloque-o na ordem de sequência, sendo assim, na perna direita do segundo botão, conectando acima dele, e coloque a outra ponta no símbolo D3 do ARDUINO NANO.

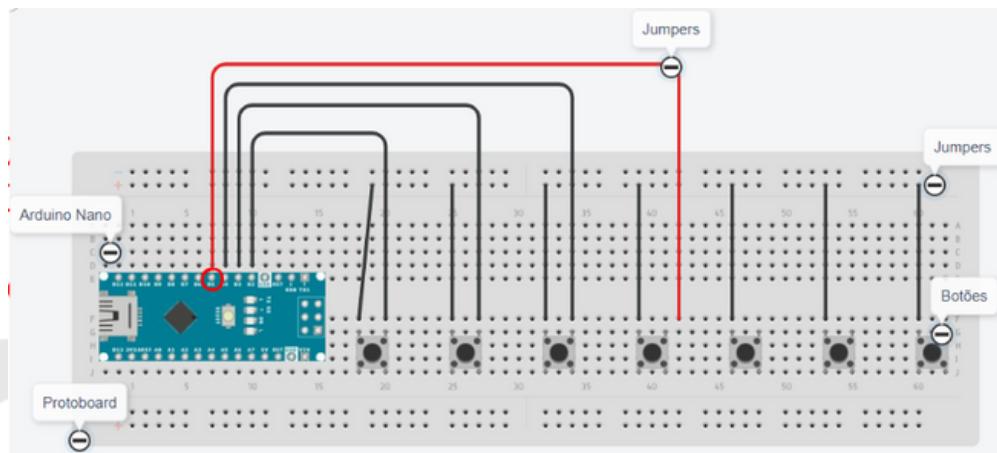


# MONTAGEM

13º PASSO: Nesse passo, você irá pegar mais um jumper que separou, e conectá-lo uma das pernas dele na perna direita do terceiro botão, conectando acima do botão como no passo anterior, já a outra ponta, coloque no símbolo D4 do ARDUINO NANO.

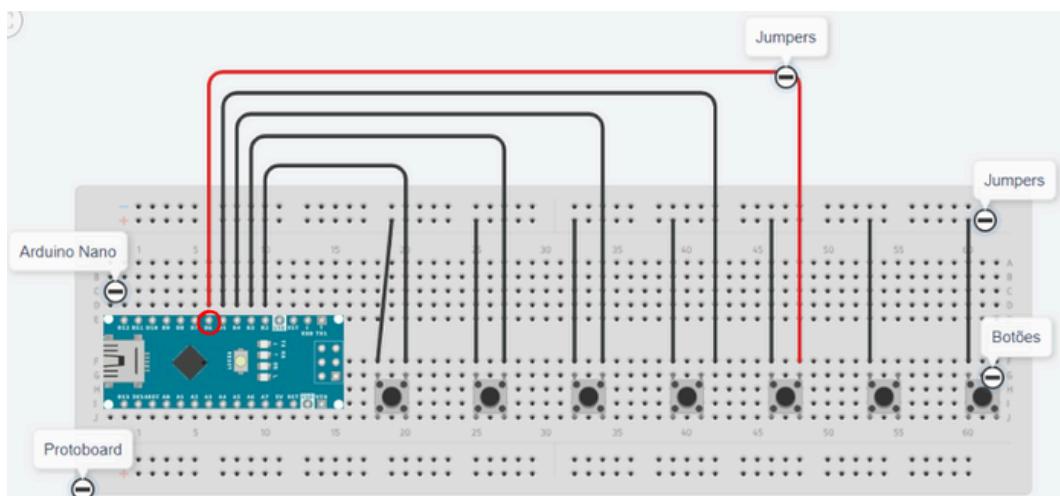


14º PASSO: Pegue mais um jumper que separou, conecte uma ponta acima da perna direita do quarto botão, seja, conecte a ponta paralela a perna direita do botão. Agora pegue a outra ponta e conecte-o no símbolo D5 do ARDUINO NANO.

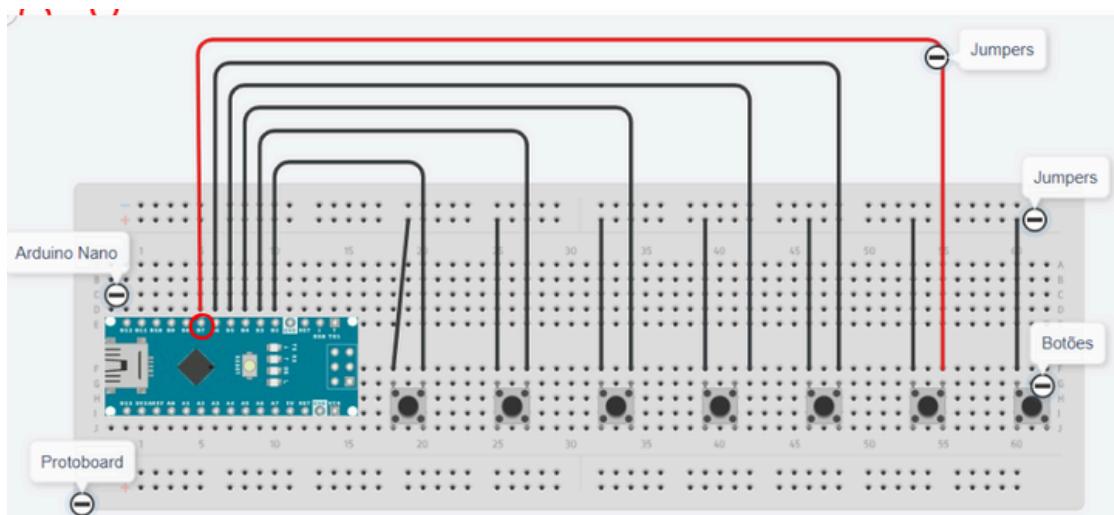


# MONTAGEM

15º PASSO: Agora que já fez o passo anterior, pegue mais outro jumper grande que separou, e conecte-o na perna direita do quinto botão, conectando acima desse quinto botão. Agora pegue a outra perna e coloque no D6 do ARDUINO NANO.

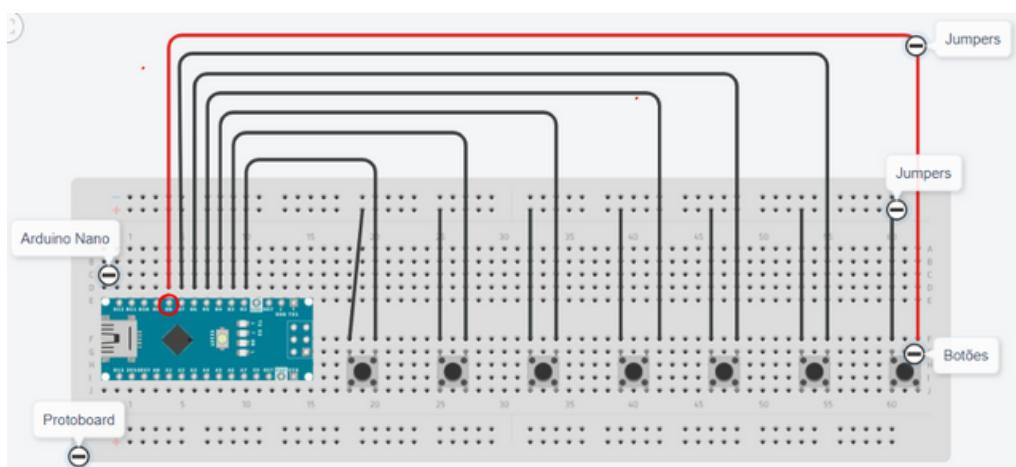


16º PASSO: Agora que já conectou o jumper do passo anterior, pegue mais um jumper grande e conecte uma das pontas na perna direita do sexto botão e conectando parelha a esse botão, seja acima dele. Agora conecte a outra ponta no D7 do ARDUINO NANO.



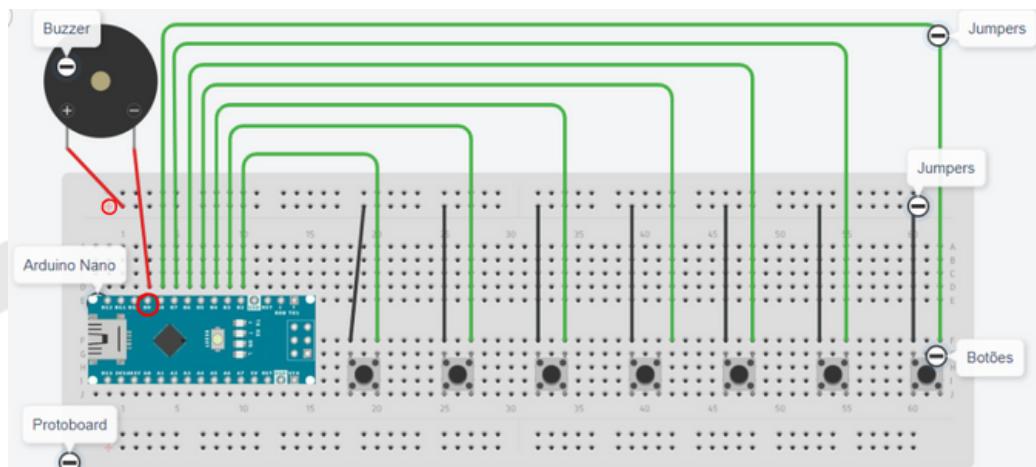
# MONTAGEM

17º PASSO: Agora finalizando os jumpers que separou, pegue o último e coloque a ponta desse jumper na perna direita do último botão (botão que fica do lado direito do protoboard), colocando sempre acima do botão em que está sendo conectado. Agora que já conectou uma das pontas, pegue a outra e conecte-o no símbolo D8 do ARDUINO NANO.



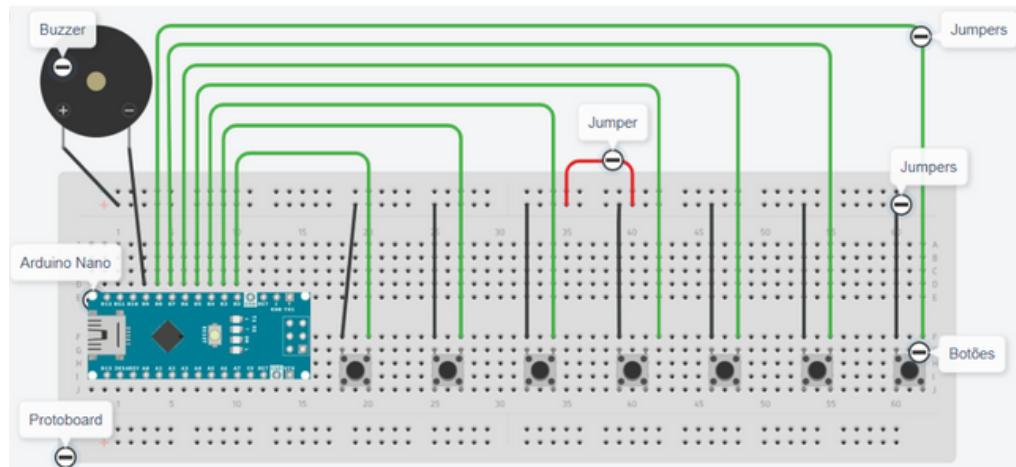
18º PASSO: Após isso, pegue o buzzer (lembre-se que o buzzer tem seu lado negativo e positivo, o lado positivo do buzzer tem um sinal indicando +, que significa positivo, e o lado negativo é o lado oposto do positivo), pegue o lado positivo do buzzer e ligue-o no primeiro buraco do primeiro terminal, na linha do positivo do protoboard, deixando assim o lado negativo interligado com o símbolo D9 do ARDUINO NANO, colocando acima desse símbolo.

Obs: Os fios grandes estão em verde, para não confundi-los.



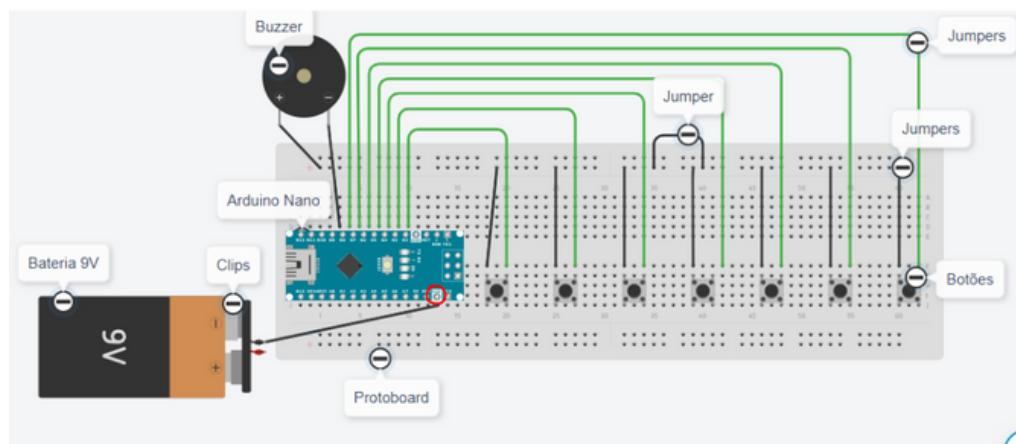
# MONTAGEM

19º PASSO: Agora, pegue o jumper destacado e conecte-o ao penúltimo furo do terminal 5, onde a linha positiva está traçada. Em seguida, leve a outra ponta do jumper e conecte-a ao terceiro buraco do terminal 6, seguindo a linha positiva do protoboard.



20º PASSO: E depois desse passo, pegue o fio negativo (fio preto) do clips da bateria 9V (lembre-se os clips da bateria tem seu lado negativo e positivo e sempre o fio vermelho será positivo, enquanto o fio preto é negativo) e conecte-o no símbolo GND do ARDUINO NANO (na parte de inferior do ARDUINO NANO).

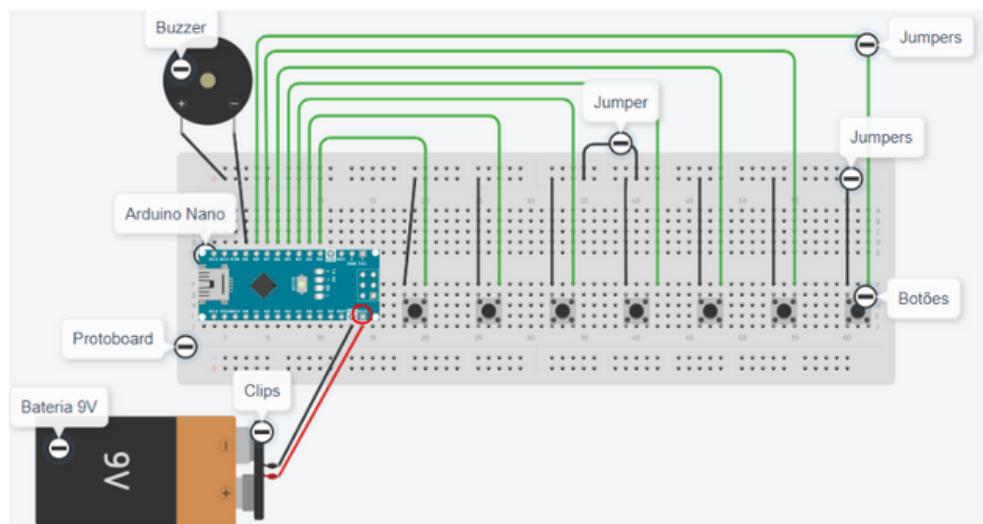
Dica: O fio preto do clips da bateria é negativo, e o símbolo GND é negativo também.



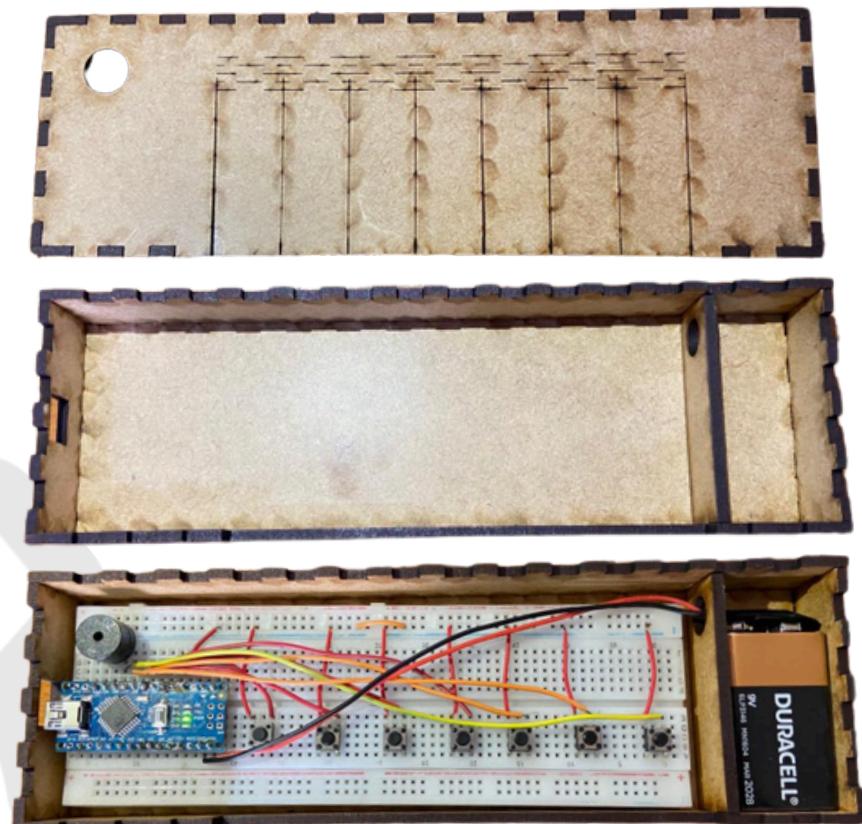
# MONTAGEM



21º PASSO: E por último pegue o fio positivo do clips (fio vermelho) e coloque no símbolo VIN do ARDUINO NANO.



22º PASSO: Para finalizar, pegue a caixa de MDF, tire a tampa e coloque o protoboard na partitura maior, após isso pegue a pilha e coloque na partitura menor, e depois concete os clips da bateria, no símbolo GND e VIN.





## O PIANO ESTÁ PRONTO!

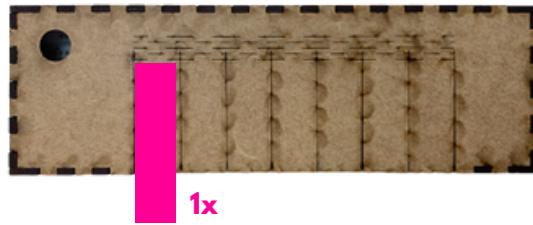
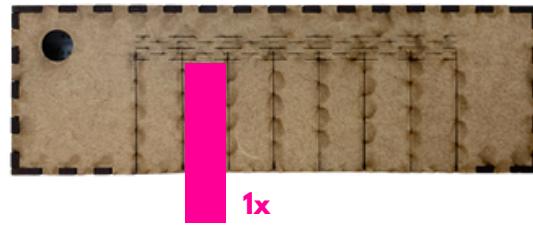
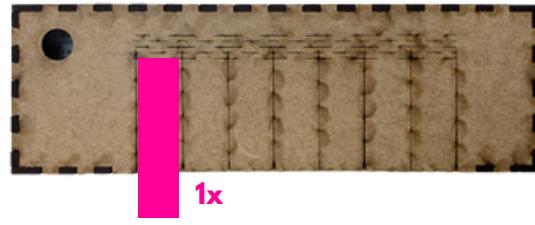
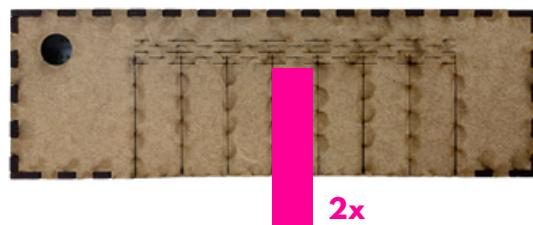
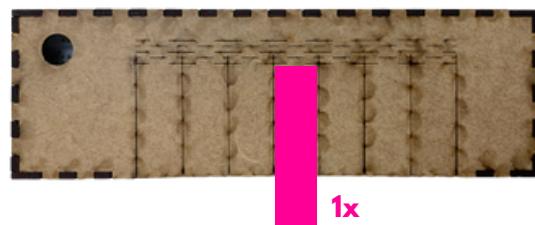
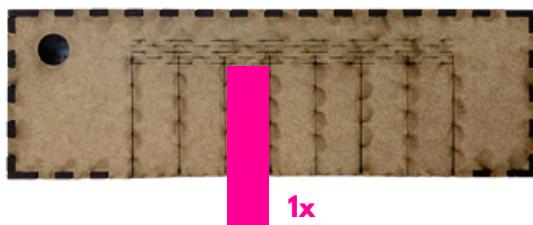
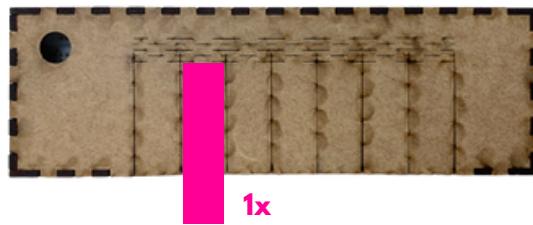


**Divirta-se!**



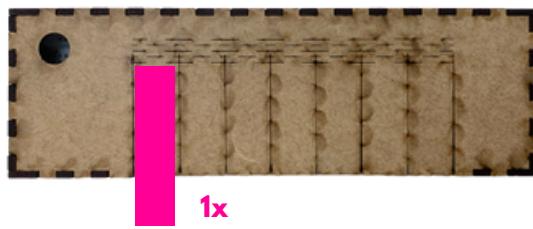
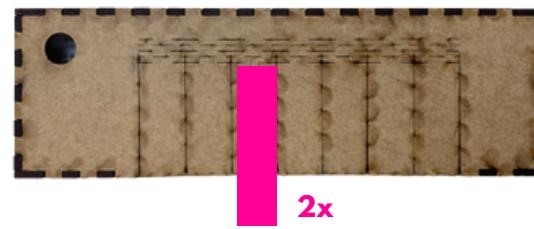
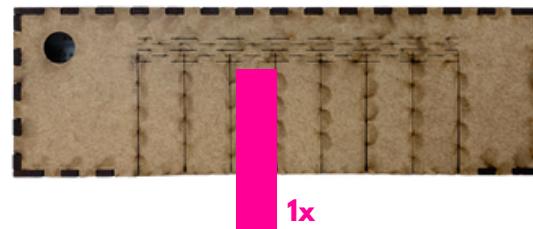
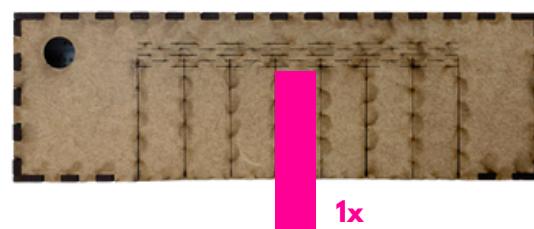
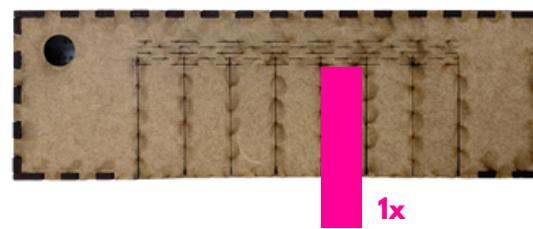
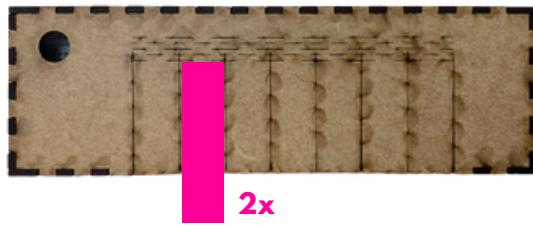
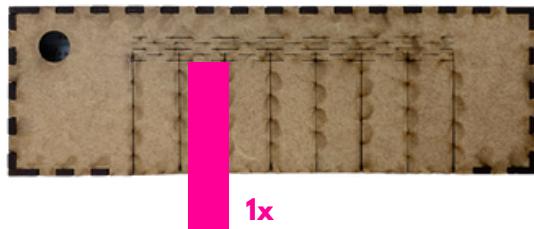
# EXERCÍCIOS

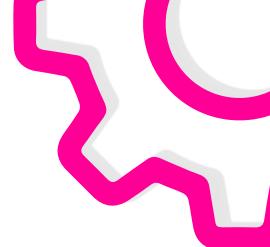
## DÓ, RÉ, MI, FA FA FA



# DÓ, RÉ, MI, FA FA FA

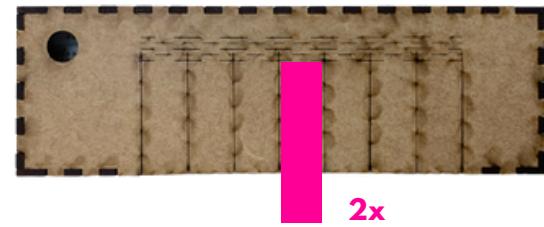
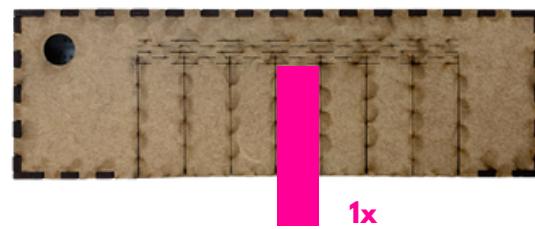
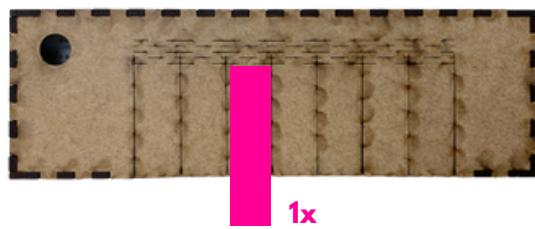
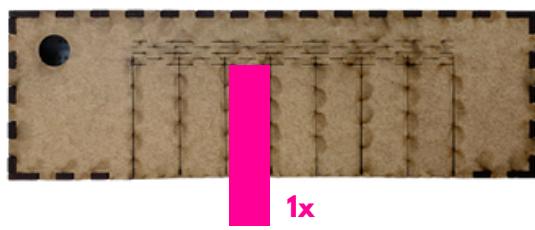
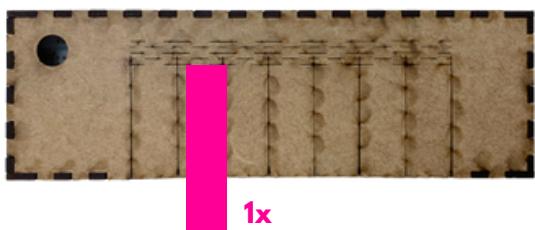
## CONTINUAÇÃO





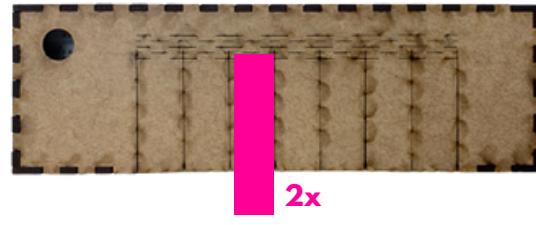
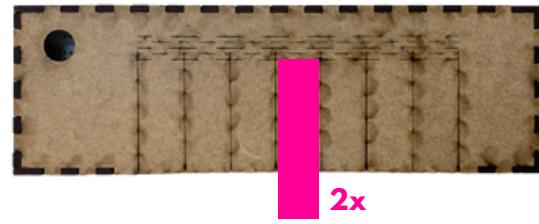
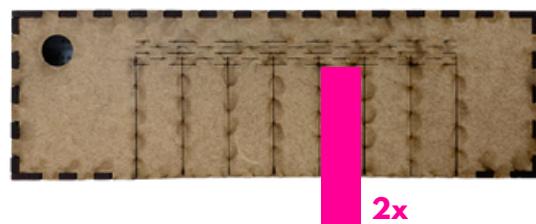
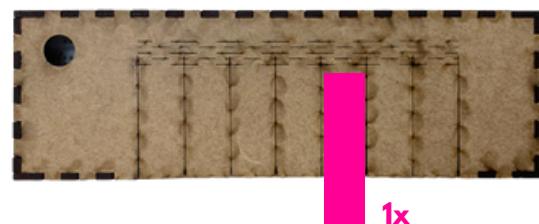
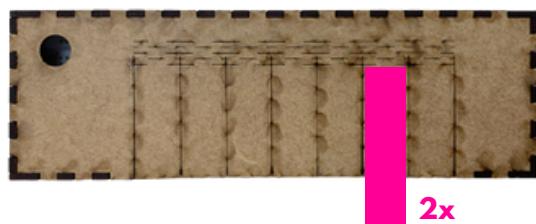
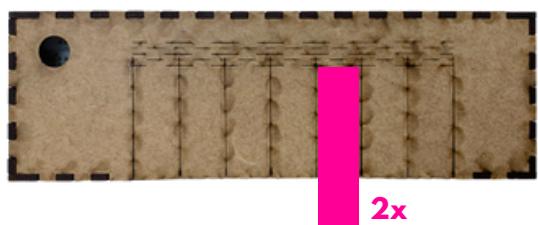
# DÓ, RÉ, MI, FA FA FA

## CONTINUAÇÃO





## BRILHA BRILHA ESTRELINHA





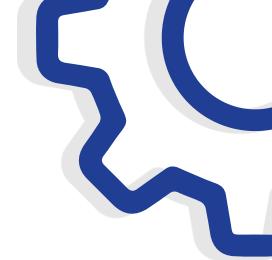
Gear Up

A large, bold, yellow text graphic with a black outline. The letters are designed to look like interlocking LEGO bricks. The text is set against a white rectangular background that has rounded corners and a slight shadow, resembling a LEGO brick's profile. The entire graphic is positioned in front of a blue LEGO baseplate background.



# ROBÔ MOVIDO A LUZ - LEGO

# HABILIDADES DA BNCC



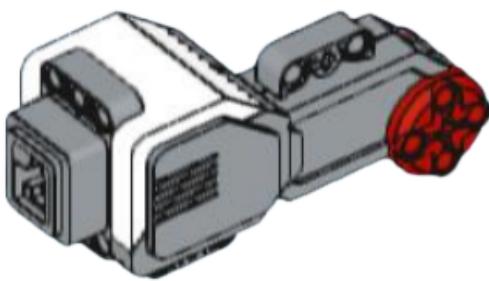
## ROBÔ MOVIDO A LUZ

- (EM13CHS301)** Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.
- (EI02EO04)** Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo-se compreender.
- (EM13MAT314)** Resolver e elaborar problemas que envolvem grandezas determinadas pela razão ou pelo produto de outras (velocidade, densidade demográfica, energia elétrica etc.).
- (EM13CNTI01)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.
- (EM13CNT308)** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.
- (EM13CHS202)** Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.
- (EF15AR26)** Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, softwares etc.) nos processos de criação artística.





# MATERIAIS



Motor



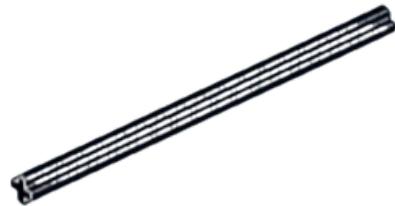
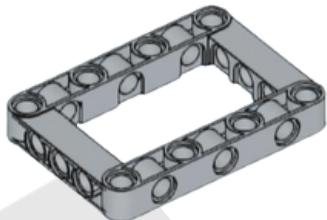
Roda



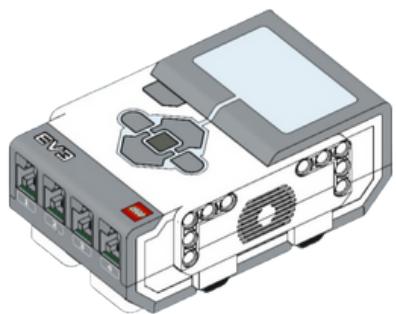
Pneu



Conector pin



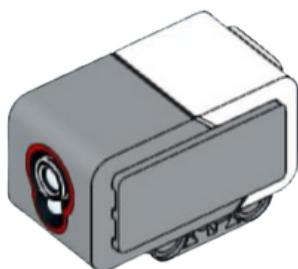
Eixo 10



EV3



Bateria



Sensor de luz



Conecotor



Engrenagem



Viga de 9



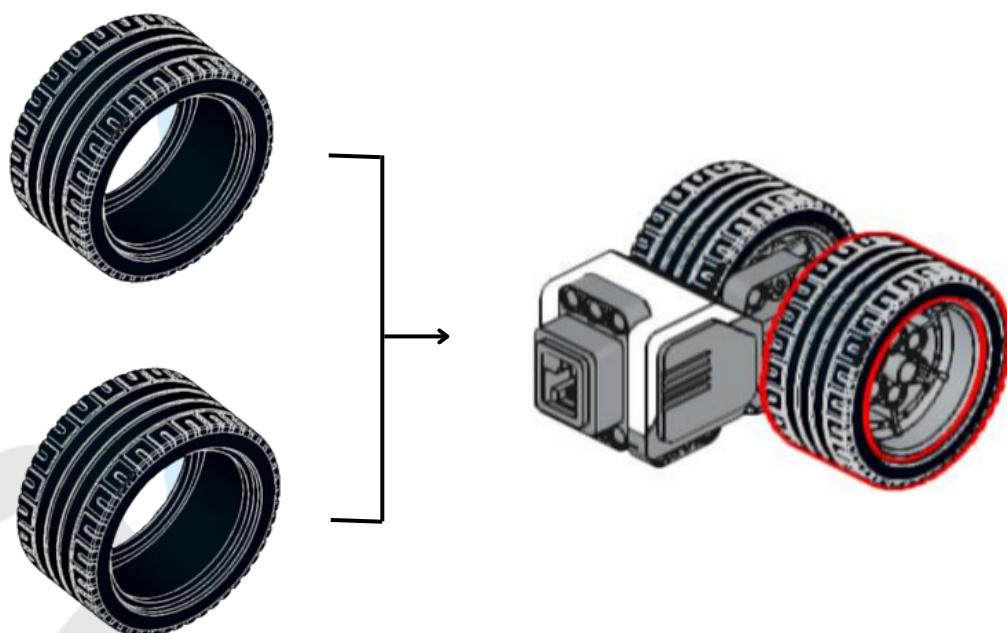
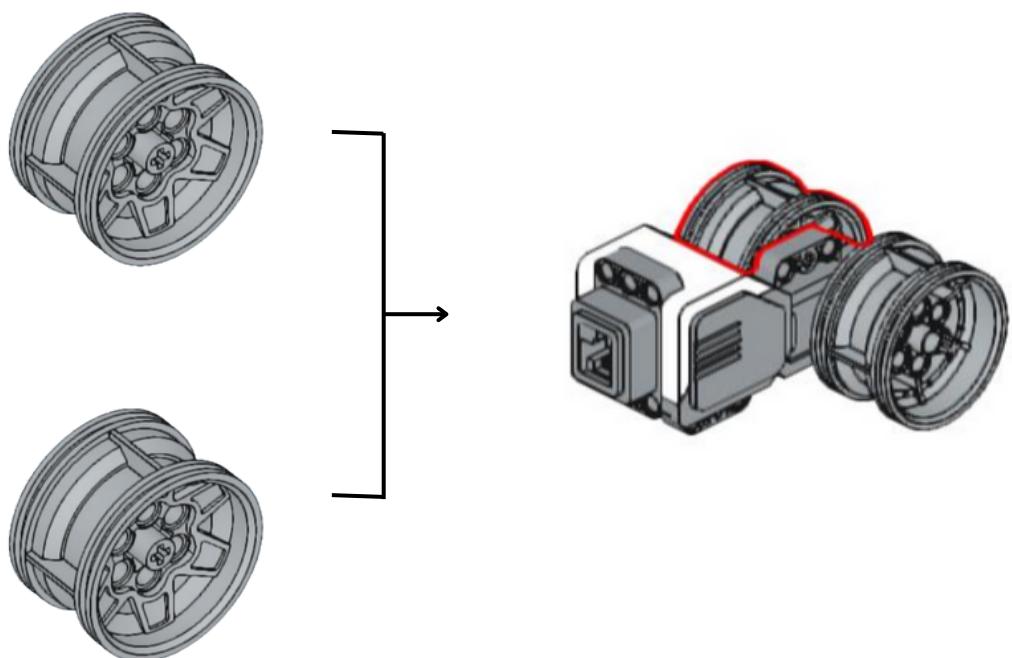
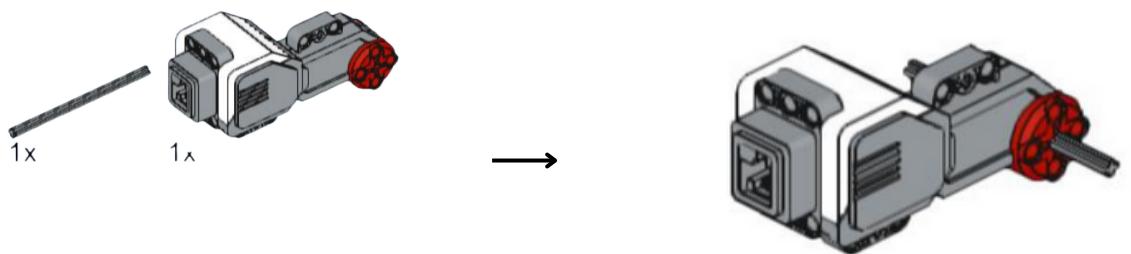
Viga de 3



cabos



# MONTAGEM





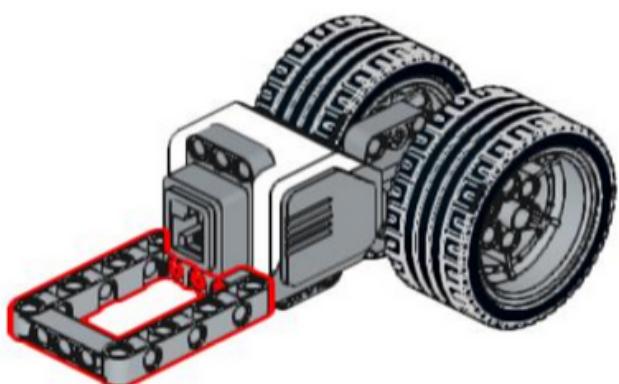
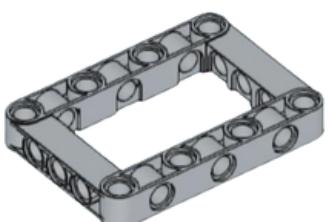
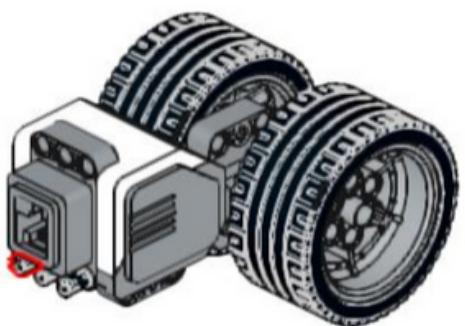
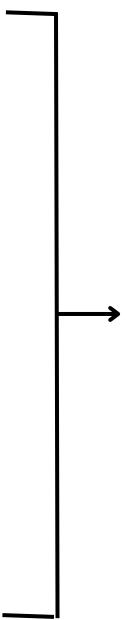
1x



1x



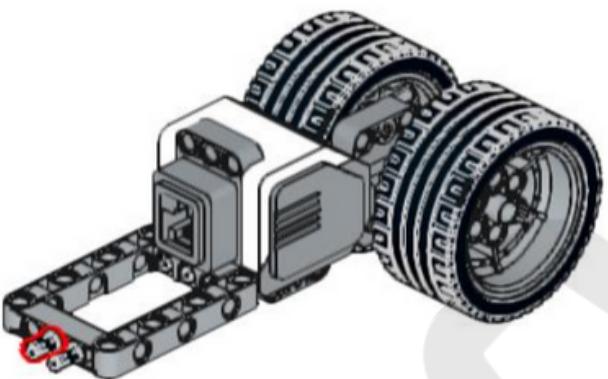
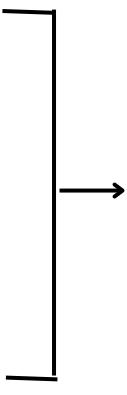
1x

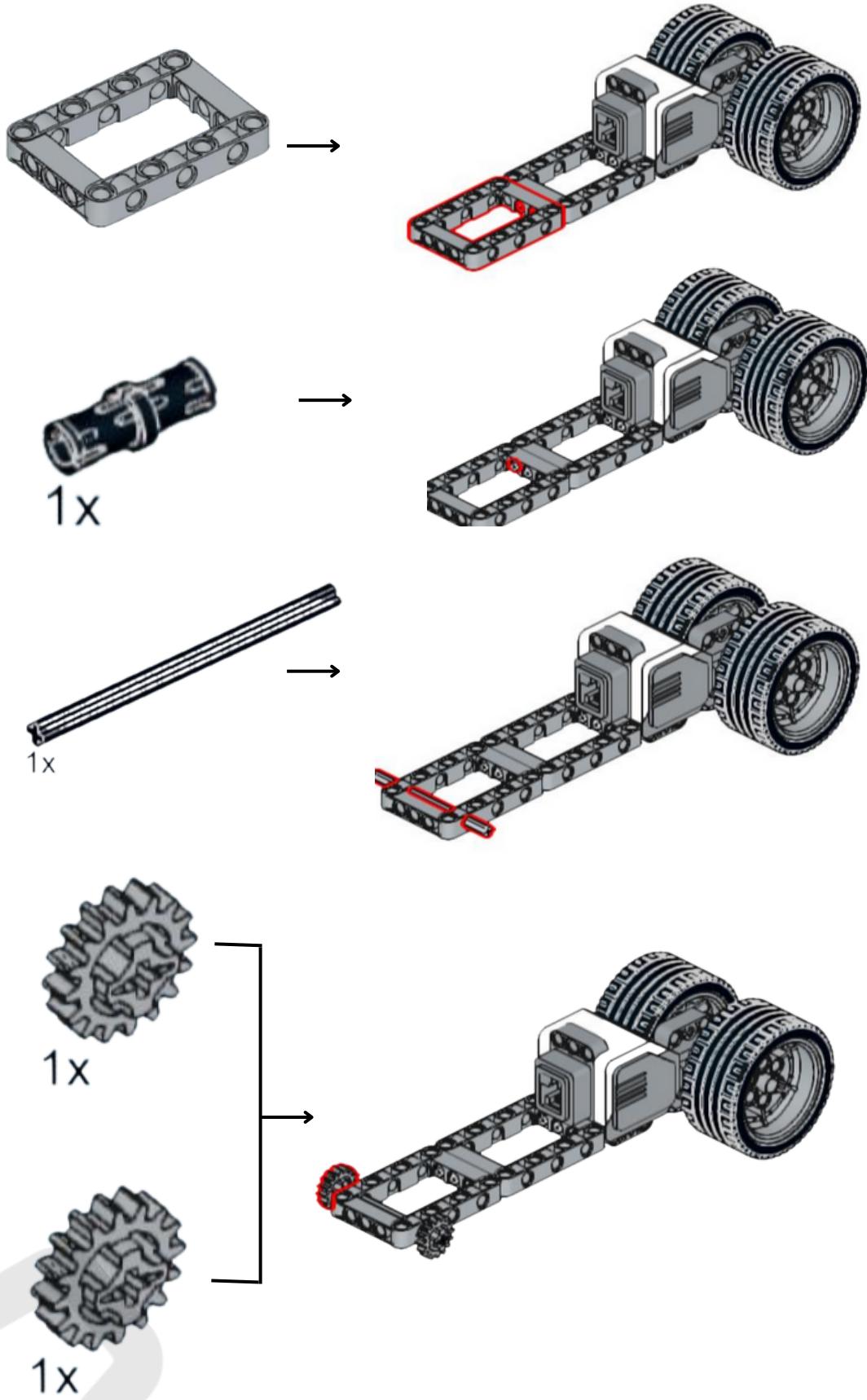


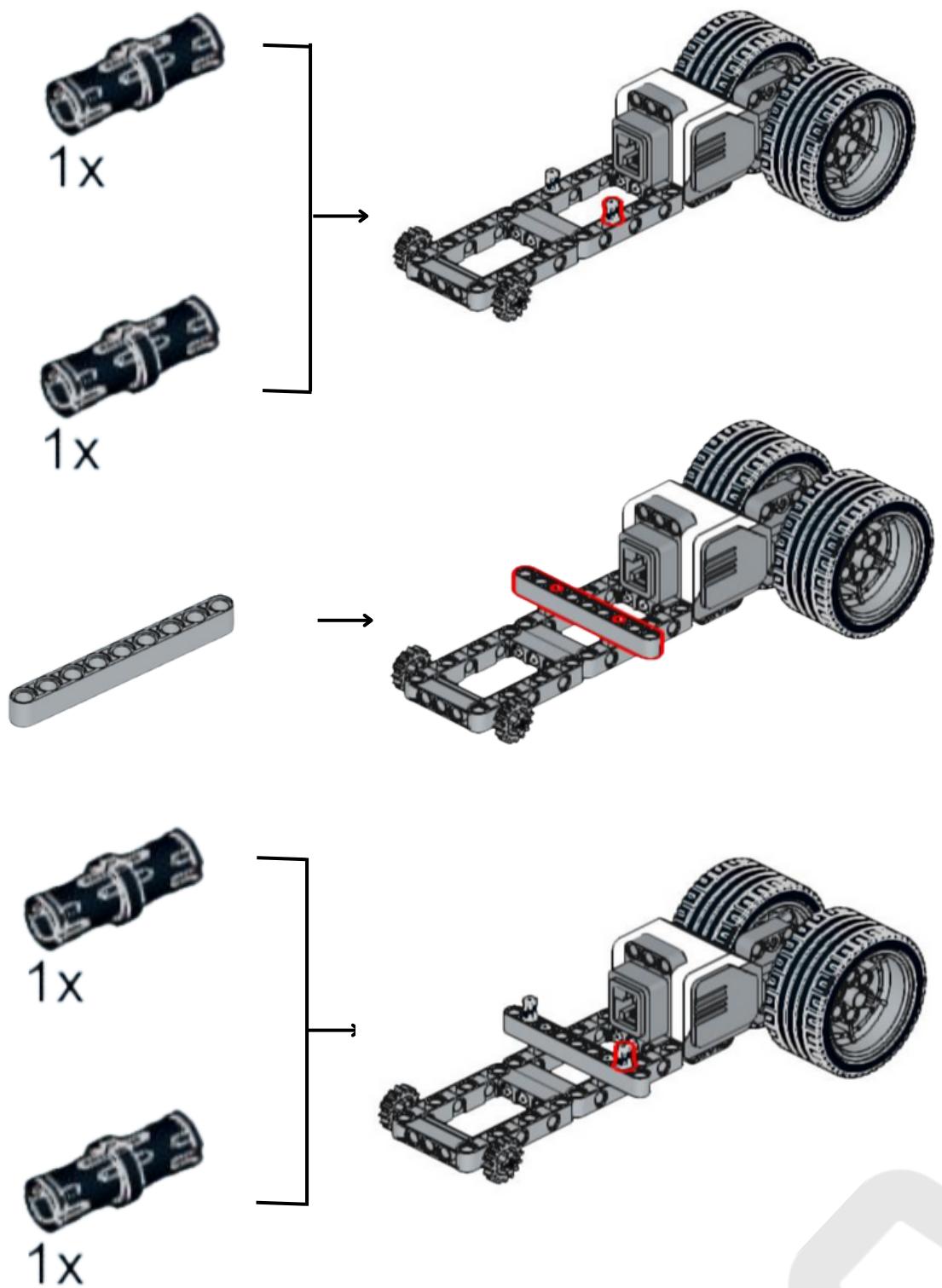
1x

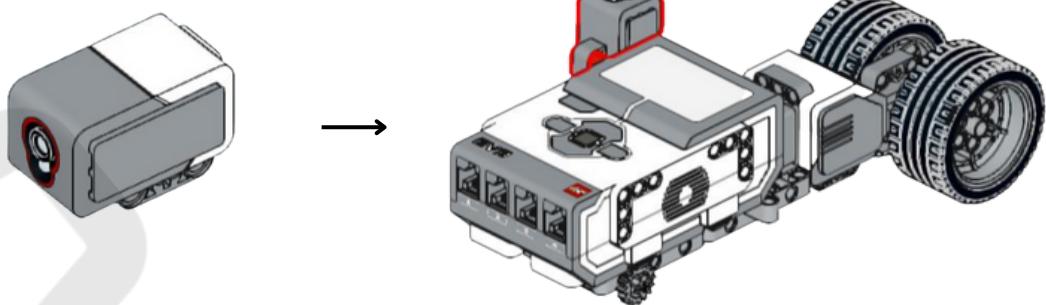
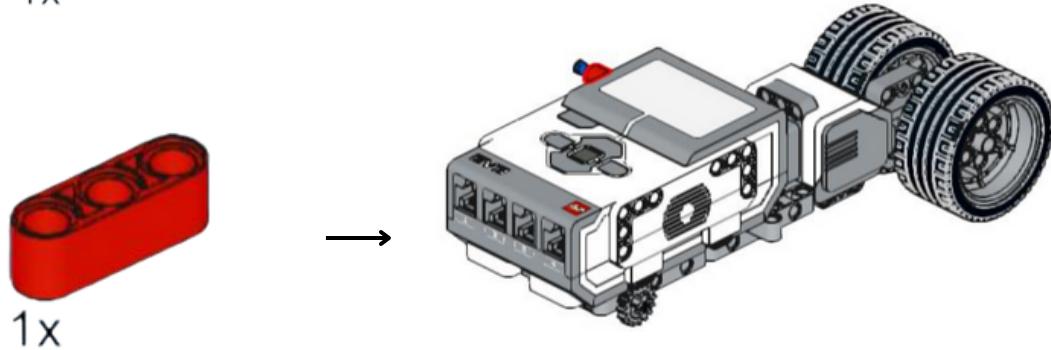
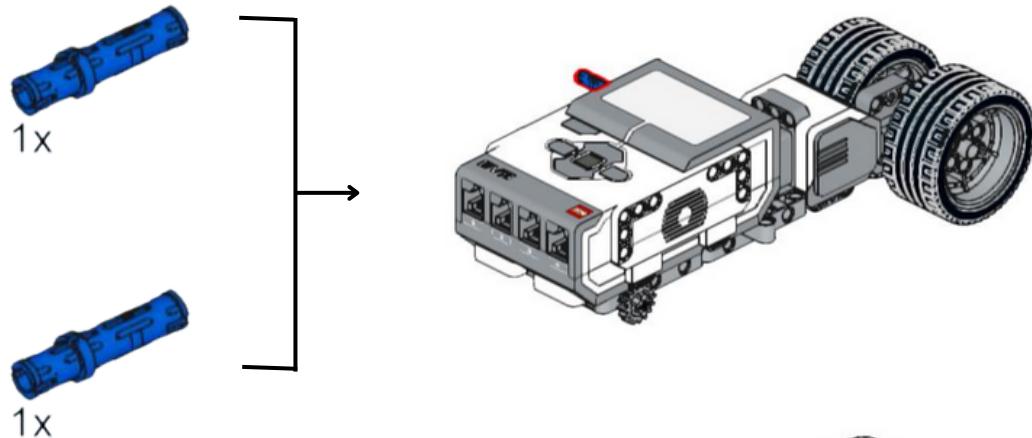
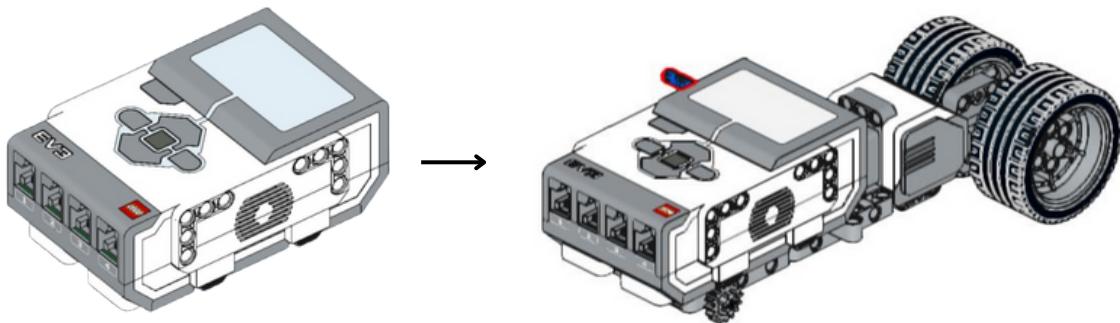


1x

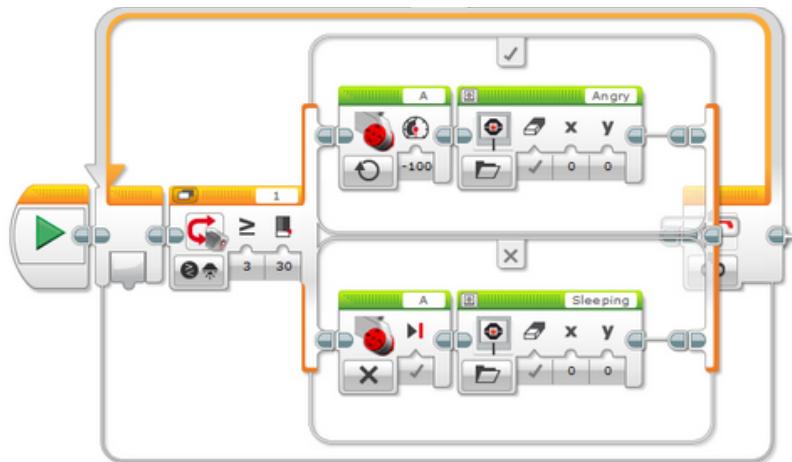




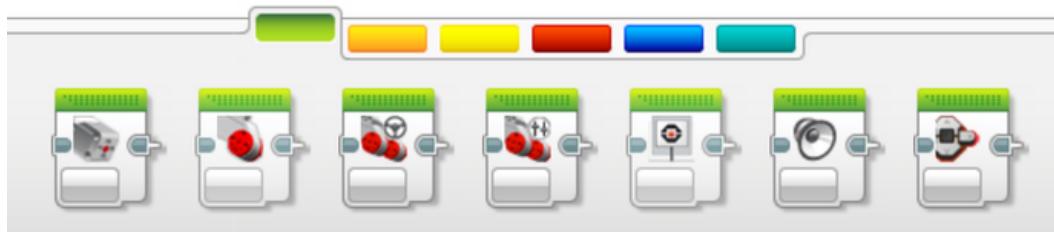




# CIRCUITO



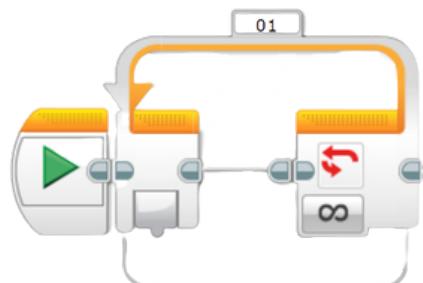
## SIGNIFICADO



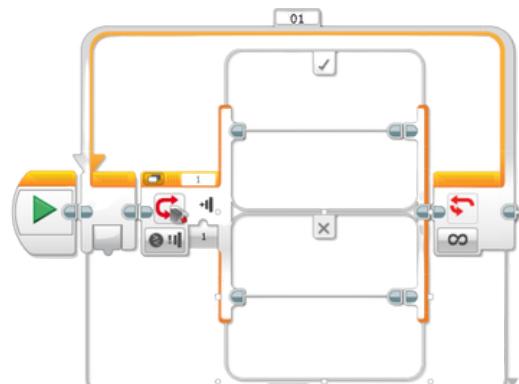
- **VERDE:** Os blocos verdes são onde os motores estão presentes.
- **LARANJA:** Os blocos laranjas são onde estão os responsáveis pelo desenrolar da programação.
- **AMARELO:** Os blocos amarelos são onde os sensores estão presentes.
- **VERMELHO:** Os blocos vermelhos são onde estão os blocos matemáticos.
- **AZUL:** Os blocos azuis são conhecidos onde os estão os blocos avançados.
- **CIANO:** Os blocos cianos são onde estão os blocos criados por você.

# PROGRAMAÇÃO

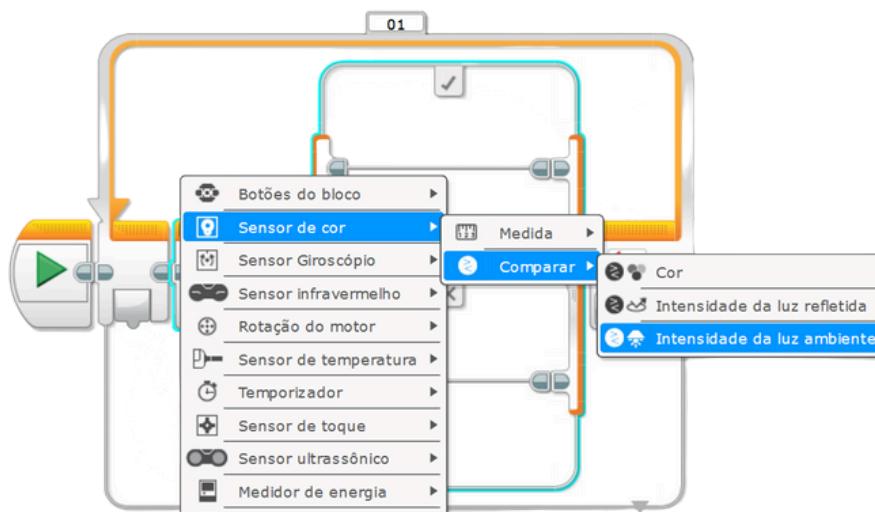
1º Passo: Utilizar o bloco de loop.



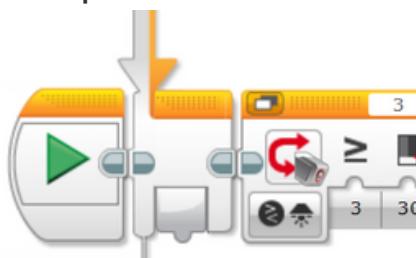
2º Passo: Arrastar bloco de condições dentro do bloco de ciclo.



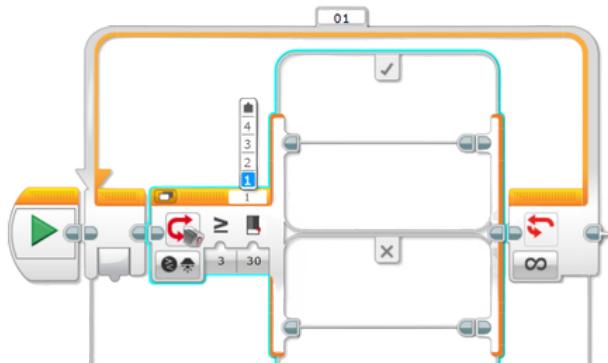
3º Passo: Editar bloco de condições para ler sensor de cor de leitura com luminosidade.



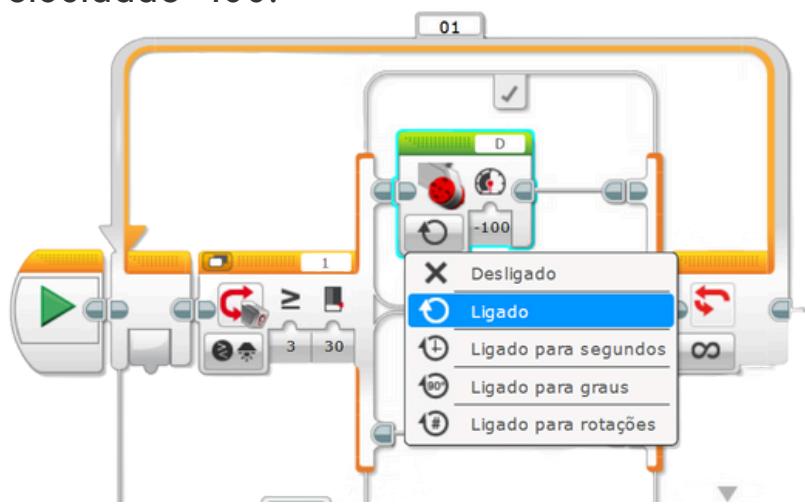
4º Passo: Editar o bloco para o sensor ler valores a partir de 30.



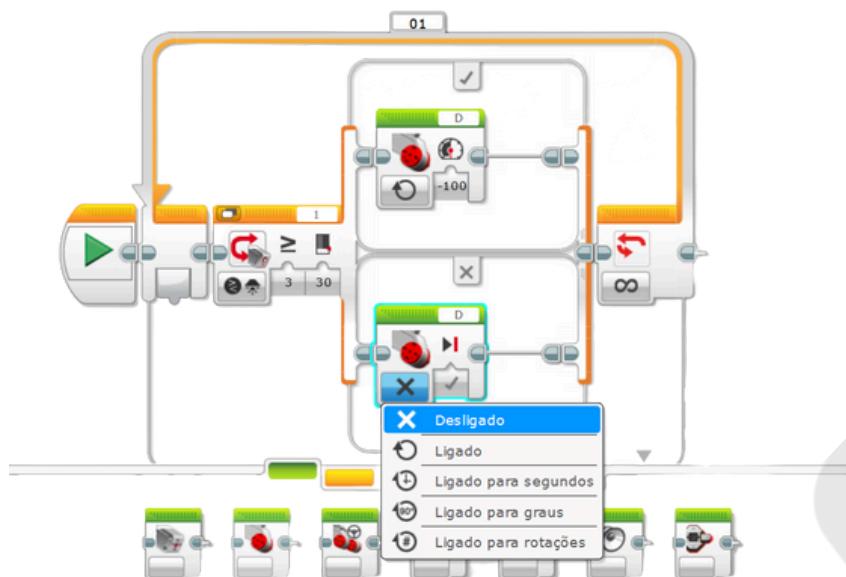
5º Passo: Configure o bloco para a entrada 1 do EV3.

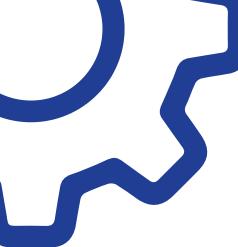


6º Passo: Dentro do bloco de condição quando a opção for verdadeira, coloque o motor configurado para porta A na opção LIGADO e velocidade -100.

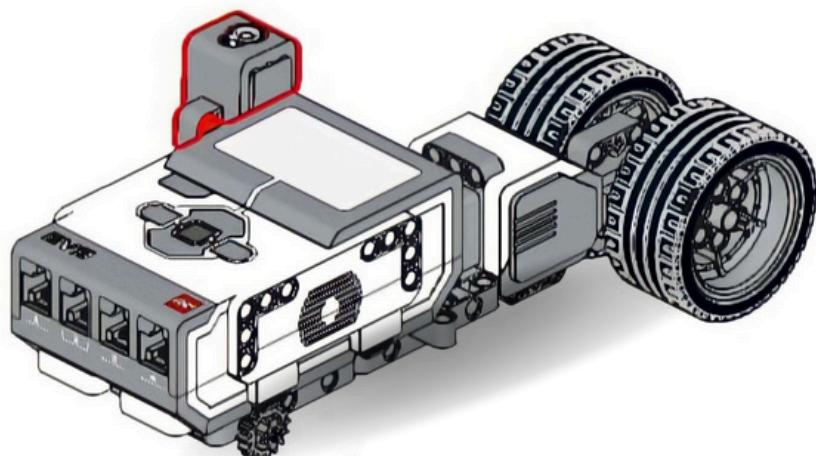


7º Passo: Na opção falsa do bloco de condições coloque motor configurado na porta A na posição DESLIGADO.





# O ROBÔ ESTÁ PRONTO!



**Divirta-se!**



# PIANO

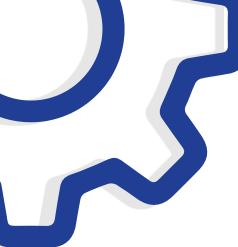
# HABILIDADES DA BNCC

## PIANO

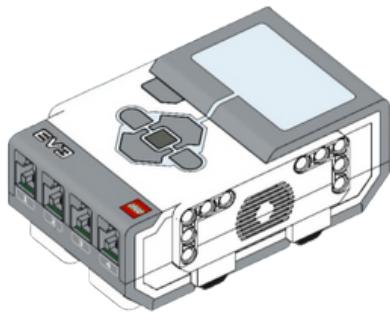
-(EM13CHS202) Analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.

(EI02EO04) Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo-se compreender.

-(EF15AR26) Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, softwares etc.) nos processos de criação artística.



# MATERIAIS



EV3



Bateria



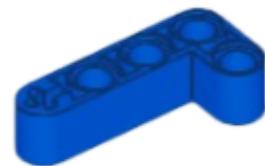
Sensor de  
toque



Conector



Viga de 3



Viga de L  
pequeno



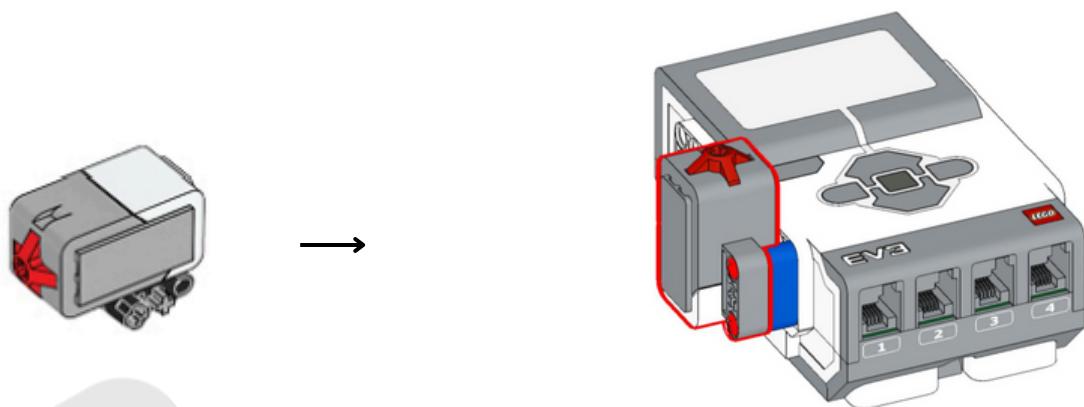
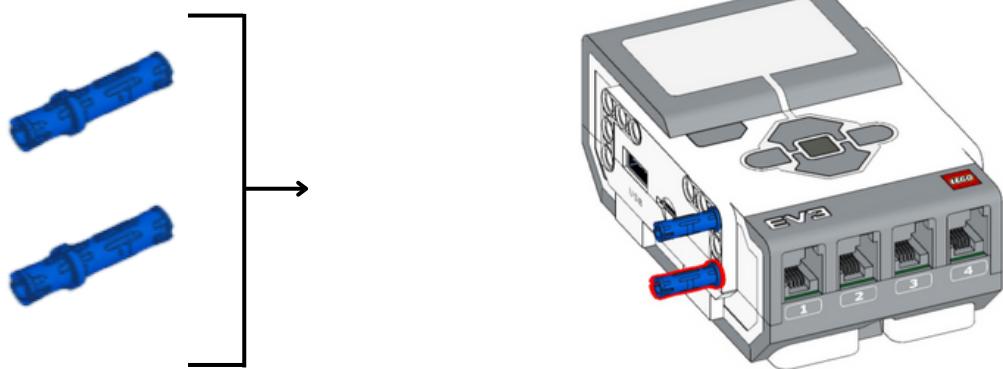
Eixo 10

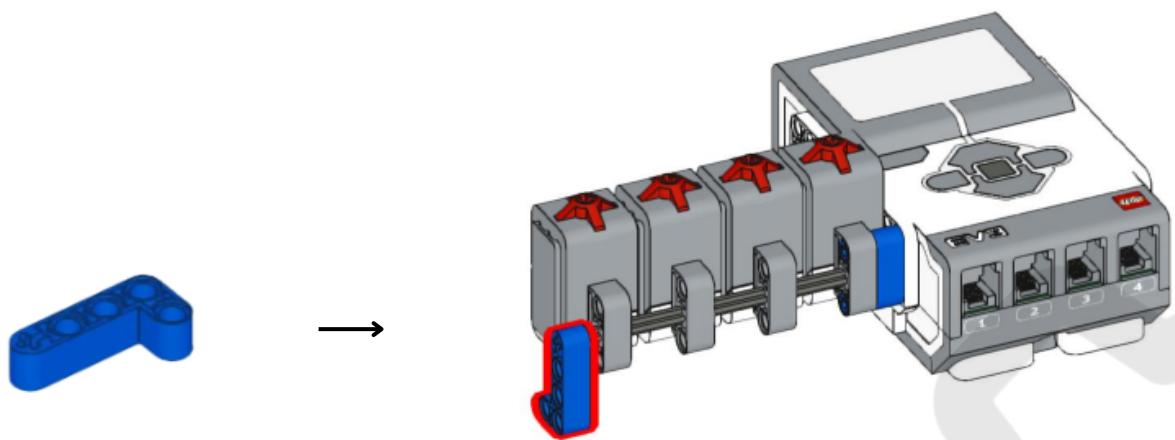
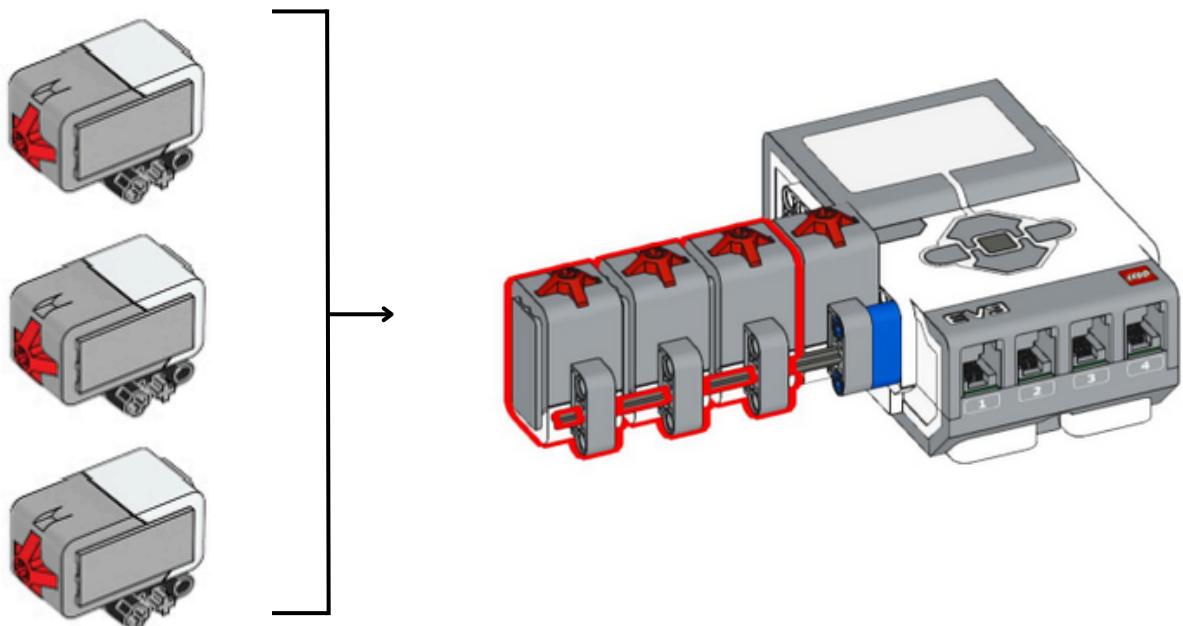
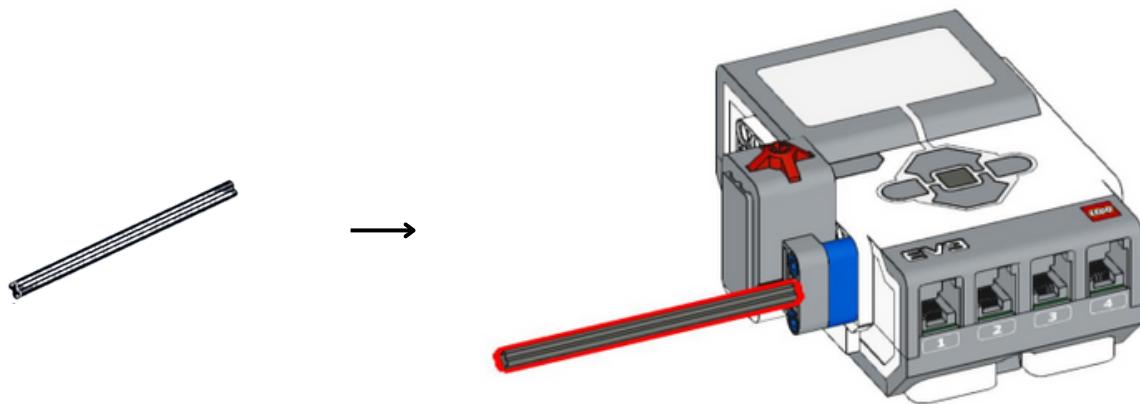
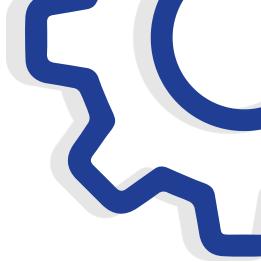


cabos

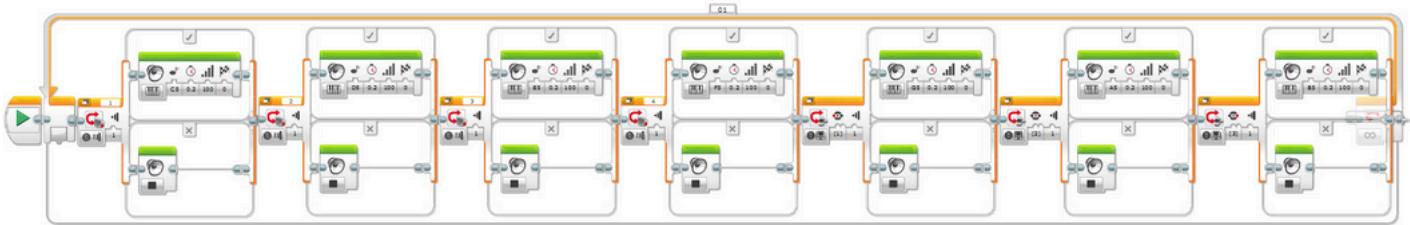


# MONTAGEM

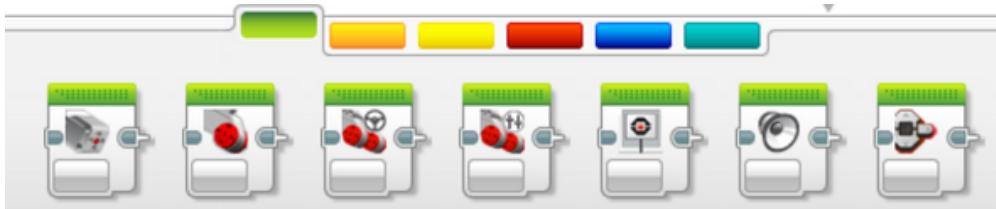




# CIRCUITO



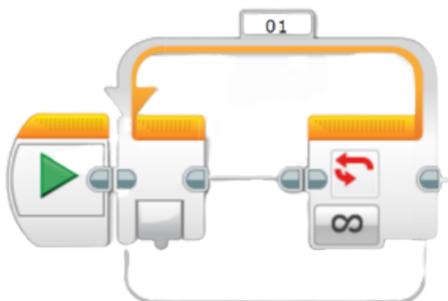
## SIGNIFICADO



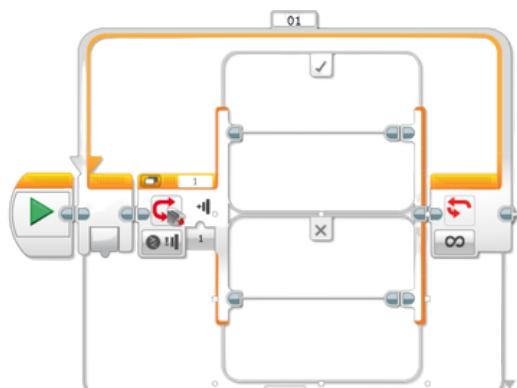
- **VERDE:** Os blocos verdes são onde os motores estão presentes.
- **LARANJA:** Os blocos laranjas são onde estão os responsáveis pelo desenrolar da programação.
- **AMARELO:** Os blocos amarelos são onde os sensores estão presentes.
- **VERMELHO:** Os blocos vermelhos são onde estão os blocos matemáticos.
- **AZUL:** Os blocos azuis são conhecidos onde os estão os blocos avançados.
- **CIANO:** Os blocos cianos são onde estão os blocos criados por você.

# PROGRAMAÇÃO

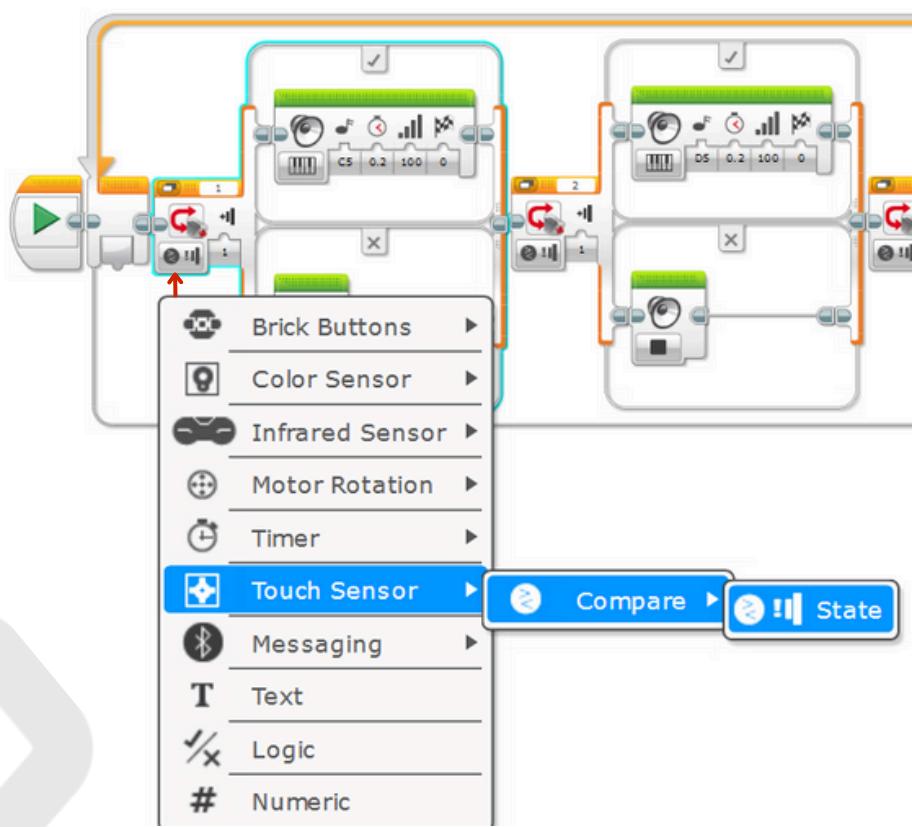
1º Passo: Utilizar o bloco de loop.



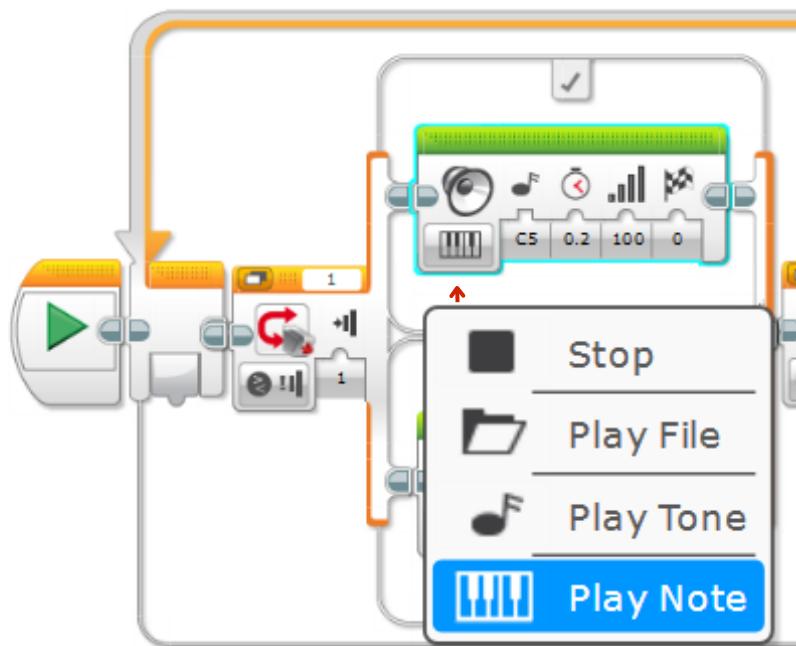
2º Passo: Adicionar o bloco switch dentro do bloco de ciclo.



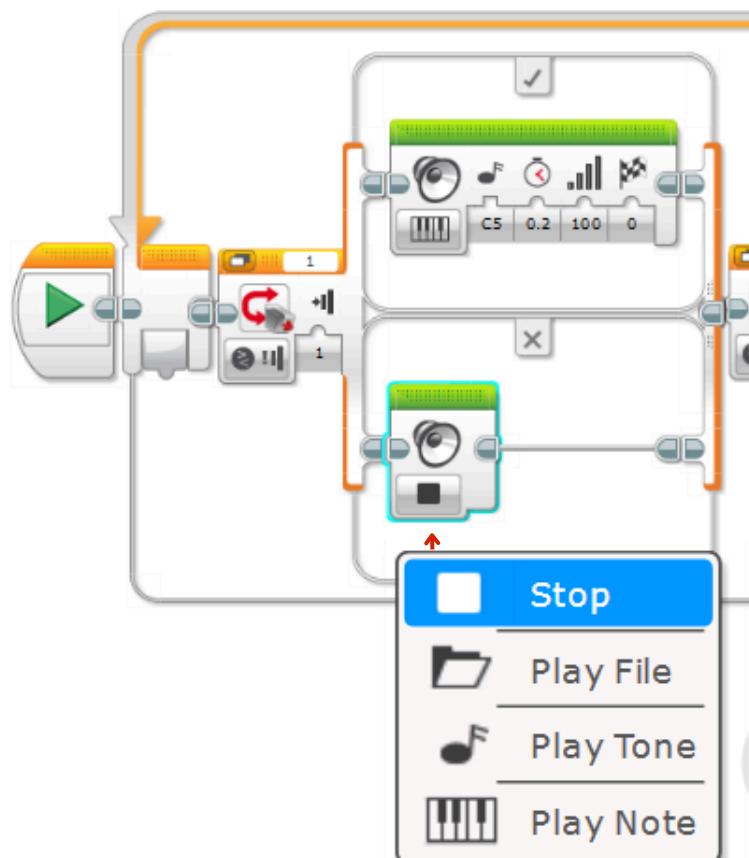
3º Passo: Editar bloco switch para ler sensor de toque



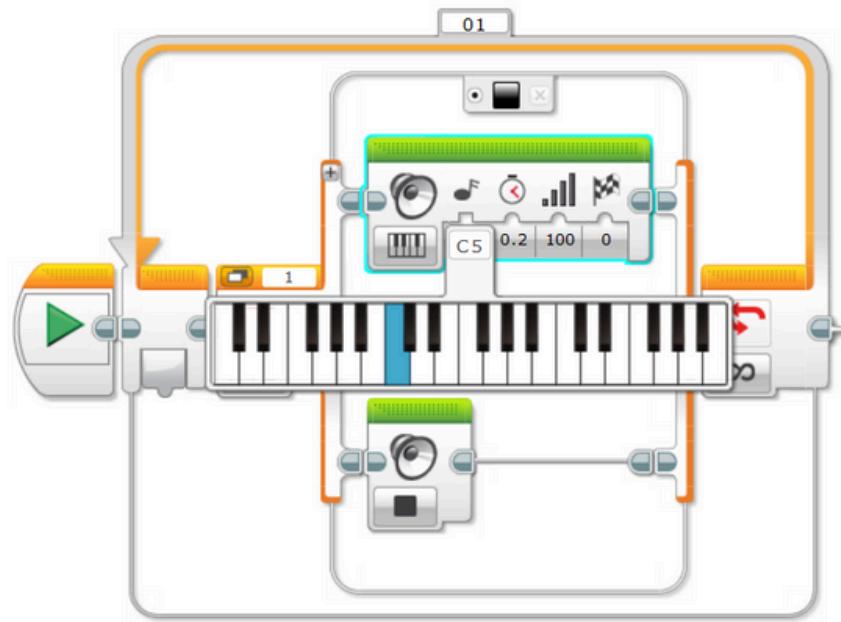
4º Passo: Adicionar o bloco sound (verde) e configurar para play note.



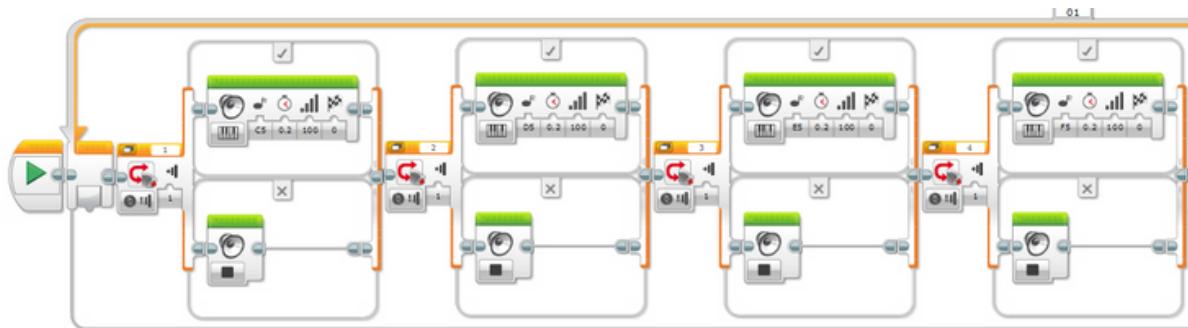
5º Passo: Adicionar outro bloco sound e configurar para stop.



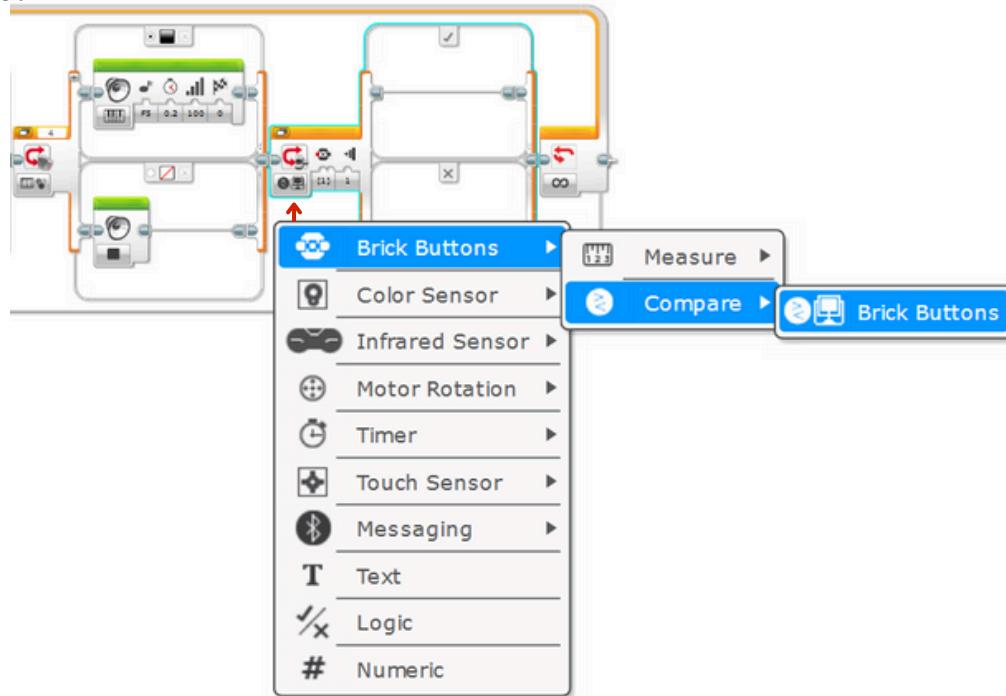
6º Passo: Configurar o bloco sound mudando a nota musical para C5.



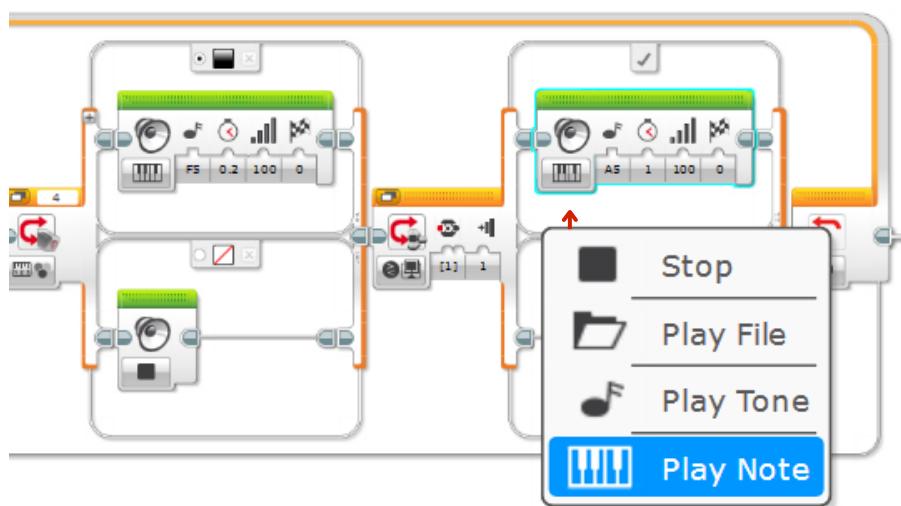
7º Passo: Realizar esse processo mais 3 vezes mudando apenas as notas musicais para D5, B5, F5 e o tempo que deve ser de 0,2 segundos para todos.



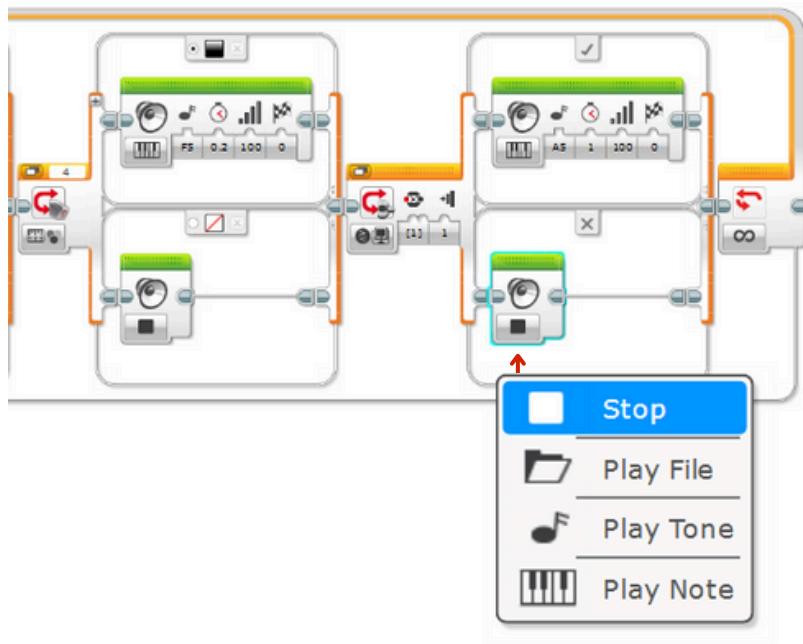
8º Passo: Adicionar outra bloco switch e configure para tomada de decisão.



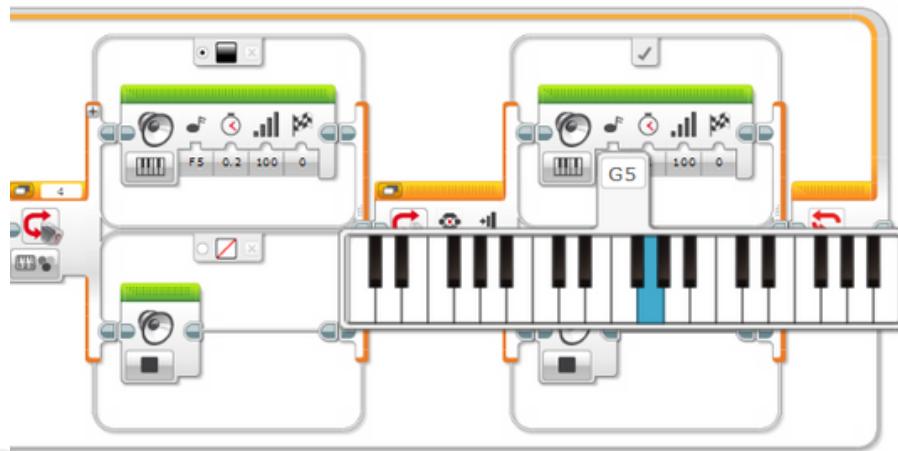
9º Passo: Adicionar o bloco sound (verde) e configuramos para play note .



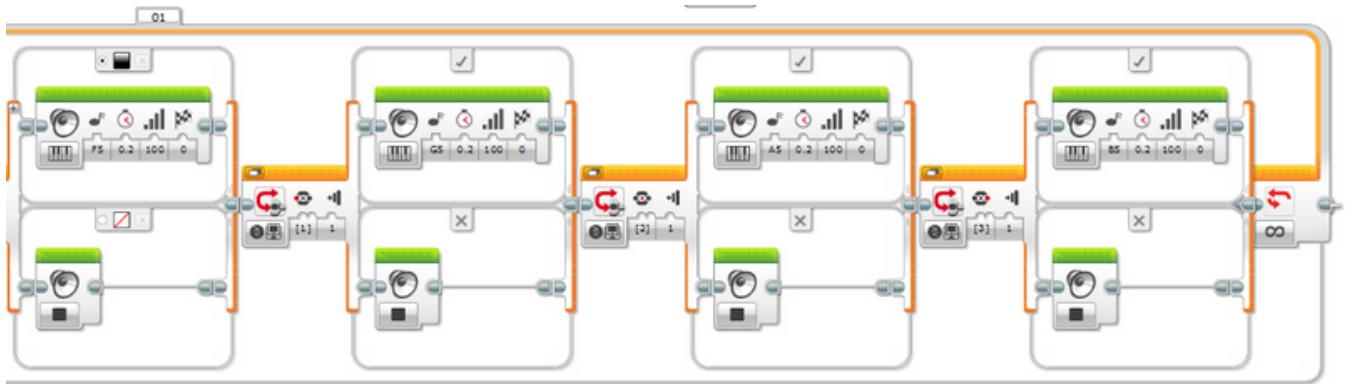
10º Passo: Adicionar outro bloco sound e configurar para stop.



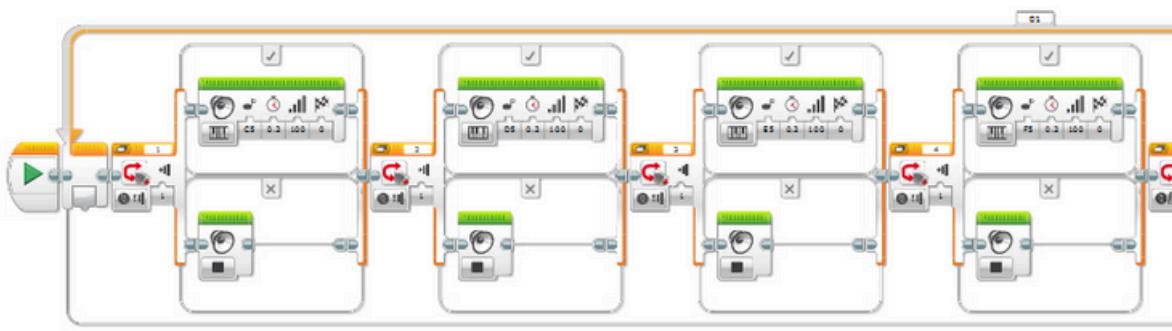
11º Passo: Configurar o bloco sound mudando a nota musical para G5.



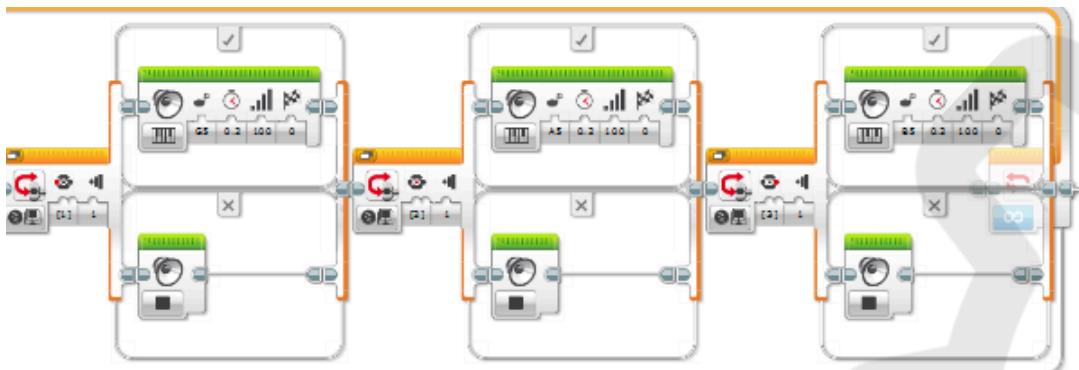
12º Passo: Realize esse processo mais 2 vezes mudando apenas as notas musicais para A5, B5 e o tempo que deve ser de 0,2 segundos.



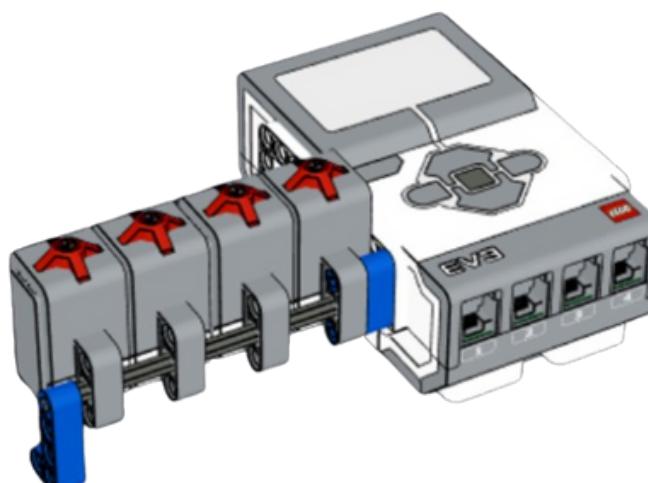
13º Passo: A programação está pronta.



Continuação



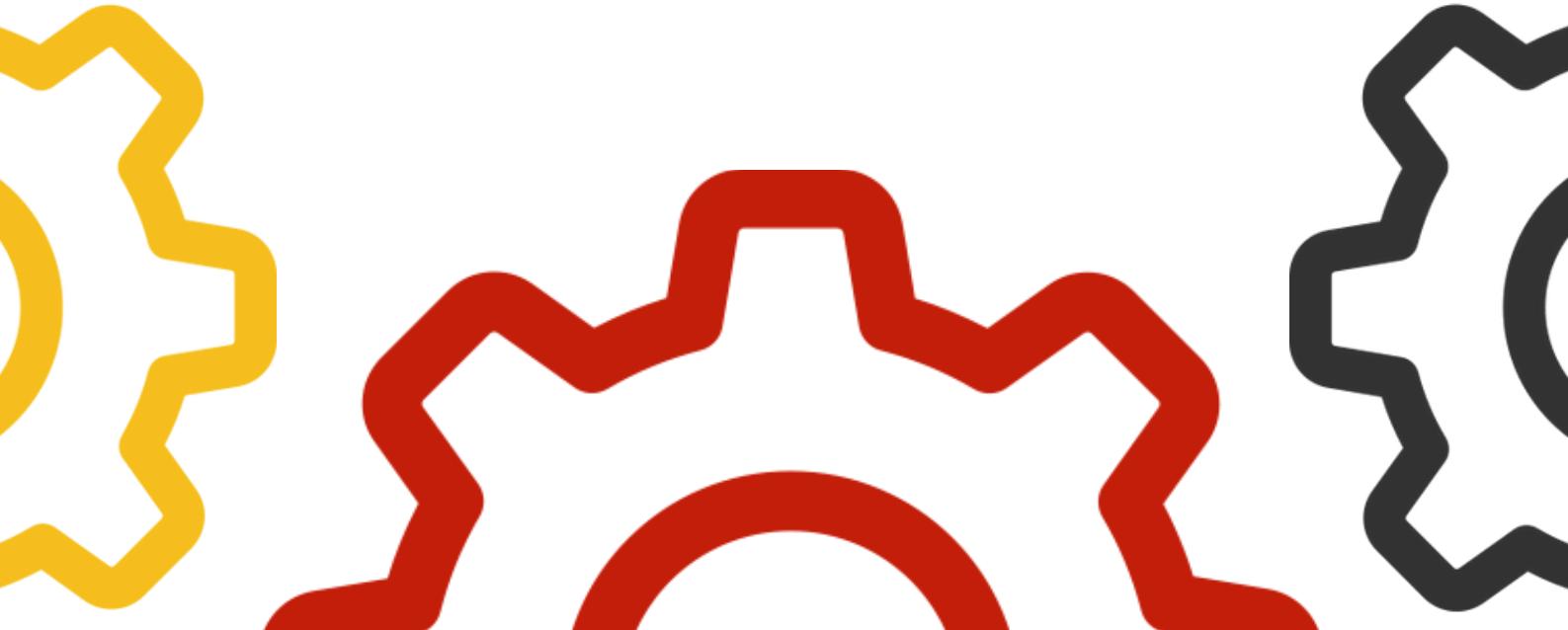
# O ROBÔ ESTÁ PRONTO!



**Agora é só conectar os cabos nos sensores  
e conectar no Ev3.  
Divirtase!**



**QUALQUER DÚVIDA RELACIONADA  
AO GEAR UP, ENTRAR EM CONTATO  
ATRÁVES DO QR CODE:**





## ENTRE EM CONTATO



@robonaticos7565



/robonaticos



Robonáticos #7565



robonaticos7565@gmail.com



[www.robonaticos7565.com](http://www.robonaticos7565.com)



Escola SENAI "Roberto Simonsen"



Escola SESI "Roberto Simonsen"