



Número 19

INSTITUTO  
NCB

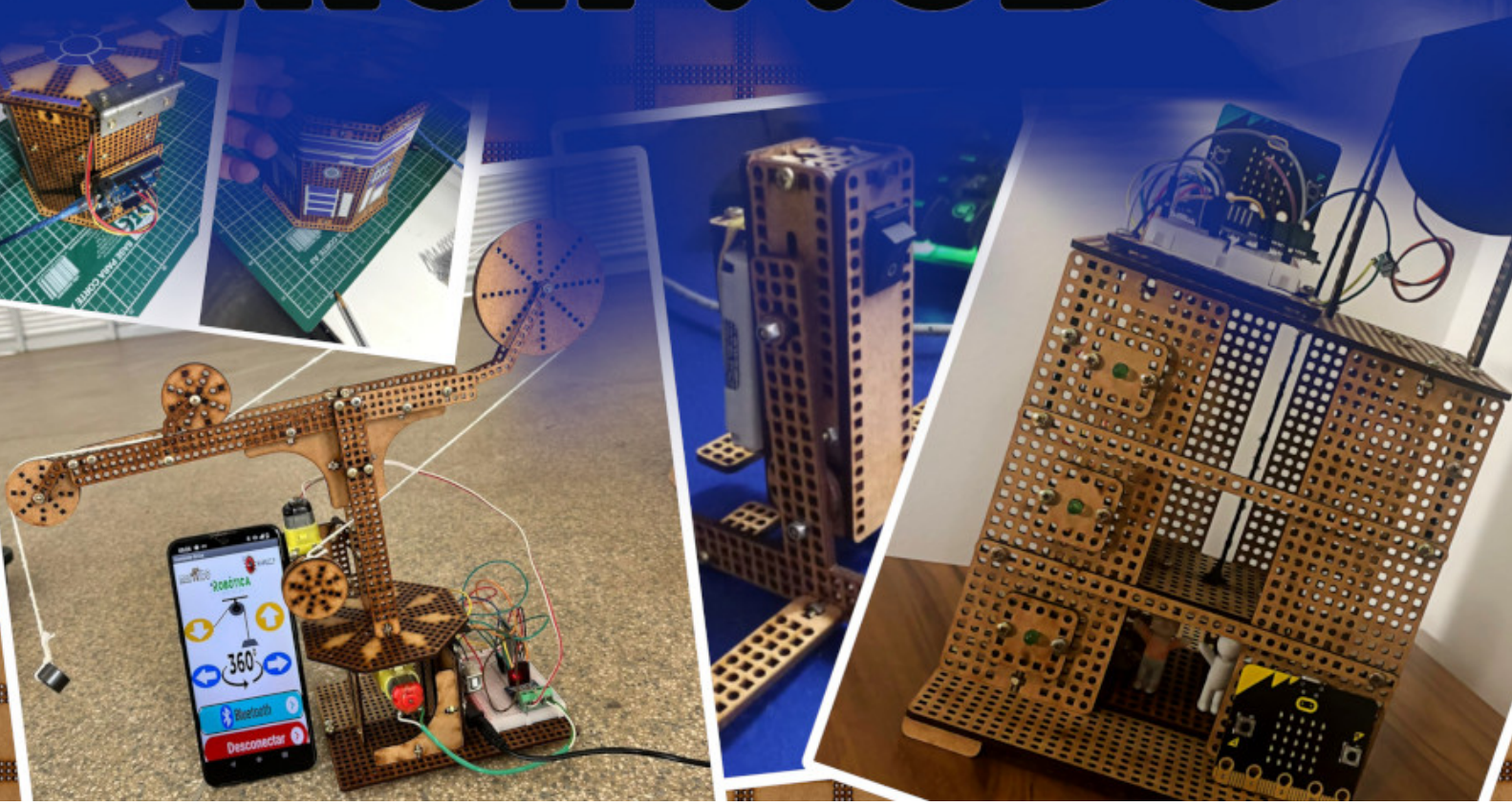
# MECATRÔNICA

APRENDENDO CIÊNCIA E TECNOLOGIA

**JOVEM**



# DESAFIO monTTUDO





Revista Mecatrônica Jovem

Ano 3 - N° 19 - 2024

Editor-chefe

Luiz Henrique Corrêa Bernardes

Atendimento ao Leitor

leitor@newtoncbraga.com.br

Designer Gráfico

Vander da Silva Gonçalves

Pedro Otto Avanci Gonçalves

Conselho Editorial

Márcio José Soares

Newton C. Braga

Renato Paiotti

Jornalista Responsável

Marcelo Braga

MTB 0064610 SP

Eu Avisei !

É importante salientar que as montagens aqui apresentadas tem o objetivo didático, ou seja, não deve ser um produto final de mercado. Outra coisa importante é que as montagens devem ser acompanhadas por um adulto responsável. É comum as montagens não funcionarem ou darem certo nas primeiras tentativas, assim como podemos ver em nossas lives, por isso, não desista, a persistência é a alma do maker.

Caso você copie ou reproduza qualquer conteúdo desta edição, pedimos que mencione e coloque o link para que outros possam baixar ou ler o conteúdo original, referências dão credibilidade naquilo que você fala ou escreve.

Mencione através da #mecatronica jovem a montagem que você fez desta edição, gostaríamos muito de mostrar o seu projeto em nossas lives.

Para finalizar, nas montagens usamos materiais que podem nos machucar ou fazer mal, então use material de proteção e como mencionado, sempre procure um adulto responsável para ajudar em suas montagens.

Colaboradores

Você encontrará todos os nossos colaboradores em nossas lives, tanto na tela como no chat. Temos também os nossos colaboradores no Discord. Quer conhecer esta turma? Entre para o Clube da Mecatrônica Jovem no Discord -> <https://discord.gg/sHmBawH6dT>

## uma palavrinha

Olá, caro leitor, você que abriu esta revista pode estar se perguntando, o que é montTUDO?. O montTUDO é um sistema de montagem desenvolvido pelo pessoal do canal “Brincando com Ideias”, que visa melhorar o sistema de ensino. De fácil utilização, é bem robusto e ideal para uso educacional, onde o aluno pode desenvolver seu projeto em 3D usando o TinkerCad e fazer a montagem física usando as peças do kit montTUDO. Nossos colaboradores aceitaram o desafio de fazer um projeto utilizando as peças do montTUDO, o resultado foi fantástico e está nesta edição. Agradeço ao pessoal do “Brincando com ideias” por ter escolhido o Clube da Mecatrônica Jovem para o lançamento do montTUDO. Tenho certeza de que o montTUDO fará muito sucesso e ajudará muitos professores, alunos e entusiastas em seus projetos.

Divulguem seus projetos e montagens no Discord do Clube da Mecatrônica Jovem.

Boa leitura e boa diversão!

**Luiz Henrique Correa Bernardes**

Mais uma edição da revista Mecatrônica Jovem chega até você com coisas interessantes para você montar. Nossa revista é dirigida justamente àqueles que gostam de fazer coisas legais e isso é possível mesmo em nossos dias, quando a maioria das pessoas compra tudo pronto. Eu que fiz, é uma frase que ouvimos pouco hoje, mas que pode significar algo muito valioso para você. Você tem habilidades e pode explorá-las. “Eu que fiz” significa que você tem um poder que poucos têm em nossos dias. Mais uma edição recheada de coisas legais para você dizer “eu que fiz”, como “eu faço” há muito tempo, desde os tempos em que a gente não tinha os recursos de hoje. Vamos montar!

**Newton C. Braga**

# ÍNDICE

N19 - MONTTUDO

04 - CÂMBIO DE DUAS MARCHAS.

12 - ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA  
DESENVOLVER A CRIATIVIDADE NOS ESTUDANTES.

17 - CARRO ELÉTRICO COM MONTTUDO.

20 - OCTABOT.

22 - RASTREADOR SOLAR.

25 - ROBO LIXINHO EM VERSÃO MONTTUDO.

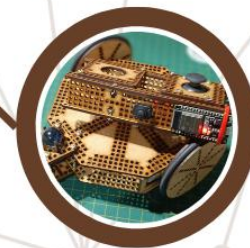
30 - ODIR - OTIMIZAÇÃO E DESAFIOS EM INOVAÇÃO  
ROBÓTICA.

35 - ELEVADOR COM MICRO:BIT E MONTTUDO.

38 - CONSTRUINDO A GRUA DE LEONARDO DA  
VINCI:V2

46 - CANCELA AUTOMÁTICA COM ARDUINO E  
MONTTUDO

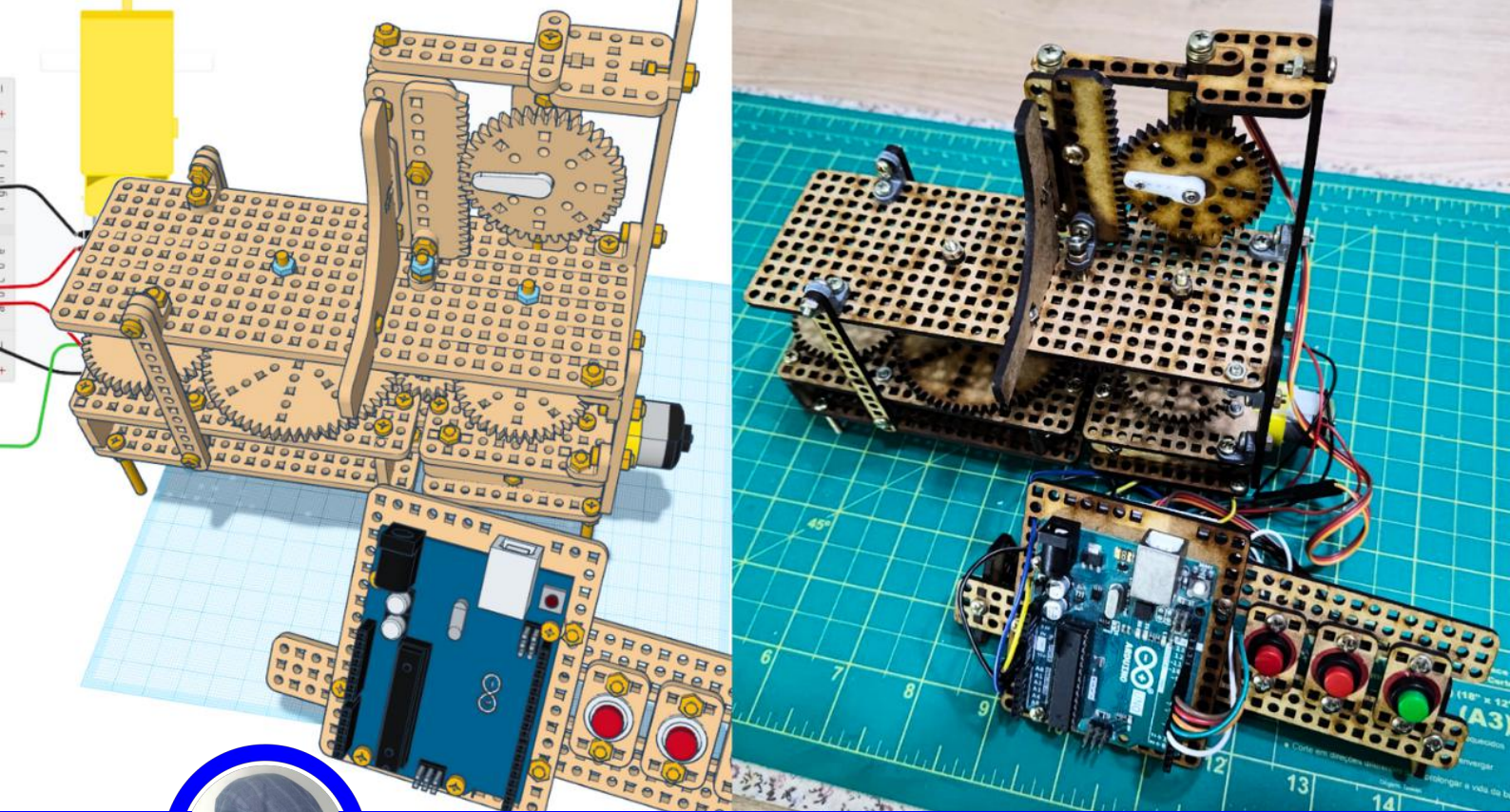
49 - LABORATÓRIO MONTTUDO: UMA NOVA ERA NO  
ENSINO DE ELETRÔNICA E PROGRAMAÇÃO.



MONTTUDO VOCÊ ENCONTRA AQUI

[WWW.MONTTUDO.COM.BR](http://WWW.MONTTUDO.COM.BR)





RENATO PAIOTTI

# Câmbio de duas marchas

Com sempre acontece em cada temporada de desafios do Clube da Mecatrônica Jovem, escolhi um projeto que me tirasse da zona de conforto. Escolhi montar um câmbio utilizando o kit montTUDO do canal Brincando com Ideias. O objetivo era montar um câmbio onde fosse possível aprender sobre mecânica (engrenagens), eletrônica e programação (Arduino).

Todos os passos do projetos você poderá ver em nossas lives acessando o link:

<https://www.youtube.com/watch?v=8XIUpl3ltdw&list=PLUg1G7GdWdJwQcAygF0Th2BBWwBzJqaQ2>

Deixo nas páginas seguintes esquemas, código e dicas para a montagem.

## Parte Mecânica

No link abaixo, você poderá acessar o projeto final desenhado no TinkerCAD.

<https://www.tinkercad.com/things/aSpw1iBmmrc-cambiomonttudo>



Na figura 1 você poderá ver o projeto montado mas com algumas partes transparentes para que seja possível ver as peças internas. Note que são vários conjuntos interconectados, então é importante começar a montagem pelas próprias engrenagens, como podemos ver na figura 2.

Aproveitando a própria figura 2, podemos ver como é o funcionamento do sistema de câmbio. Note que a engrenagem central, que está presa por uma peça de cor cinza, tem um tamanho menor que as outras laterais. Isso porque esta engrenagem é que se deslocará dentro do câmbio, ora conectando as engrenagens superiores, ora as inferiores, ora ficará sem conexão nenhuma (ponto-morto).

Creio que agora você deverá estar se perguntando o motivo de termos uma engrenagem que sobe e desce. O motivo é simples, a quantidade de dentes que uma engrenagem tem pode dar mais força ou mais velocidade para um sistema, que pode ser um carro, avião, máquinas industriais etc. Deixo no fim deste artigo alguns links interessantes para você aprender a calcular engrenagens.

Depois que você montou as engrenagens vamos montar a base, que é composta por um motor DC e outra pela longa, ambas conectadas por uma peça de “junção de ajuste”, o motivo deste “vão” é para fazermos pequenos ajustes, pois o eixo que sobe e desce passa justamente neste vão entre as duas peças.

Com a base pronta e unida, encaixamos as engrenagens nos pontos certos e colocamos a peça maior (teto) sobre elas, alinhando e fixando com as barras laterais. Vale lembrar que a engrenagem que se move tem o parafuso mais longo, justamente para que a cremalheira possa ser presa.

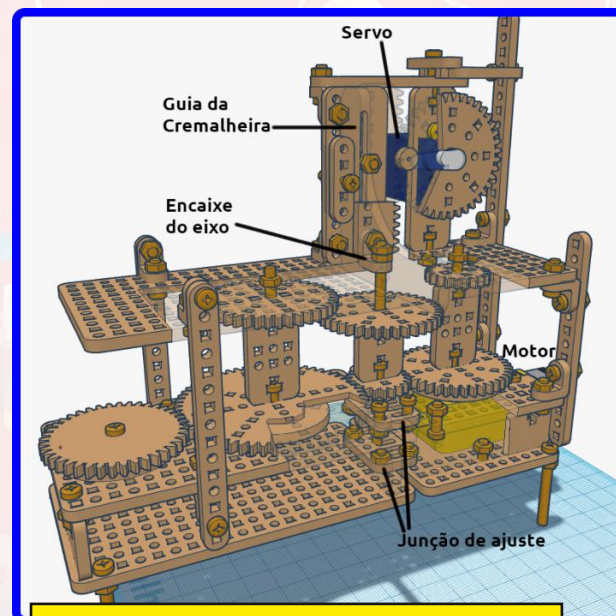


Figura 1 - Raio-X da montagem

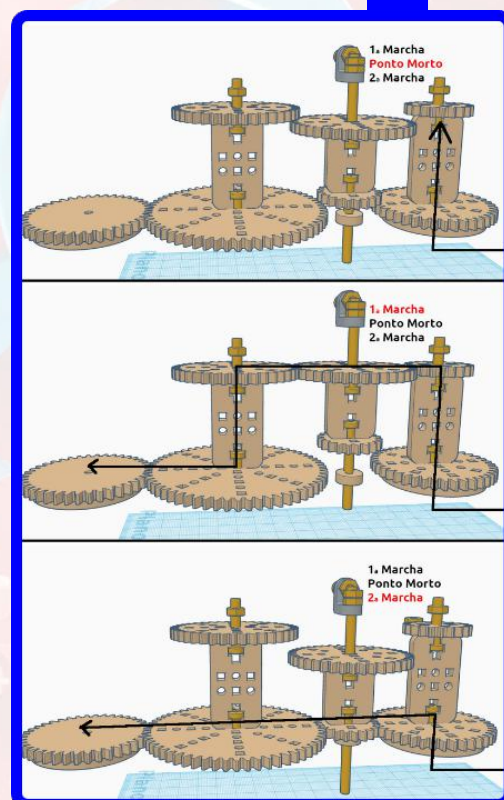
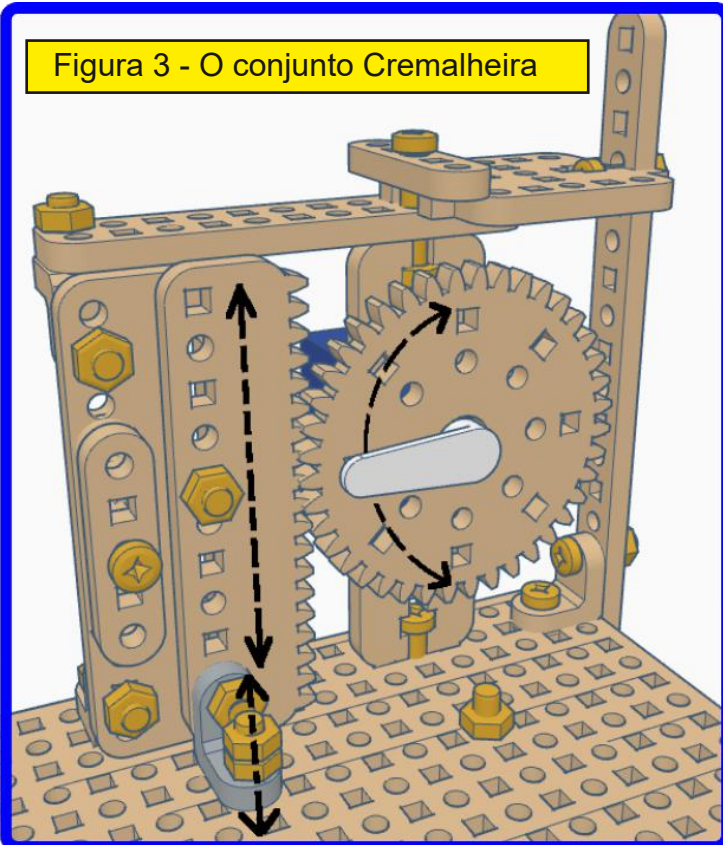


Figura 2 - Funcionamento das engrenagens



Figura 3 - O conjunto Cremalheira



A cremalheira está na figura 3, que é composta de um servo, uma engrenagem e uma cremalheira, o motivo de usarmos o servo é que faz girar a engrenagem em determinado grau que move a cremalheira para cima ou para baixo.

Para a montagem do controle, precisaremos de 3 botões liga/desliga com os seus suportes, uma base para o Arduino e uma pequena matriz de contatos que ficará colada na parte de trás do suporte. Precisaremos também de cabos e jumpers. Na lista de materiais

você tem todos os itens que utilizamos no sistema eletrônico.

Posso dizer que a montagem é um ótimo jogo de paciência, onde você desenvolve a coordenação fina das mãos, digna de um bom aprendiz de relojoeiro, mas o resultado final é surpreendente e a satisfação de ver o sistema funcionando é extremamente gratificante.

### Parte Eletrônica

Aqui vamos dividir o sistema eletrônico em 3, sendo a primeira os botões, depois o sistema de controle do servo e finalmente do motor.

Os botões liguei como entrada nos pinos 11, 12 e 13, colocando um resistor de 10k entre a entrada do pino e o terra. Conectei o pino de controle do servo ao pino 10 do arduino e o pino 9 no controle do TIP120. Para alimentar o servo e o motor, conectei 4 pilhas AA, pois o motor consome energia que o arduino não é capaz de suprir, e aproveitei e liguei o positivo do servo na mesma alimentação do motor.

O diodo serve de proteção ao sistema, filtrando o retorno do motor. Entre o pino 9 e o TIP120, coloque um resistor de 220 ohms. No esquema elétrico da figura 4 temos o esquema de montagem do sistema e no link a simulação do mesmo no TinkerCAD.

<https://www.tinkercad.com/things/6NBg2LWZC1y-cambio-monttudo>



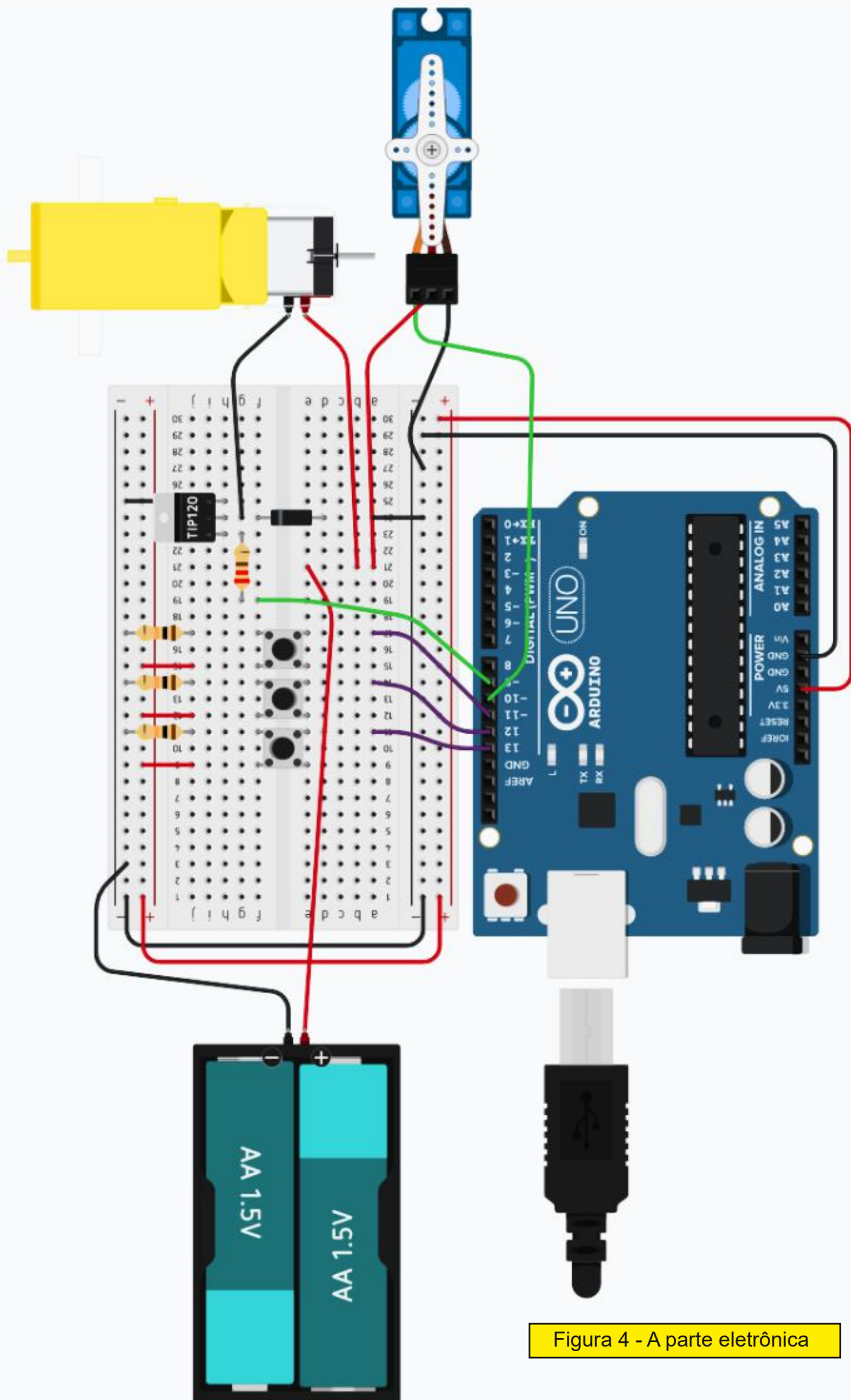


Figura 4 - A parte eletrônica



## O Código-Fonte

Você poderá baixar o código no link abaixo.

[https://github.com/InstitutoNCB/Mecatronica\\_Jovem/blob/main/cambio\\_monttudo](https://github.com/InstitutoNCB/Mecatronica_Jovem/blob/main/cambio_monttudo)

Como o intuito deste artigo é mostrar o básico do funcionamento do câmbio, o código apresentado a seguir é bem simples, aconselho porém a aperfeiçoar o código.

Uma dica importante é ajustar os valores do servo antes de aparafusar a engrenagem que vai movimentar a cremalheira, deixe o servo no ângulo zero. Ligue o arduino, insira o código e teste os botões e motores. Depois de tudo testado, prenda a engrenagem da cremalheira no servo. No meu caso deixei a cremalheira entre 0 e 30 graus, sendo o ponto-morto em 15 graus.

```
#include <Servo.h>
Servo myServo;

// Aqui criamos variáveis que representam as portas que vamos usar:
const int botao_1 = 11; // porta 11 - botão 1
const int botao_2 = 12; // porta 12 - botão 2
const int botao_3 = 13; // porta 13 - botão 3
const int motor = 9; // porta 9 - motor

// variáveis que podemos mudar:
int estado_botao_1 = 0; // deixamos a variável do botão 1 setado como
//desligado
int estado_botao_2 = 0; // deixamos a variável do botão 2 setado como
//desligado
int estado_botao_3 = 0; // deixamos a variável do botão 3 setado como
// desligado
int cremalheira = 15; // 15 graus é o ponto morto do câmbio
int carro = 0; // variável que informa se o motor está ligado ou desligado

void setup() {
  pinMode(motor, OUTPUT); // definimos que o pino 9 que é do motor é
//somente saída
  pinMode(botao_1, INPUT); // definimos que o pino 11 onde está o botão
// 1 é entrada
  pinMode(botao_2, INPUT); // definimos que o pino 11 onde está o botão
```

```

//1 é entrada
pinMode(botao_3, INPUT); // definimos que o pino 11 onde está o botão
//1 é entrada
myServo.attach(10); // definimos que o pino do servo será o 10
Serial.begin(9600); // definimos um tempo para o servo
digitalWrite(motor, LOW); // inicia como motor desligado }

void loop() {
  estado_botao_1 = digitalRead(botao_1); // verifica se o botão 1 está
//pressionado ou não
  estado_botao_2 = digitalRead(botao_2); // verifica se o botão 2 está
//pressionado ou não
  estado_botao_3 = digitalRead(botao_3); // verifica se o botão 3 está
//pressionado ou não

// botão 1 foi pressionado ?
if (estado_botao_1 == HIGH) {
  cremalheira = 15; // ponto morto = desengrenado
  myServo.write(cremalheira); // deixa o câmbio em ponto morto
  if (carro == 0) { // carro estava desligado
    digitalWrite(motor, HIGH); // liga o motor
    carro = 1; // variável carro indica que o motor ficou ligado
  } else { // se o motor não está desligado
    digitalWrite(motor, LOW); // desliga o motor
    carro = 0; // variável carro informa que o carro esta desligado
  }
  delay(500); // damos um tempo para não termos repetição de aperto
//de botão
}

if (estado_botao_2 == HIGH) { // botão 2 foi pressionado ?
  cremalheira = 0; // aciona 1a marcha colocando o valor da
//variável cremalheira em 0
}

if (estado_botao_3 == HIGH) { // botão 3 foi pressionado ?
  cremalheira = 30; // aciona 2a marcha colocando o valor
//da variável cremalheira em 30
}

  myServo.write(cremalheira); // movimenta o servo até o valor da
//variável cremalheira
} //FIM

```

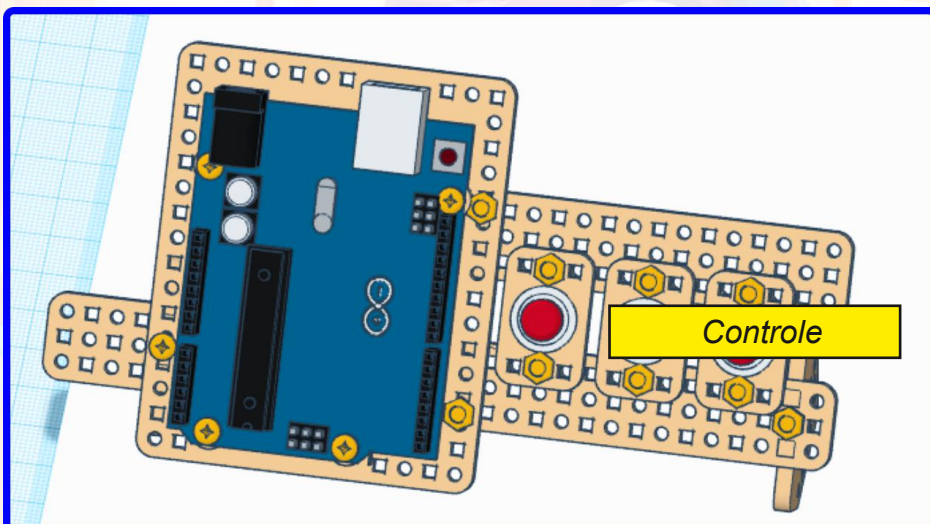


## Dicas para a montagem

Uma coisa que precisamos levar em conta é que um câmbio sempre precisa de manutenção, não fique preocupado se depois de algumas horas de uso algum parafuso precisar ser reapertado. No começo as engrenagens parecem não se encaixar, isso pode ser que ele esteja preso num buraco errado, descentralizado.

O servo é outra coisa que precisa de atenção, pois acertar o grau correto é uma arte, mas não desanime, pois o bom mecânico é aquele que afina um motor nos milionésimos de milímetros.

E pra finalizar, o Tal de “Osmar Contato” (os maus contatos) não gosta muito dos fios e jumpers, um multímetro em mãos pode ajudar a encontrar os jumpers e componentes não conectados.



Lista de Material  
Peças do kit câmbio  
montTUDO

Um arduino Uno

Um servo 9G

Um motor DC

(amarelinho)

3 botões liga/desliga

Jumpers e Fios

3 LEDs de 10 kohms

1 LED 220 ohms

1 TIP120 ou TIP122

4 pilhas com suporte

1 Diodo 1N4004

### Montei e acabou?

Claro que não, este é o câmbio bem simples, você poderá criar sistemas mais avançados, inverter a direção, acoplar o câmbio num carro, robô ou uma máquina de automação. Caso for utilizar a montagem em apresentação de trabalhos escolares e de conclusão de curso, lembre-se de mostrar todos os cálculos utilizados, mostrando desde a velocidade e torque do motor, até o torque e velocidade alcançada na última engrenagem.

Para você fazer um upgrade na sua montagem, você poderá comprar peças avulsas no site do montTUDO, e os componentes eletrônicos na Mamute Eletrônica. E se depois puder nos enviar o trabalho final, ficaremos gratos em mostrar em uma de nossas lives, para isso é só entrar no nosso grupo do Discord e colocar lá uma foto ou vídeo do projeto funcionando.

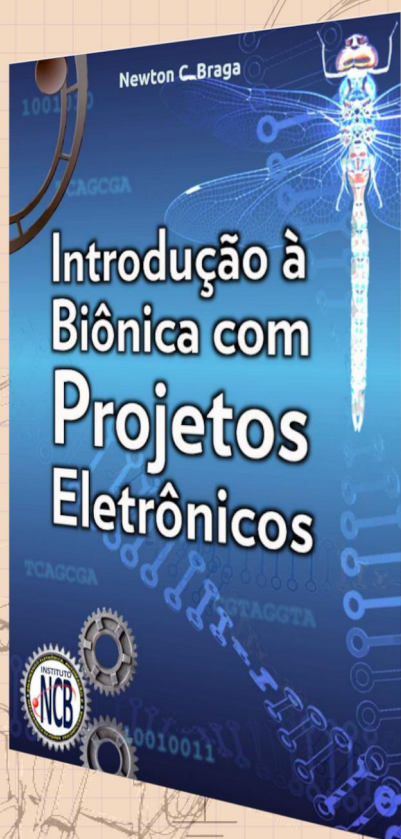
## Referências

Site montTUDO - <https://www.montTUDO.com.br>

Cálculo de Engrenagens 1 - <https://newtoncbraga.com.br/robotica-e-mecatronica/1625-mec025.html>

Cálculo de Engrenagens 2 - <https://newtoncbraga.com.br/robotica-e-mecatronica/5449-mec126.html>

App Gerador de Engrenagens - <https://geargenerator.com>



# Introdução à Biônica com Projetos Eletrônicos

Esta obra é uma introdução ao estudo da biônica (biologia + Engenharia Mecânica e Eletrônica) utilizando projetos eletrônicos práticos. Com a finalidade de ajudar um pouco os que desejam entrar de uma forma mais intensa neste maravilhoso campo das aplicações tecnológicas linkadas aos seres vivos este livro trás uma coletânea de artigos e textos importantes, selecionados numa ordem lógica, com o único objetivo de introduzir esta ciência aos estudantes e professores que desejam preparar um curso e profissionais, como também os makers que pretendem criar um produto de uma tecnologia totalmente nova quer seja para uma aplicação agropecuária, para colocar em pets, ou mesmo para usar num vestível ou num objeto de uso humano ou animal conectado à Internet.

e-Books ou Impresso  
Clique ou Fotografe o QR-Code








**DÉBORA  
GAROFALO**

# Estratégias pedagógicas para desenvolver a criatividade nos estudantes

Recentemente, dados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos - PISA revelaram que mais da metade dos estudantes brasileiros apresentam baixo nível de criatividade. Isso é um reflexo do nosso sistema educacional, que muitas vezes prioriza conteúdos segmentados em detrimento do desenvolvimento de habilidades criativas. A criatividade é uma competência fundamental para enfrentarmos os desafios atuais, estimulando a inovação, a resolução de problemas e a expressão coletiva e individual. É essencial que a educação promova um ambiente propício para o desenvolvimento dessa habilidade em nossos estudantes, incentivando a curiosidade, a



mão na massa, a experimentação e a colaboração. Por isso, é fundamental que as escolas e professores incentivem a criatividade dos estudantes desde cedo.

Essa habilidade permite que os discentes encontrem soluções inovadoras para problemas do cotidiano e se destaquem em suas áreas de atuação, além de contribuírem de forma significativa para a sociedade. Uma das maneiras de desenvolver a criatividade nos estudantes é por meio de atividades práticas e desafiadoras, como, por exemplo, propor projetos interdisciplinares que estimulem os estudantes a pensar fora da caixa e buscar soluções criativas para problemas complexos. Além disso, é importante oferecer espaços e materiais que incentivem a experimentação e o desenvolvimento de habilidades artísticas, como pintura, música e teatro.

Outra forma de estimular essa habilidade dos estudantes é por meio do estímulo à curiosidade e à exploração. Os professores podem incentivar os estudantes a questionar o mundo ao seu redor, a buscar novos conhecimentos e a experimentar diferentes formas de expressão. Além disso, é importante criar um ambiente de aprendizagem que valorize a diversidade de ideias e opiniões, estimulando a colaboração e o trabalho em equipe.

### **Para levar a sala de aula**

É importante ressaltar que a criatividade não se limita apenas às artes, mas é uma habilidade que pode ser desenvolvida em todas as áreas do conhecimento. Por isso, os professores devem buscar maneiras de integrar a criatividade ao currículo escolar, de forma a estimular o pensamento crítico e a inovação em todas as disciplinas.

Existem diversas estratégias que os professores podem incorporar para desenvolver a criatividade nos estudantes. Veja algumas sugestões para que você possa incorporar no seu planejamento:

1. Estimular a experimentação: Encorajar os estudantes a testar novas ideias, abordagens e soluções para os problemas propostos, sem medo de errar. Incentivar a tentativa e erro como parte do processo de aprendizagem.



2. Promover a diversidade de ideias: Criar um ambiente inclusivo e acolhedor, onde diferentes perspectivas e opiniões sejam valorizadas. Estimular o debate e a troca de ideias entre os estudantes, respeitando a pluralidade de pensamentos.

3. Incentivar a autonomia: Dar espaço para que os estudantes desenvolvam projetos independentes, com liberdade para explorar suas próprias ideias e interesses. Permitir que assumam a responsabilidade por seu próprio aprendizado e tomem decisões criativas.

4. Integrar a criatividade ao currículo: Incorporar atividades e projetos que estimulem a criatividade em todas as disciplinas, não apenas nas artes. Criar desafios que exijam pensamento inovador e soluções criativas em contextos variados.

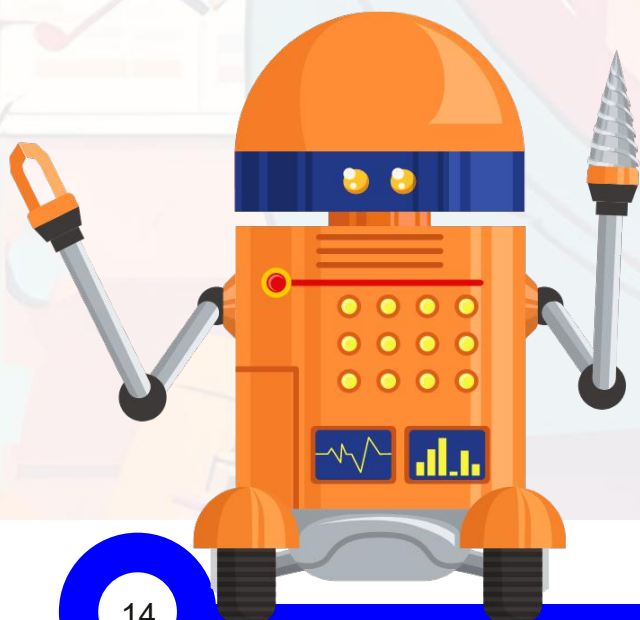
5. Fomentar a colaboração: Promover o trabalho em equipe e a troca de experiências entre os discentes. Incentivar a cocriação de projetos e a resolução de problemas de forma colaborativa, estimulando a criatividade coletiva.

6. Oferecer feedbacks (retornos) construtivos: Reconhecer e valorizar as ideias criativas dos estudantes, dando um feedback positivo e encorajador. Orientar os estudantes a aprimorar suas habilidades criativas, apontando pontos fortes e áreas de melhoria.

7. Propor desafios e exercícios criativos: Criar atividades que estimulem a imaginação e a originalidade dos alunos, como desafios de resolução de problemas, exercícios de brainstorming e projetos de criação com senso estético e artístico.

Ao incorporar essas estratégias em sua prática pedagógica, os professores podem contribuir significativamente para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional do estudantes, já que estamos falando de uma habilidade híbrida.

É hora de repensarmos a forma como estamos educando nossas crianças e jovens, valorizando a diversidade de pensamento, a originalidade e a capacidade de imaginar soluções inovadoras.



# UNIVERSO MAKER



Autora:  
DÉBORA GAROFALO



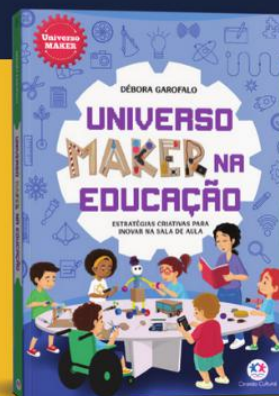
PREPARE-SE PARA UMA JORNADA NO  
UNIVERSO MAKER E ROBÓTICA!



Apresente às **crianças** o fascinante **mundo da robótica** e do **universo maker** com uma nova **coleção de livros e atividades** mão na massa.



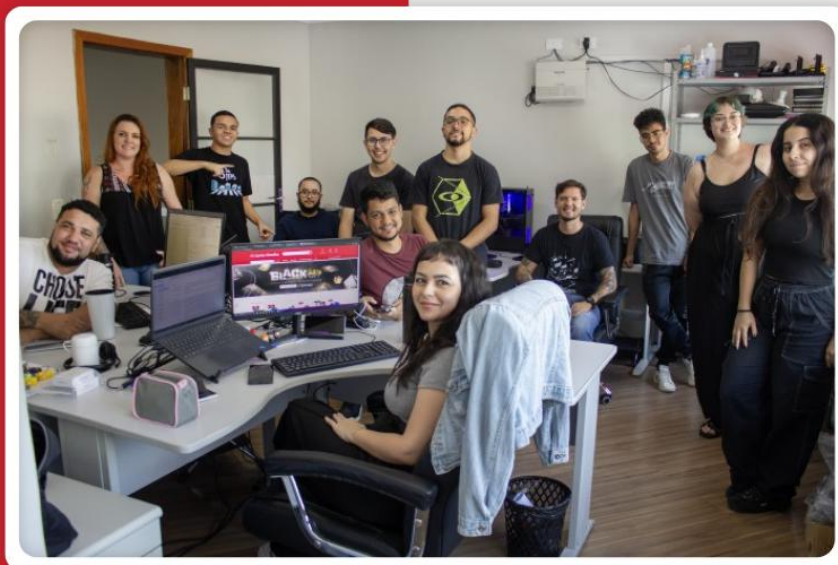
Projetados para **educadores**, esses recursos vão **transformar suas aulas** e **estimular a criatividade** dos estudantes.



Ciranda Cultural



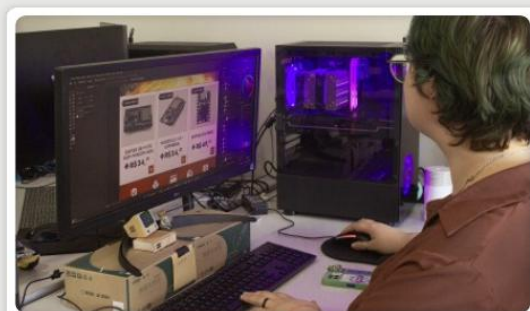
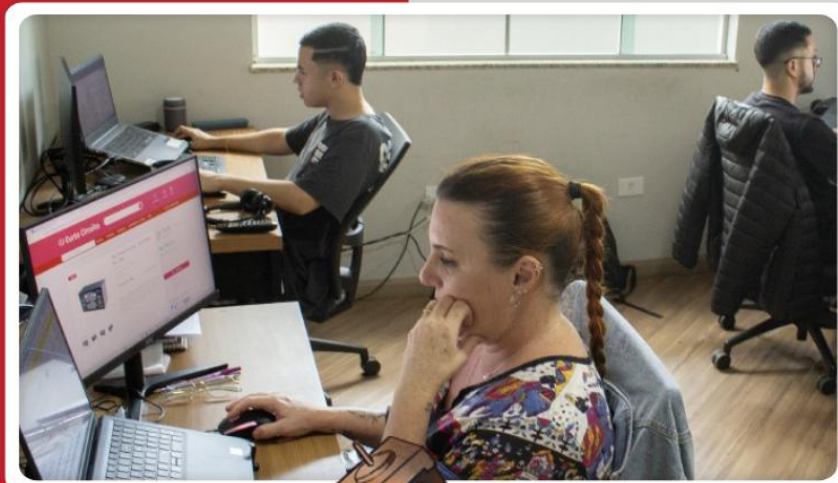
Nova parceria!



## Curto Circuito

Desde 2016 com atuação séria e dedicada no mercado, a Curto Circuito tem orgulho de ultrapassar a marca de mais de 95k pedidos atendidos, 60k clientes e 1,6 milhões de componentes para makers e profissionais distribuídos em todo o Brasil.

← a equipe da Curto



Apasionados pelo universo maker, a Curto disponibiliza produtos de qualidade com preços justos para o mercado, além de impulsionar a SUA criatividade e capacidade de realizar todo tipo de projeto que você quiser!

escaneie o QR Code



curtocircuito.com.br







VANDER LAB

# Carro Elétrico com montTUDO

## Explorando Física e Eletricidade com Crianças

O ensino de conceitos de física e eletricidade pode ser uma experiência divertida e acessível para crianças, especialmente quando utilizamos projetos práticos como a construção de um carro elétrico com o kit montTUDO.

### O kit

As peças de montTUDO são de um material leve, fácil de trabalhar e seguro para o manuseio, ideal para montar pequenas réplicas de veículos entre outros projetos. A proposta deste projeto é simples: as crianças constroem seus próprios carros elétricos, aprendendo conceitos fundamentais de eletricidade, mecânica e energia renovável.





## O projeto

O projeto pode começar com a montagem da estrutura da base, composta pelas peças já com o formato do carro. Em seguida, o suporte para as 4 pilhas AA, podendo ser utilizado pilhas recarregáveis, conectadas a um motor elétrico e um L/D (interruptor), responsável por movimentar as rodas. As crianças aprenderão como a eletricidade gerada pelas pilhas é convertida em movimento, impulsionando o carro.

## Muito mais

Ao explorar o funcionamento do carro, as crianças poderão entender a diferença entre energia potencial e cinética, e como a força gerada pelo motor move o veículo. A atividade também abre espaço para discutir conceitos como corrente elétrica, circuitos simples, e até mesmo o uso de fontes de energia sustentáveis, como a solar, para carregar as baterias dos veículos.

Esse tipo de abordagem prática não só desperta o interesse por ciência e tecnologia, mas também incentiva a criatividade e o trabalho em equipe, já que as crianças podem personalizar seus veículos e

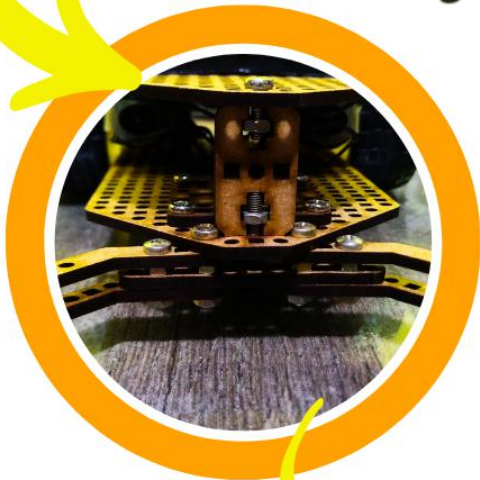
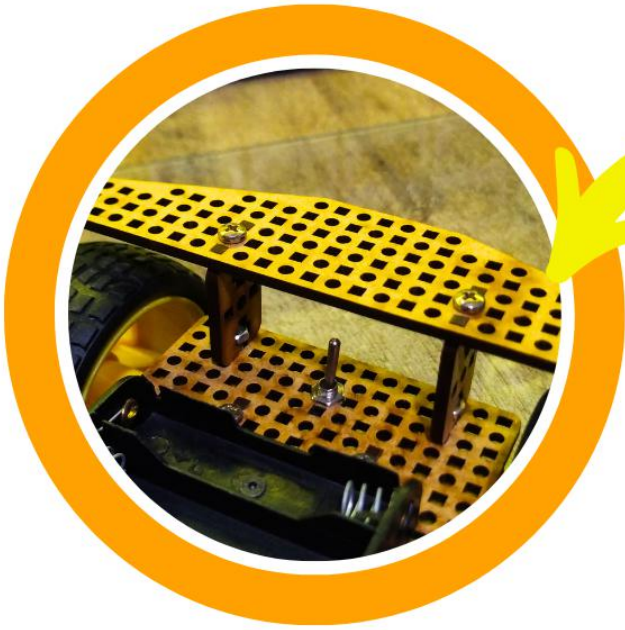
participar de pequenas competições de corrida, testando seus conhecimentos e habilidades. Dessa forma, o aprendizado se torna uma experiência lúdica e envolvente, trazendo para o cotidiano escolar os princípios da educação maker.

Essa versão foi baseada em um artigo de minha autoria na edição “Veículos Elétricos”,

onde mostro como aplicar conceitos científicos de forma prática e acessível para crianças em idade escolar. Até a próxima!



Infográfico







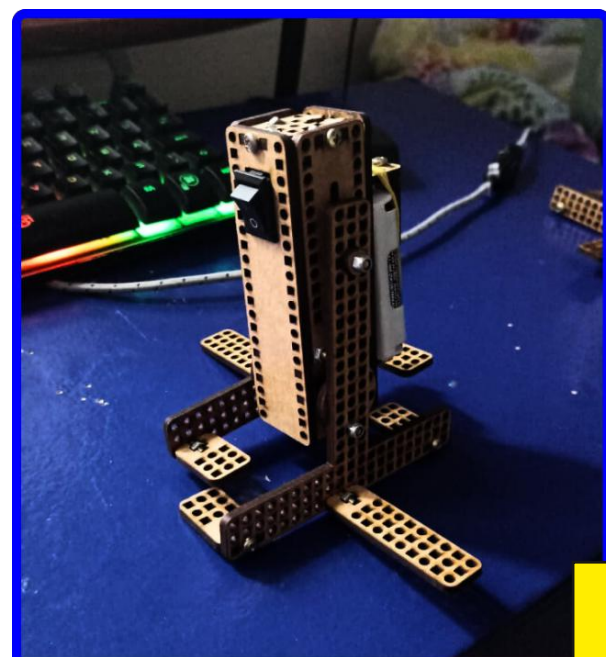
OTAVIO LEMES

# Octabot

Este projeto é bem simples, podemos dizer que é a primeira montagem com o montTudo sem o Arduino ou outra placa microcontrolada. A ideia é montar um robô bípede, utilizando apenas um motor, uma chave liga e desliga, duas pilhas e as peças do montTudo.

O ponto principal aqui é a utilização do motor e sua caixa de redução, onde é possível mover duas rodas que possuem o eixo de apoio deslocado do eixo do motor, possibilitando assim a subida e descida das pernas robóticas.

No link é possível acessar o arquivo da montagem no Tinkercad para aqueles que possuem uma cortadora a laser, e para quem não tem acesso a uma cortadora, poderá comprar o kit no site [monttudo.com.br](http://monttudo.com.br).



[https://www.tinkercad.com/things/3vCIMNXPAo9-montutdinhobot?sharecode=baheQDKV3NYH2w-nprZNh2kNrCjf7\\_OC5es3OC2YtRk](https://www.tinkercad.com/things/3vCIMNXPAo9-montutdinhobot?sharecode=baheQDKV3NYH2w-nprZNh2kNrCjf7_OC5es3OC2YtRk)



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

Um jeito diferente **de fazer** robótica!





JULIAN C. BRAGA

# Rastreador Solar

Neste desafio resolvi montar um projeto voltado para o ensino sobre energias verdes ou renováveis, onde um sistema orientaria painéis solares na melhor posição para receber a maior quantidade de raios solares.

O conceito é o mesmo utilizado pelos Girassóis, que acompanham o movimento do sol de leste para oeste. Para este controle utilizei 4 LDRs colocados estrategicamente no topo do painel, coloquei pequenas peças da mesma altura dos LDRs para que pudessem fazer sombra em qualquer um dos LDRs assim que o sol inclinasse.

O LDR é um resistor que depende da luz, ou seja, quando existe uma incidência de luz sobre o LDR, a sua resistência cai, elevando o pino em que ele está conectado no arduino em nível máximo, quando não existe luz sobre o LDR, a sua resistência aumenta, diminuindo a tensão e colocando o pino em nível baixo. Sabendo disso, coloquei os 4 LDRs formando uma pequena matriz, como podemos ver na imagem 1.

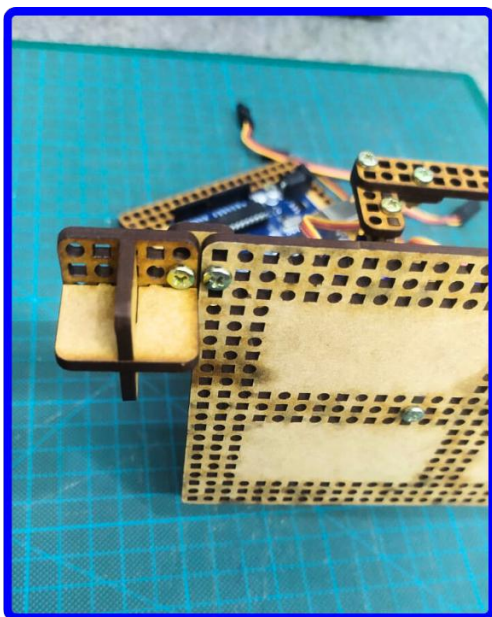


Imagem - 01

Se todos os LDRs estão recebendo luz de forma uniforme, nada é feito. Mas quando um LDR deixa de receber luz, o arduino analisa qual deles está em nível baixo, faz os cálculos e move os servos para colocar ele na posição correta, até o momento em que todos os LDRs possam estar recebendo a mesma quantidade de luz. Para mover o painel utilizei 3 servos, sendo um para o movimento da base e os outros dois para girar o painel, como podemos ver na figura 2.

A montagem mecânica do projeto foi divertida e fácil, onde pude simular o projeto no tinkercad para ver como ficaria e finalmente, quando recebi as peças, montar da mesma forma como projetado. Você poderá ver a montagem na foto 3.



Figura 02

### O que ensinar

Com este projetos, além de ensinar sobre energia solar, é possível ensinar eletrônica, ângulos, longitude, latitude e azimute, o mesmo conceito pode ser usado para orientar telescópios e microscópios, onde trocamos os LDRs por potenciômetros ou botões.

Espero que o projeto seja de grande valia para o ensino de tecnologia e abaixo deixo alguns links para quem estiver interessado em montar.

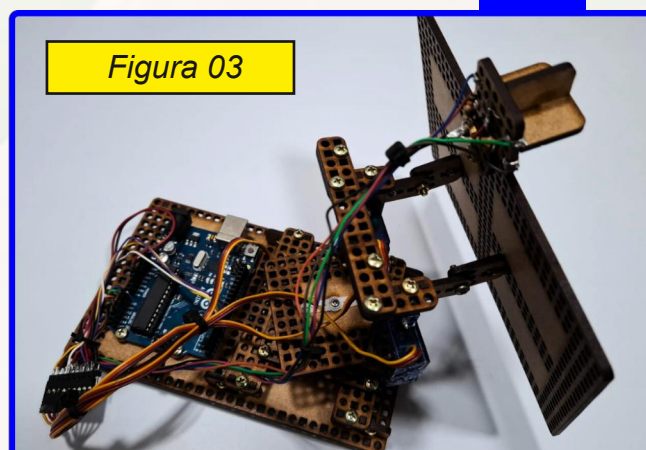


Figura 03

Link para o circuito elétrico e simulação: <https://www.tinkercad.com/things/5vRWEJnBLKu-rastreador-solar-esquema>

Assista ao vídeo.: [https://youtube.com/shorts/J61NM4xOUvg?si=j5uEpV3NM6MUT\\_BQ](https://youtube.com/shorts/J61NM4xOUvg?si=j5uEpV3NM6MUT_BQ)

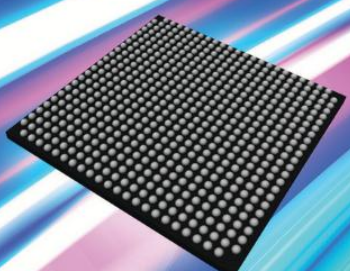
Projeto completo do rastreador sola: <https://www.tinkercad.com/things/21Kb5CS08xE-rastreador-seguidor-solar-328>



# Velocidade máxima a frente

Confie no novo líder de introdução de produto™ para passar do conceito ao protótipo na velocidade da luz

E  
M  
Y  
CM  
MY  
CY  
DNY  
K



[br.mouser.com/new](http://br.mouser.com/new)







**LUIZ HENRIQUE**

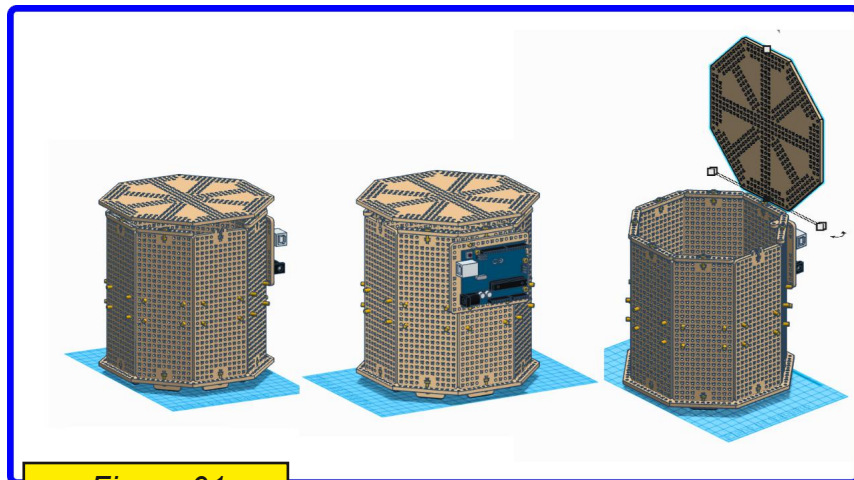
# Robo Lixinho em versão montTUDO

O Robo Lixinho fez muito sucesso na edição de robótica da Mecatrônica Jovem.

<https://www.newtoncbraga.com.br/?view=article&id=20306&catid=282>

Agora na versão montTudo, fácil de montar e fixar todos os elementos.

A figura 1 ilustra o Robô Lixinho montTudo, visto de frente com a tampa fechada, visto de trás para mostrar o detalhe da placa Arduino e por último com a tampa aberta.



**Figura 01**



O projeto foi feito no TinkerCad com as peças previamente desenhadas que estão no site do MontTudo.

<https://monttudo.com.br>

A figura 2 ilustra o esquema elétrico utilizando um Arduino Uno, mas pode ser utilizado, um reed relay e um Buzzer.

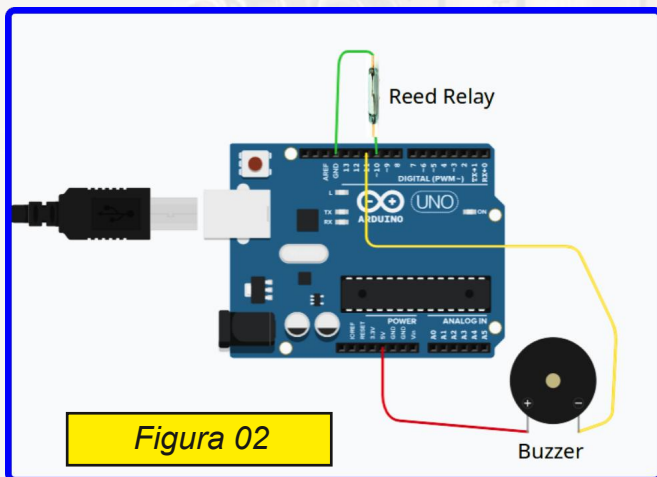
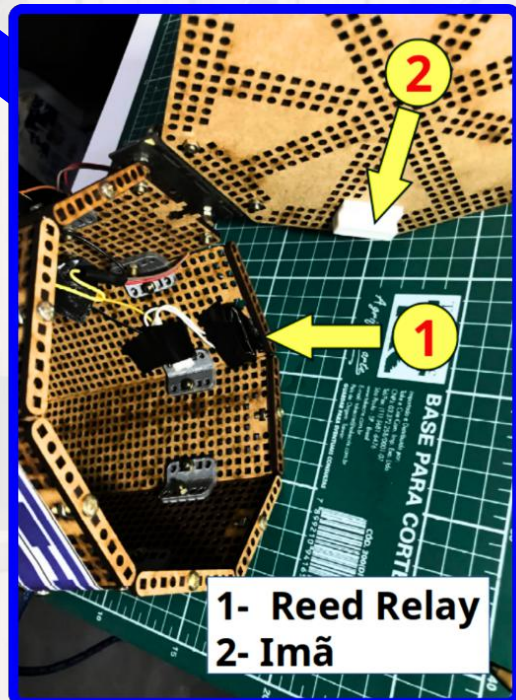


Figura 02

Para o Robô Lixinho montTudo falar ( Tocar o Buzzer ) o campo magnético tem que ficar longe do Reed Relay, que no nosso caso é abrir a tampa do Robô Lixinho.

A figura 3 ilustra a montagem do Reed Relay no corpo do Robô Lixinho e do Imã na tampa.

Figura 03



1- Reed Relay  
2- Imã

O programa para o Arduino está no final do artigo.

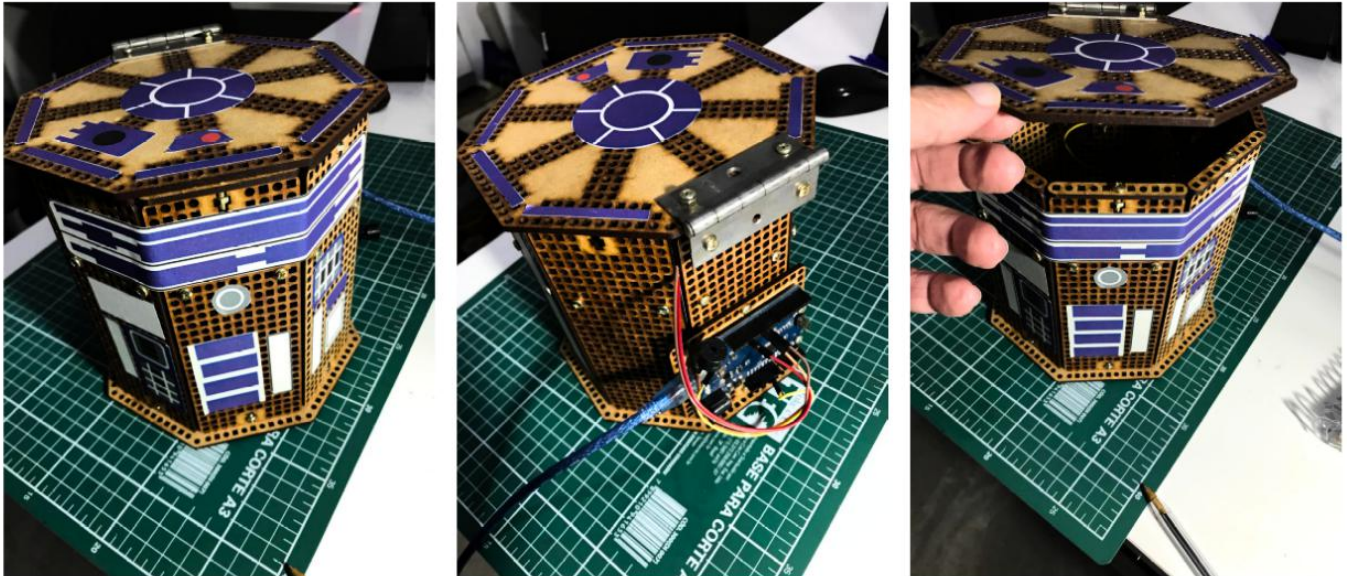
O funcionamento é simples, toda vez que a tampa for aberta o Robô Lixinho vai gerar um som diferente, esse som é baseado na linguagem do Robô R2D da franquia Star Wars.

Por último, se quiser decorar seu Robô Lixinho versão montTudo pode usar a ilustração abaixo, basta imprimir em uma folha de etiqueta A4 , cotar e adesivar no seu robô .









**Figura 05 - Boa montagem e boa diversão**

```

/*****
Project R2D2 Sound Generator - To all fans of StarWars and Arduino!
Written by Marcelo Larios
BSD license, all text above must be included in any redistribution Participated in
the Instructable Arduino Contest
2019 https://www.instructables.com/R2D2-Sound-Generator/
Adaptado por Luiz Henrique Corrêa Bernardes para o Artigo Robô Lixinho da
Mecatrônica Jovem da Edição Robótica.

```

```

*****/
#define speakerPin 11 // Ligar Buzzer nesse pino
#define ledPin 13 // Led do Arduino
#define reed_rele 10 // Conectar Reed Rele
void setup() {
  pinMode(speakerPin, OUTPUT);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  pinMode(reed_rele, INPUT_PULLUP);
  randomSeed(analogRead(0));
}
void phrase1() {
  int k = random(1000,2000);
  digitalWrite(ledPin, HIGH);
  for (int i = 0; i <= random(100,2000); i++){
    tone(speakerPin, k+(-i*2));
    delay(random(.9,2));
  }
  digitalWrite(ledPin, LOW);
  for (int i = 0; i <= random(100,1000); i++){
    tone(speakerPin, k + (i * 10));

```

<CODE/>



```

    delay(random(.9,2)); } }
void phrase2() {
    int k = random(1000,2000);
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    for (int i = 0; i <= random(100,2000); i++){
        tone(speakerPin, k+(i*2));
        delay(random(.9,2)); }
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    for (int i = 0; i <= random(100,1000); i++){
        tone(speakerPin, k + (-i * 10));
        delay(random(.9,2)); } }

void loop() {
    if (digitalRead(reed_rele)) { // Se tampa aberta executa sons
        int K = 2000;
        switch (random(1,7)) {
            case 1:phrase1(); break;
            case 2:phrase2(); break;
            case 3:phrase1(); phrase2(); break;
            case 4:phrase1(); phrase2(); phrase1();break;
            case 5:phrase1(); phrase2(); phrase1(); phrase2(); phrase1();break;
            case 6:phrase2(); phrase1(); phrase2(); break;
        }
        for (int i = 0; i <= random(3, 9); i++){
            digitalWrite(ledPin, HIGH);
            tone(speakerPin, K + random(-1700, 2000));
            delay(random(70, 170));
            digitalWrite(ledPin, LOW);
            noTone(speakerPin);
            delay(random(0, 30));
        }
        noTone(speakerPin);
        delay(random(2000, 4000));
    } }

```



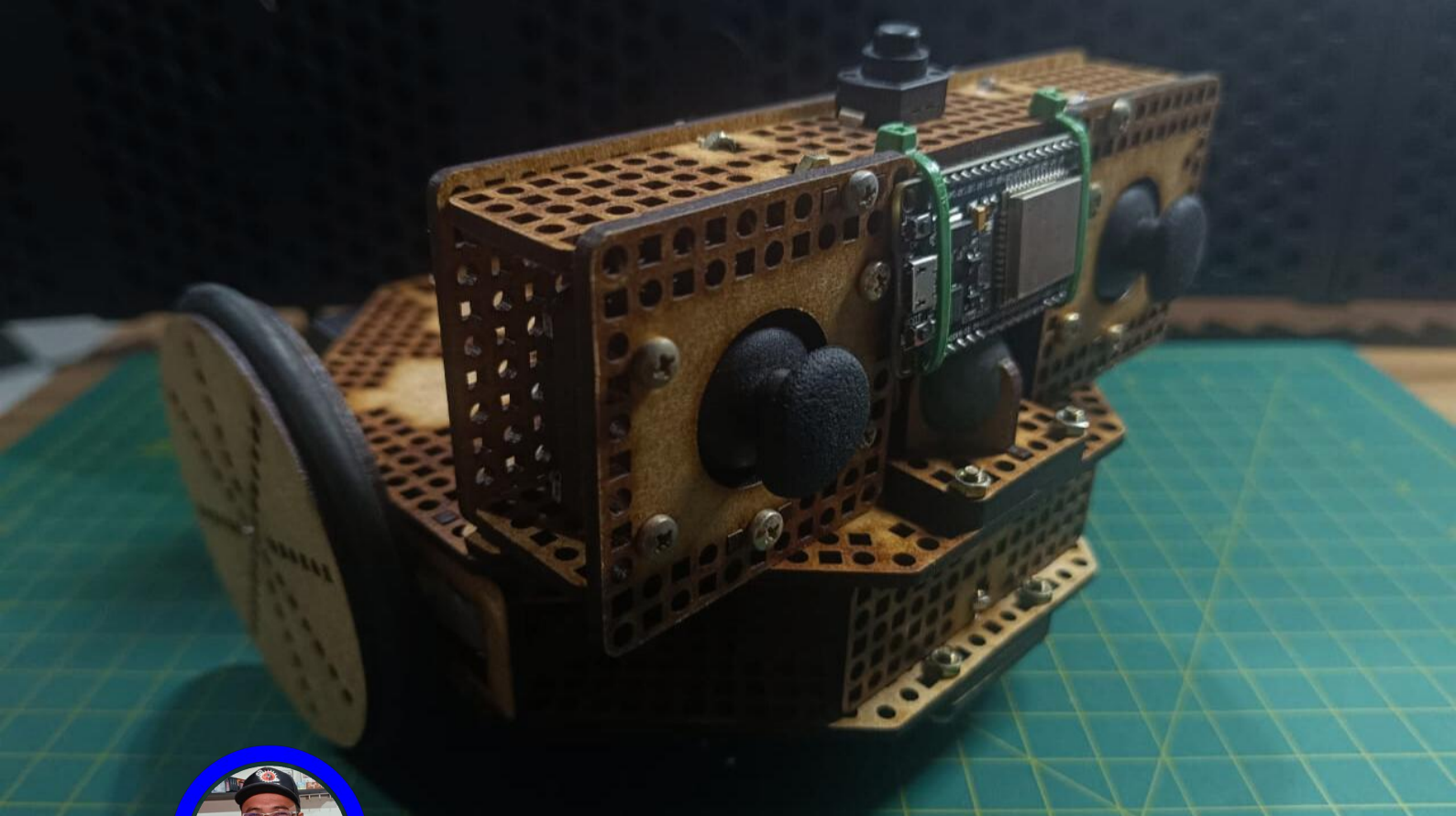
*Robô lixinho*

<https://www.tinkercad.com/things/1nY0DCvxEVV-robo-lixinho-monttudo?sharecode=M1xDKUXebS4Gselg7h92exTBsTQMjBubFaeAiFnWFIE>

Projeto no Tinkercad  
 Vídeo da explicação

<https://www.youtube.com/watch?v=509KMGmbv9c>

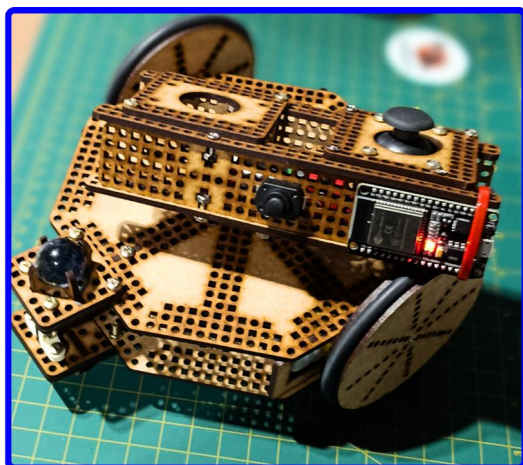




TIO RAFA

# ODIR: Otimização e Desafios em Inovação Robótica

O robô ODIR é um versátil kit desenvolvido pelo Tio Rafa em parceria com a Mamute Eletrônica, projetado para atender a pelo menos quatro modalidades de robótica educacional com uma única montagem. A troca de códigos permite adaptar o robô facilmente para diferentes atividades, facilitando a vida de professores e alunos. As modalidades incluem:



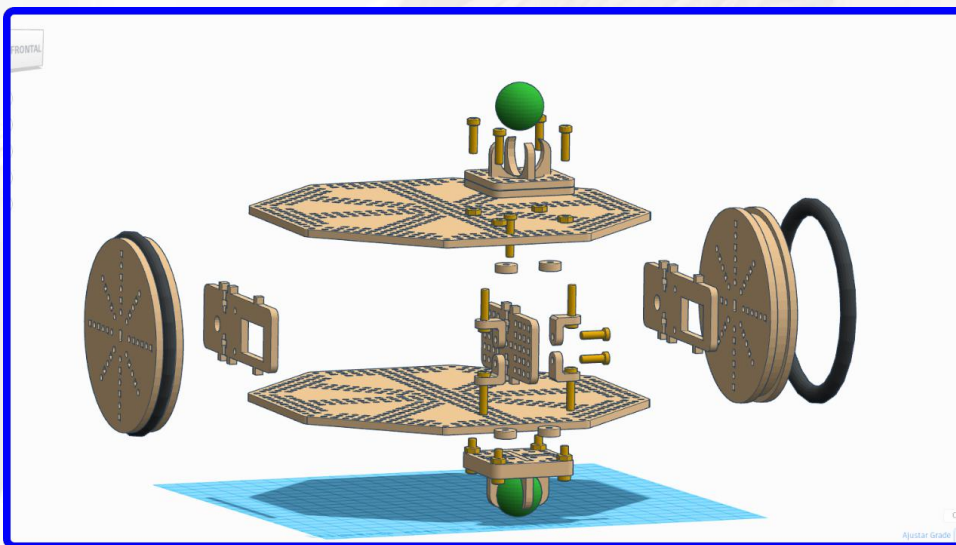
Robô ODIR

*Duelo de Bexigas  
Mini Sumô  
Autônomo  
Seguidor de Linha*

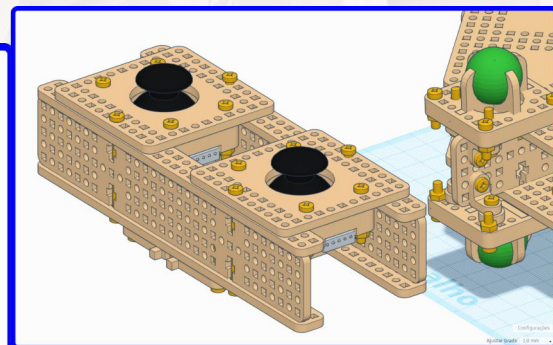
Essa flexibilidade torna o robô ODIR uma ferramenta valiosa para o ensino de robótica, promovendo a aprendizagem prática e o desenvolvimento de habilidades técnicas de maneira divertida e envolvente.

### **A Versão montTudo**

A versão montTudo, no entanto, foi desenvolvida utilizando um ESP32 para controle, com outro ESP32 dedicado ao processamento, focando inicialmente na modalidade Duelo de Bexigas. Este design permite um desempenho mais robusto e responsivo, ideal para competições onde a agilidade e a precisão são cruciais. Além disso, o uso de dois ESP32s proporciona uma arquitetura distribuída que melhora a eficiência do sistema e a capacidade de resposta a comandos complexos.



*Visão explodida do projeto no Tinkercad*



**Controle**

A versatilidade do montTudo foi projetada pensando na expansão e na personalização, oferecendo interfaces de fácil acesso para adicionar novos sensores e atuadores conforme necessário. Isso significa que, embora esteja focada no Duelo de Bexigas, a plataforma pode ser adaptada para outras modalidades no futuro com modificações mínimas. Os professores e alunos se beneficiam da arquitetura do ESP32, que oferece conectividade Wi-Fi e Bluetooth, facilitando a programação e o controle remoto do robô.



## Funcionamento do ESPNOW

No ESPNOW, um dispositivo é definido como mestre e o outro como escravo. O dispositivo mestre é responsável por enviar mensagens para o dispositivo escravo, enquanto o dispositivo escravo responde às mensagens do dispositivo mestre. A comunicação entre dispositivos ocorre em um canal pré-determinado e é criptografada para garantir a segurança dos dados transmitidos.

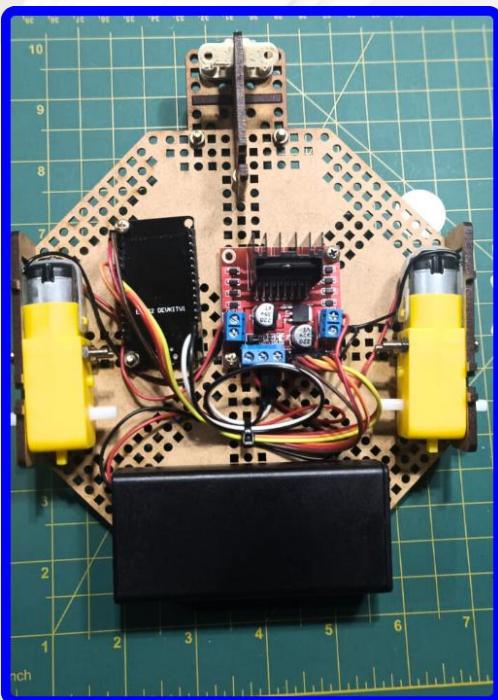
O protocolo ESPNOW (Espressif Systems Peer-to-Peer Protocol) é uma tecnologia de comunicação sem fio de baixa latência e baixo consumo de energia desenvolvida pela Espressif Systems, a empresa responsável pela criação das placas ESP32.

Este protocolo é baseado na arquitetura de comunicação ponto a ponto (peer-to-peer), que permite a comunicação entre dispositivos ESP32 sem a necessidade de uma infraestrutura de rede dedicada, como um roteador Wi-Fi. Isso torna o ESPNOW ideal para aplicações de IoT, onde muitas vezes não é possível ter uma conexão com a internet, mas ainda assim é necessário realizar a comunicação entre dispositivos.

## Vantagens do ESPNOW

Uma das principais vantagens do protocolo ESPNOW é o baixo consumo de energia, o que permite que os dispositivos conectados a ele possam ser alimentados por baterias com uma duração mais longa. Além disso, o ESPNOW possui uma latência muito baixa, o que significa que a comunicação entre dispositivos é quase instantânea. Isso é importante em aplicações de IoT, onde a resposta rápida é essencial.

Outra vantagem do ESPNOW é a facilidade de uso. É fácil configurar e utilizar o protocolo ESPNOW em dispositivos ESP32. Não é necessário um conhecimento aprofundado em programação ou em redes para poder utilizar o protocolo.



*Componentes visto de cima*

Iremos utilizar 3 códigos para configurar a Placa ESP32 no Arduino IDE:

*Primeiro, Vá em File > Preferences. Adicione a URL  
No campo "Additional Board Manager URLs".  
Vá em Tools > Board > Board Manager e instale "esp32" da Espressif Systems.  
Encontrar o Endereço MAC do ESP32  
(Placa do Robô) Conectar o ESP32 ao Computador.*

*Carregar o Código para Encontrar o Endereço MAC:  
Abra o Arduino IDE. Selecione a placa correta e a porta COM (em Tools > Board e Tools > Port).  
Carregue o código que imprime o endereço MAC do ESP32 no Monitor Serial.  
Abra o Monitor Serial (em Tools > Serial Monitor) e anote o endereço MAC exibido.*

*Depois Carregue o Código do Robô:  
Abra outro sketch na Arduino IDE.  
Carregue o código que recebe os comandos do controle e aciona os motores.  
Configurar o Controle (ESP32 com Joystick)  
Conecte o segundo ESP32 (que será usado como controle) ao seu computador.*

*Carregar o Código do Controle:  
Abra a Arduino IDE, substitua o MAC (endereço físico), de destino pelo MAC do ESP32 do robô (anotado no  
passo anterior).  
Carregue o código de controle para o ESP32.*

## **Sobre o Tio Rafa**

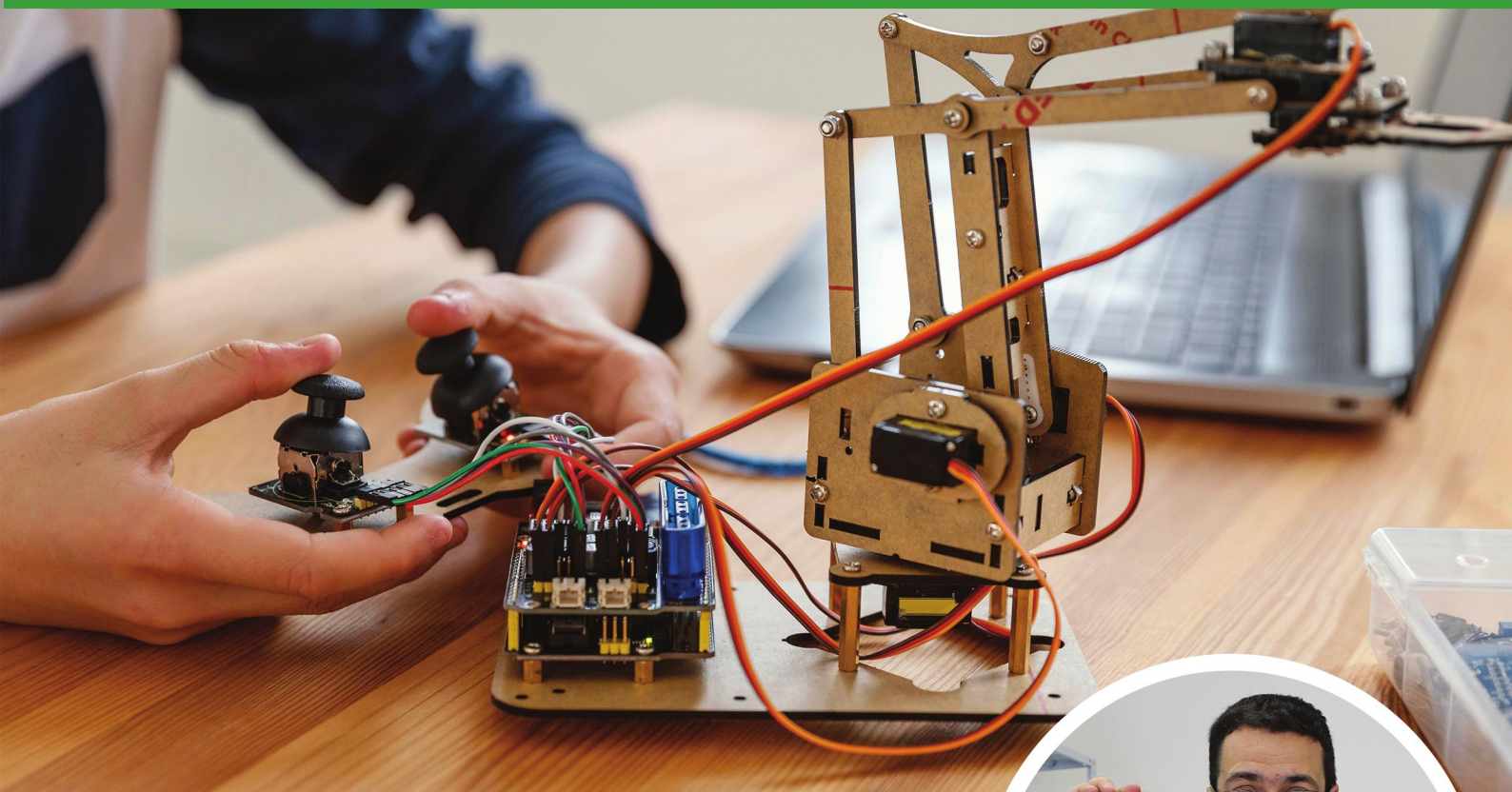
Carinhosamente sou chamado de Tio Rafa, e me sinto muito realizado profissionalmente, principalmente sendo reconhecido por aqueles que me influenciaram, como O professor Newton C. Braga e o Professor Flávio Guimarães. Hoje sou também professor de Robótica no Ensino Fundamental no Colégio Objetivo Cajamar, mas já conto com 13 anos de dedicação ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CPS), onde assumi papéis de Gestor, Coordenador e Educador no Ensino Médio e Técnico. Minha especialidade reside nos temas contemporâneos como a Cultura Maker, Robótica Educacional e Sistemas Embarcados utilizando Arduino, ESP32, Raspberry Pi, e a Internet das Coisas (IoT). Especialista em Tecnologias para a Indústria 4.0, possuo ainda, uma Licenciatura em Tecnologia da Informação e uma Pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos (EJA). Ativo como membro da equipe de Robótica do CPS, trabalho na implementação da Robótica Educacional, na organização de torneios e no desenvolvimento de programas de capacitação para professores. Fora da sala de aula, sou palestrante e ministro treinamento para professores e instituições que buscam a implantação da Cultura Maker e Robótica Educacional. Além disso, colaboro no desenvolvimento de kits de Robótica Educacional em conjunto com a empresa Mamute Eletrônica e contribuo regularmente com artigos na revista Mecatrônica Jovem, publicada pelo Instituto Newton C. Braga. Anteriormente, atuei como pesquisador no Grupo de Pesquisa em Educação, Tecnologias e Cultura Digital (GRUPETeC).

Link para o protótipo no Tinkercad

<https://www.tinkercad.com/things/3JKvpmW82SZ-tiorafa>



# QUE TAL COLOCAR UM ARDUINO NO SEU PROJETO DE ROBÓTICA?



Conheça o BRINCANDO COM IDEIAS.  
O maior acervo com aulas de Arduino,  
ESP32 e Raspberry Pi Pico do YouTube.



Escaneie o QR Code  
e assista nossas Aulas



brincando  
com ideias



Ou acesse o site: [www.brincandocomideias.com.br](http://www.brincandocomideias.com.br)



## VIRE "MESTRE" EM ARDUINO

Conheça nossos cursos  
de programação em Arduino

- **Curso de Arduino Principiantes**
- **Curso de Arduino 2.0**
- **Curso de Arduino Avançado**

Escaneie o QR Code e saiba  
mais sobre nossos do  
Prof. Flávio Guimarães





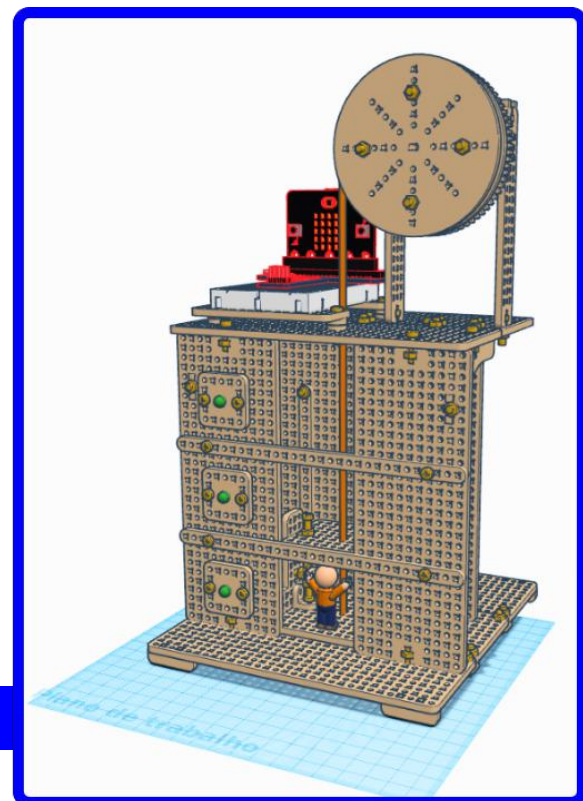


CAROL CORREIA

# Elevador com micro:bit e montTUDO

O Elevador com micro:bit e montTUDO é um projeto que combinou modelagem 3D, eletrônica, programação e montagem física. Idealizado inicialmente no TinkerCad, a versão virtual do elevador foi construída com as peças do kit montTUDO, permitindo visualizar e ajustar o projeto antes de partir para a construção física. O kit montTUDO tornou a montagem fácil e simples, permitindo a criação de uma estrutura sólida e adaptável para integrar os componentes eletrônicos.

O controle do elevador é feito por duas placas micro:bit que se comunicam via rádio. A primeira micro:bit atua como a central do elevador,

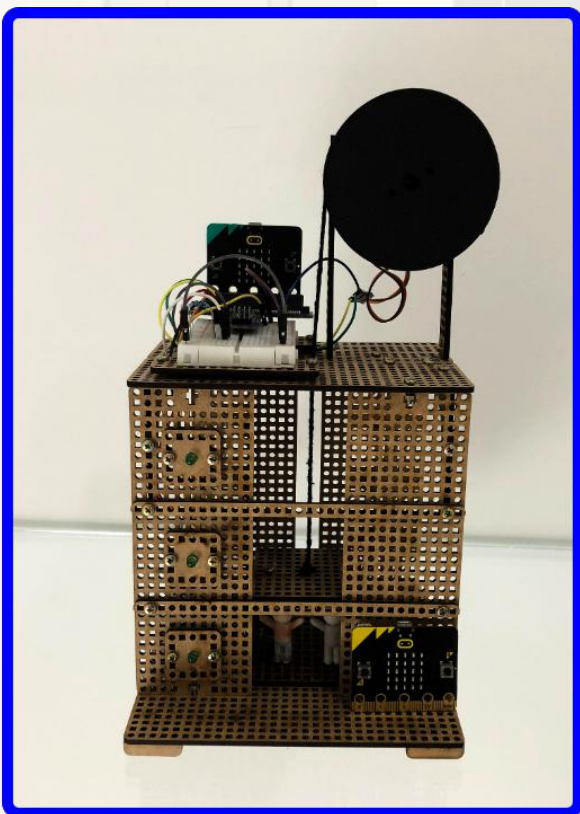




controlando um servomotor responsável pela movimentação da cabine. Além disso, ela gerencia os LEDs que indicam o status do sistema e exibe, em sua matriz de LEDs, o andar em que o elevador se encontra: térreo, 1º ou 2º andar.

A segunda micro:bit é usada como controle pelo usuário, funcionando da seguinte maneira: ao pressionar o botão A, o elevador desce até o térreo; ao pressionar o botão B, sobe ao 1º andar; e pressionando simultaneamente os botões A e B, o elevador se move para o 2º andar.

O servomotor, que controla o movimento da cabine, garante precisão no posicionamento, enquanto a comunicação via rádio entre as duas micro:bits faz com que os comandos sejam enviados rapidamente para a unidade central, que aciona o motor e os LEDs conforme a programação. Esse projeto é uma excelente ferramenta para ensinar conceitos de robótica, eletrônica e programação, oferecendo uma experiência prática e envolvente para os alunos.



**Links:**

Modelo no Tinkercad:

<https://www.tinkercad.com/things/jTIGpK5TnGg-projeto-elevadorv8>

Primeira apresentação:

<https://www.blogdarobotica.com/monttudo-apresentacao1>

Segunda apresentação:

<https://www.blogdarobotica.com/monttudo-apresentacao2>

Programação elevador:

<https://www.blogdarobotica.com/monttudo-elevador>

Programação controle:

<https://www.blogdarobotica.com/monttudo-controle>

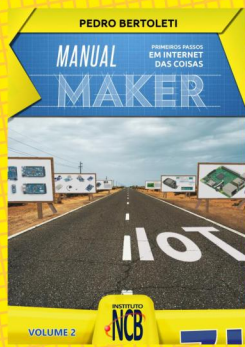
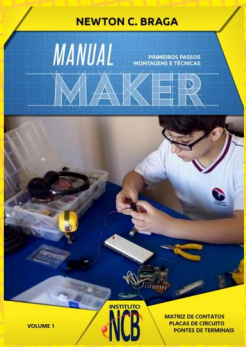


# APRENDA ELETRÔNICA

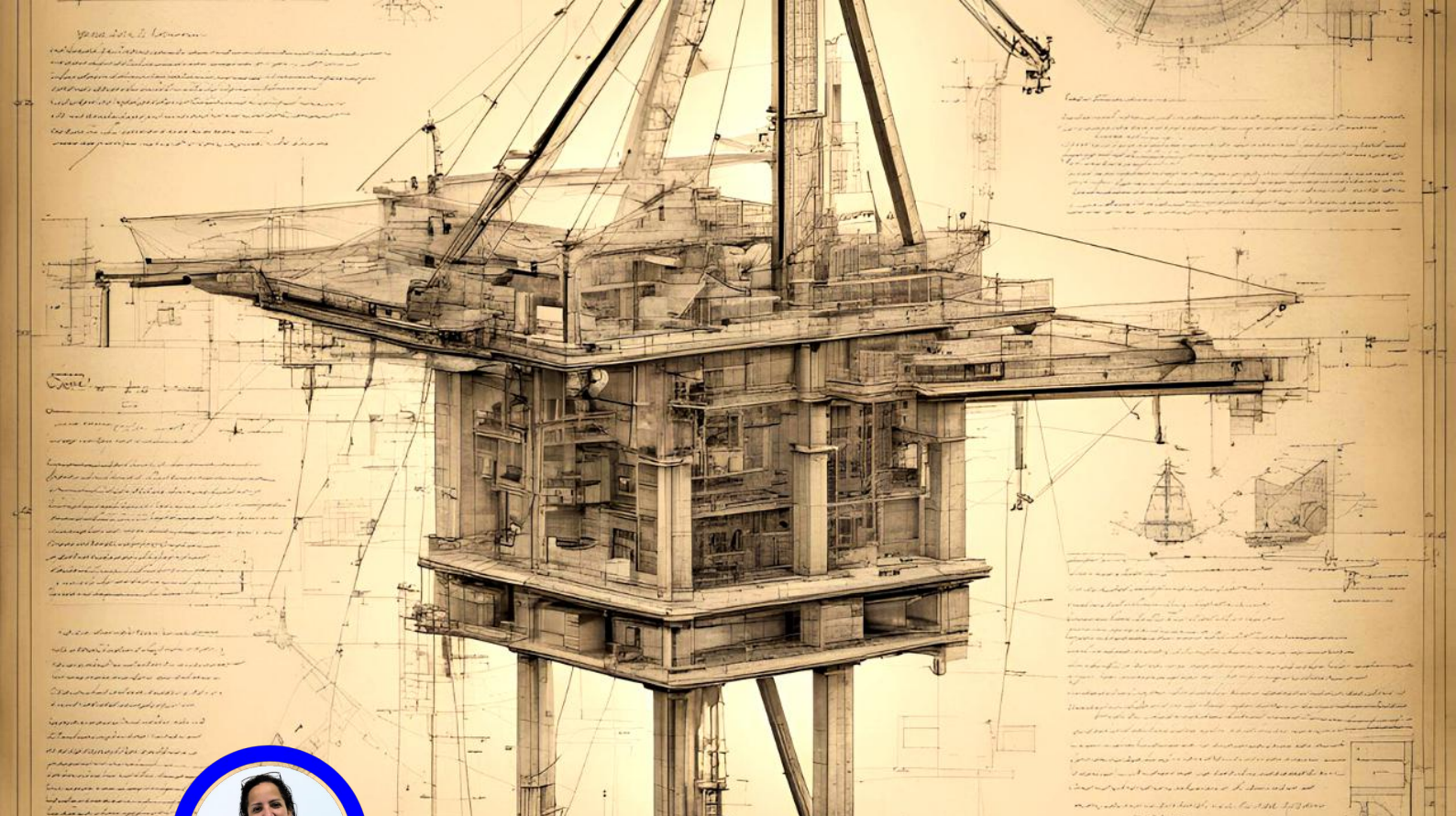


No formato  
Impresso e e-Book

[newtoncbraga.com.br/livros](http://newtoncbraga.com.br/livros)







**INAIRA SANTOS**

# Construindo a grua de Leonardo Da Vinci: V2

BNNCC

*Matemática (EF07MA22)*

*Ciências (EF07CI01)*

*Ciências Humanas (EM13CHS202)*

Este projeto de modernização da grua de Leonardo Da Vinci representa uma oportunidade de unir a história da engenharia com as tecnologias atuais, como o controle por Bluetooth e a utilização de motores. Essa combinação permite criar uma solução mais eficiente, precisa e divertida.

Aos alunos que realizam esta montagem tem a chance de desenvolver habilidades em áreas como: matemática, ciências e ciências humanas, aplicando conceitos práticos e resolvendo problemas do mundo real.

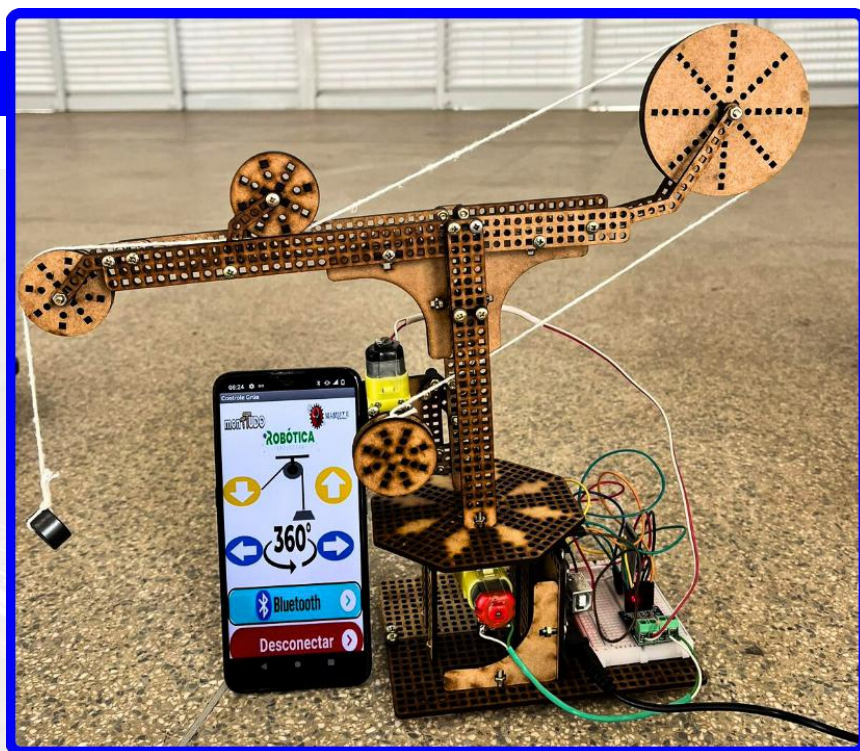


## **Evolução dos Guindastes**

### **Guindastes Primitivos**

Os primeiros guindastes eram estruturas simples, como alavancas e roldanas, usadas para levantar cargas pesadas.

Eles dependiam da força humana ou animal para funcionar.



**Figura 1**

### **Guindastes a Vapor**

Com a Revolução Industrial, os guindastes evoluíram para sistemas movidos a vapor, permitindo maior capacidade de carga e alcance. Esses guindastes foram fundamentais para o desenvolvimento da construção civil.

### **Guindastes Elétricos**

Posteriormente, os guindastes passaram a ser acionados por motores elétricos ou a diesel, tornando-os mais eficientes, precisos e fáceis de operar. Essa evolução permitiu o desenvolvimento de guindastes cada vez mais sofisticados e capazes de lidar com cargas cada vez maiores.

### **Cálculos de polias**

É importante saber o quanto uma grua ou sistemas de polias podem suportar, pois um peso acima do possível para o motor não funcionará e muito baixo é sinal que estamos usando polias demais para o projeto. Mas como calcular?

Supondo que você tenha uma carga de 60 kg, com 2 polias, a força necessária será de apenas 30 kg ( $60 \text{ kg} / 2$ ). O exemplo demonstra a eficiência dos sistemas de polias em reduzir o esforço necessário para levantar cargas pesadas.



Temos um outro artigo nesta edição onde o prof. Evair fez uma montagem bem interessante chamado Polias de Arquimedes. Vale a pena ler.

### **Usando o montTudo**

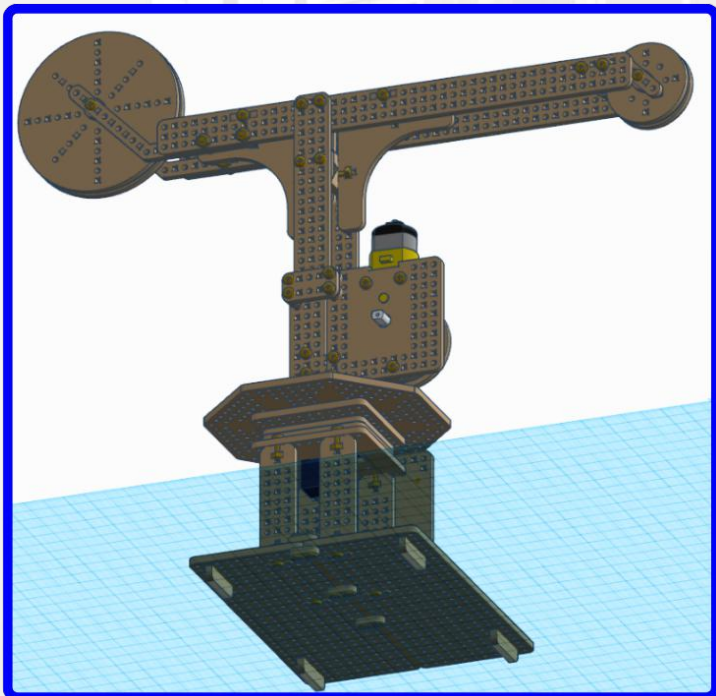
Com o kit montTudo foi possível criar uma réplica bem interessante da grua, na foto da entrada deste artigo podemos ver como ficou, mas caso queira ver o esquema de montagem, acesse o link :

<https://www.tinkercad.com/things/k4w2SuSgkgM-grua-guindastev3?sharecode=jKIVcFmW3GQCv61YiUHARVPYBgoqPox6MGGM14dS3lc> .

O aluno deverá modificar as posições e número de polias conforme o desafio proposto, a montagem do link é apenas uma das possibilidades.

### **Parte Eletrônica**

Neste projeto usamos o arduino, porém o aluno poderá usar qualquer circuito de controle. Neste projeto utilizei um motor amarelinho e um servo 9g. No canal do Brincando com Ideias você encontrará diversos vídeos do prof. Flávio Guimarães ensinando como acionar motores e servos com o arduino. A seguir temos o código para controle dos motores e conexão com Bluetooth.



<https://www.youtube.com/@BrincandocomIdeias>

## Código para o Arduino

```
const int motorA1 = 9; // Pino para controle do motor A, sentido horário.
const int motorA2 = 3; // Pino para controle do motor A, sentido anti-horário.
const int motorB1 = 11; // Pino para controle do motor B, sentido horário.
const int motorB2 = 10; // Pino para controle do motor B, sentido anti-horário.

const int BTState = 2; // Pino de comunicação com o Bluetooth.

int i = 0; // Variável auxiliar.
int j = 0; // Variável auxiliar.
int state_rec; // Variável para armazenar o estado recebido via Bluetooth.
int vSpeed = 200; // Velocidade padrão da grua.
char state; // Estado atual de movimento da grua.

void setup() {
  // Configuração dos pinos como entrada ou saída.
  pinMode(motorA1, OUTPUT);
  pinMode(motorA2, OUTPUT);
  pinMode(motorB1, OUTPUT);
  pinMode(motorB2, OUTPUT);
  pinMode(BTState, INPUT);

  // Inicializa a comunicação serial para leitura dos comandos Bluetooth.
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("-- GRUA --");
  Serial.println("Grua controlada por Smartphone via Bluetooth");
}

void loop() {
  // Para a grua quando a conexão Bluetooth é perdida.
  if (digitalRead(BTState) == LOW) {
    state_rec = 'S';
  }

  // Lê o estado do comando Bluetooth e atualiza a variável 'state'.
  if (Serial.available() > 0) {
    state_rec = Serial.read();
    state = state_rec; }
  // Define a velocidade da grua de acordo com os comandos recebidos.
  if (state == '0') {
    vSpeed = 0;
```




```
} else if (state == '4') {
    vSpeed = 100;
} else if (state == '6') {
    vSpeed = 155;
} else if (state == '7') {
    vSpeed = 180;
} else if (state == '8') {
    vSpeed = 200;
} else if (state == '9') {
    vSpeed = 230;
} else if (state == 'q') {
    vSpeed = 255;
}

if (state != 'S') {
    Serial.println(state); }

// Movimentos da grua conforme o comando recebido:
if (state == 'L') { // Movimento para a esquerda
    Serial.println(state);
    analogWrite(motorB1, vSpeed);
    analogWrite(motorA1, vSpeed);
    analogWrite(motorA2, 0);
    analogWrite(motorB2, 0);
}

else if (state == 'H') { // Movimento para trás-esquerda
    Serial.println(state);
    analogWrite(motorA1, vSpeed);
    analogWrite(motorA2, 0);
    analogWrite(motorB1, 100);
    analogWrite(motorB2, 0);
}

else if (state == 'G') { // Movimento para frente-esquerda
    Serial.println(state);
    analogWrite(motorA1, 100);
    analogWrite(motorA2, 0);
    analogWrite(motorB1, vSpeed);
    analogWrite(motorB2, 0);
}
```



```
else if (state == 'R') { // Movimento para a direita
  Serial.println(state);
  analogWrite(motorA1, 0);
  analogWrite(motorB1, 0);
  analogWrite(motorB2, vSpeed);
  analogWrite(motorA2, vSpeed);
}
```

```
else if (state == 'I') { // Movimento para frente-direita
  Serial.println(state);
  analogWrite(motorA1, 0);
  analogWrite(motorA2, vSpeed);
  analogWrite(motorB1, 0);
  analogWrite(motorB2, 100);
}
```

```
else if (state == 'J') { // Movimento para trás-direita
  Serial.println(state);
  analogWrite(motorA1, 0);
  analogWrite(motorA2, 100);
  analogWrite(motorB1, 0);
  analogWrite(motorB2, vSpeed);
}
```

```
else if (state == 'F') { // Movimento para frente
  Serial.println(state);
  analogWrite(motorA1, 0);
  analogWrite(motorA2, vSpeed);
  analogWrite(motorB1, vSpeed);
  analogWrite(motorB2, 0);
}
```

```
else if (state == 'B') { // Movimento para trás
  Serial.println(state);
  analogWrite(motorA1, vSpeed);
  analogWrite(motorA2, 0);
  analogWrite(motorB1, 0);
  analogWrite(motorB2, vSpeed);
}
```

```
else if (state == 'S') { // Parada
  analogWrite(motorA1, 0);
```



```

analogWrite(motorA2, 0);
analogWrite(motorB1, 0);
analogWrite(motorB2, 0);
}

else { // Comando inválido, para a grua
  Serial.println(state);
  analogWrite(motorA1, 0);
  analogWrite(motorA2, 0);
  analogWrite(motorB1, 0);
  analogWrite(motorB2, 0);
}}

```

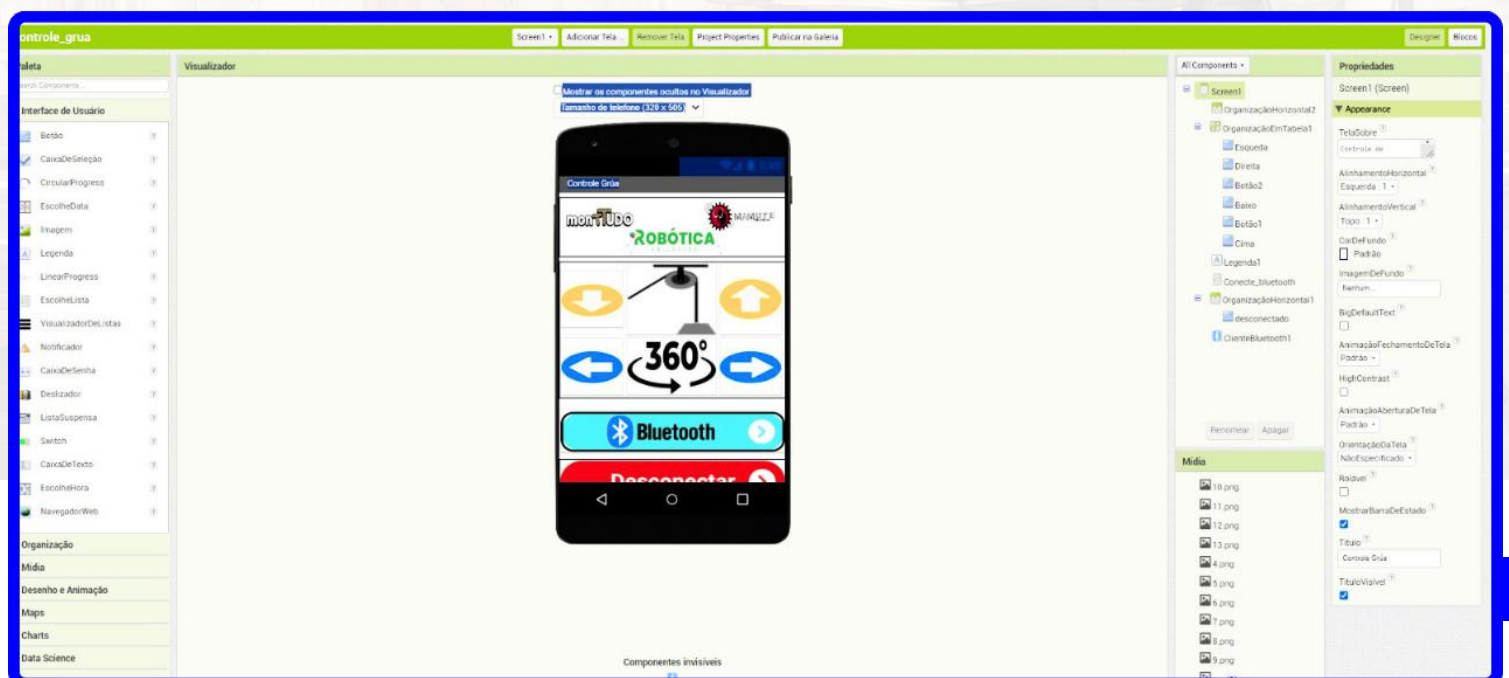
## Controle no Celular

Neste projeto não utilizei botões físicos de controle, utilizei um aplicativo que criei para este projeto, onde você poderá baixar no link.

<https://drive.google.com/file/d/1qw9dNCUddgMp5qN5JRNjE38JGG8tIQh-/view?usp=sharing>

## Conclusão

Foi um desafio muito interessante utilizar o kit montTudo para montar uma grua de Leonardo Da Vinci. Assim como o desafio da ponte de macarrão utilizado nas escolas para o ensino de engenharia, esta montagem pode ser um novo desafio para o ensino de cálculo de polias, fica a dica.



# MANUAL DE MECATRÔNICA

Reunimos neste livro uma enorme quantidade de informações, fórmulas e tabelas para ajudar àqueles que elaboram projetos, fazem instalações ou reparos em máquinas, circuitos, automatismos e muito mais. O autor apresenta de forma didática as ciências por trás de cada uma das áreas que envolvem a Mecatrônica.

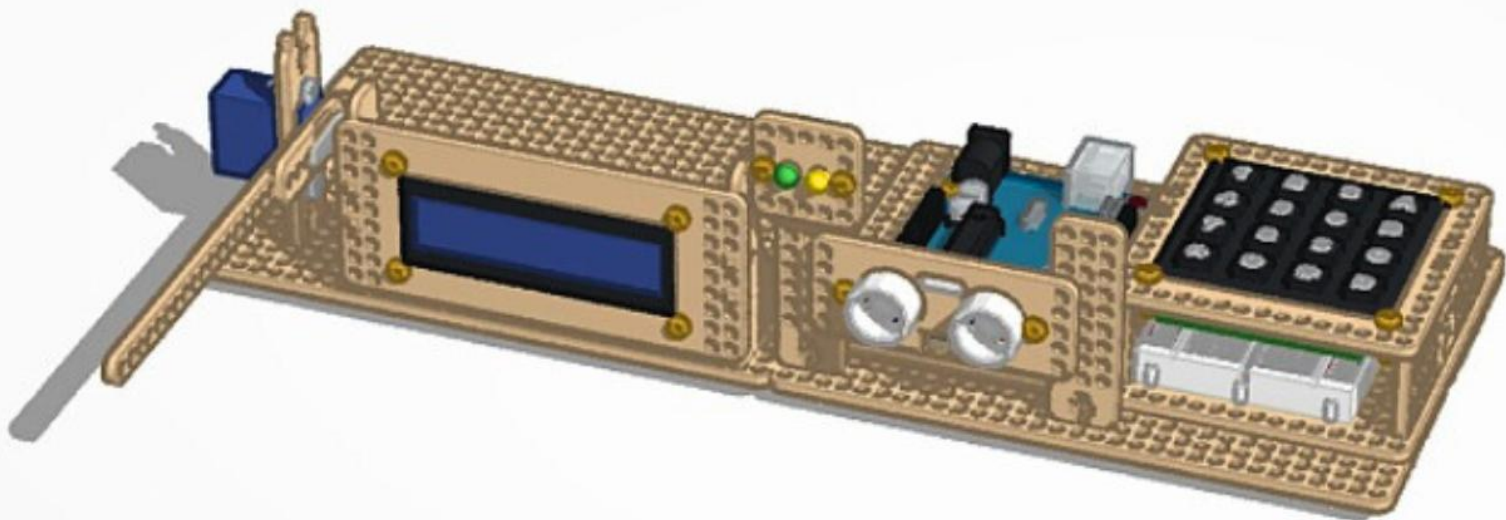
Uma obra onde o autor nos leva passo a passo do conceito à montagem de protótipos simples utilizados no ensino da Mecatrônica.

IMPRESSO  
OU E-BOOK

+INFORMAÇÕES

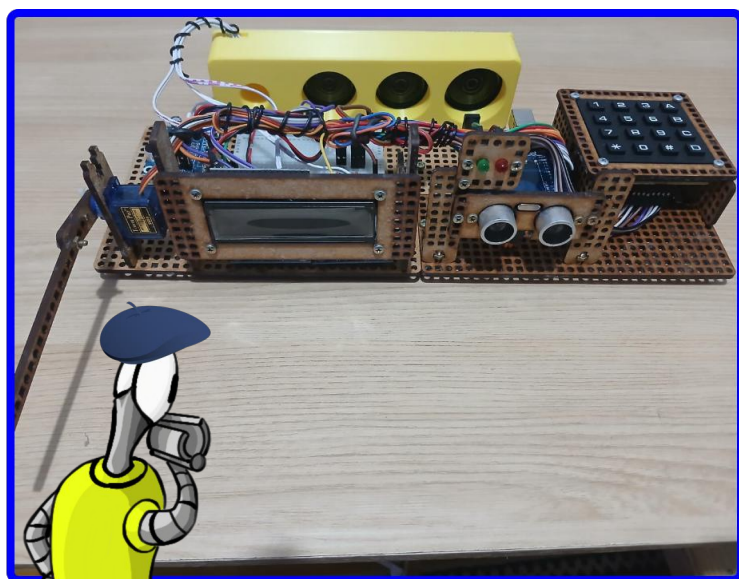






**VANDERLEI ALVES**  
**VANDERTRONIC**

# Cancela automática com Arduino e MontTUDO



*Imagem 1 - Cancela*

Este projeto que o Vandertronic desenvolveu na série montTUDO, é de uma cancela automática que libera a passagem do veículo somente com a senha correta, ou seja, se um veículo estranho tentar passar sem saber a senha correta, ele não passa. O projeto é educativo e um ponto de partida para os futuros engenheiros que irão desenvolver projetos na área de segurança de condomínios e shoppings.

## Como Funciona

O sistema possui um sensor ultrassônico que identifica a passagem de um veículo, ou seja, o sensor ultrassônico fica constantemente medindo a distância das coisas à sua frente, quando um veículo para na cancela, esta distância diminui e o sensor envia o valor para o Arduino. O Arduino está programado para executar uma tarefa quando esta distância medida pelo sensor ultrassônico atinge um determinado valor. A tarefa é enviar um áudio para uma caixinha de som (caixas de som usadas em computadores), enviar um texto para o display pedindo que se digite a senha e aguardar a sequência de números que será digitada no keypad. Se a senha digitada for correta o Arduino envia o comando para o servomotor da cancela que deverá ser aberta, caso a senha foi digitada de forma errada, o Arduino envia um comando para o display e para a caixa de som informando que a senha foi digitada errada e pedindo que a operação seja refeita.

## Onde busco mais detalhes?

Abaixo você tem diversos links para partes do projeto. Vale a pena lembrar que você também encontra um vídeo onde o Prof. Vandertronic explica cada linha do código do projeto.

Tinker

<https://www.tinkercad.com/things/7Z0a3qcyRk-projetomottudo>

Vídeo do código

<https://www.youtube.com/watch?v=K-KPtYZ4-QU>

Canais Vandertronic

<https://www.youtube.com/@Vandertronic>  
<https://vandertronic.com/>



Imagem 2 - Cancela





# SOBRE O MONTTUDO

*O montTUDO é um sistema de peças e kits educacionais projetados para revolucionar o ensino de robótica e eletrônica nas escolas brasileiras. Feitas principalmente de MDF cortado a laser e complementadas por componentes impressos em 3D, as peças montTUDO são acessíveis, sustentáveis e extremamente versáteis. Com design modular e encaixes padronizados, elas permitem que estudantes construam estruturas e robôs personalizados de forma simples e eficiente.*

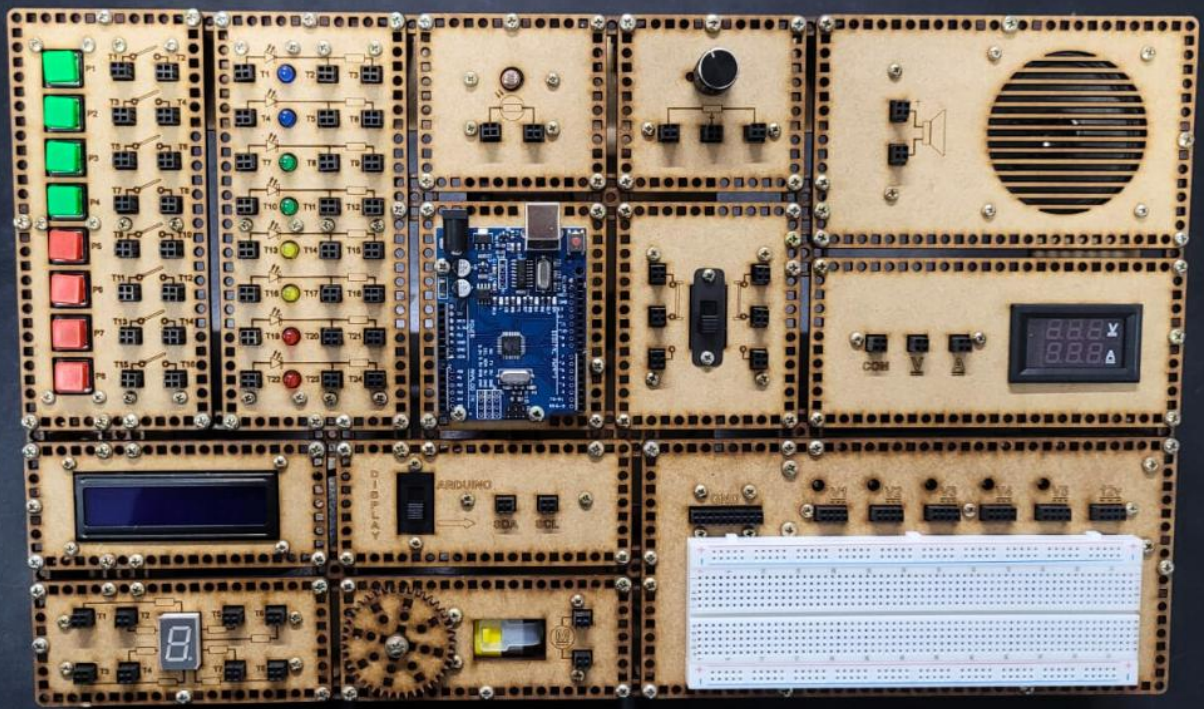
*Os kits montTUDO incluem peças estruturais, conectores e componentes funcionais que podem ser combinados para criar uma infinidade de projetos. Eles foram desenvolvidos para serem leves, resistentes e fáceis de montar, utilizando parafusos e porcas, o que garante firmeza e estabilidade às criações. Além disso, os kits integram componentes eletrônicos, como sensores e motores, que podem ser facilmente fixados nas estruturas.*

*O diferencial do montTUDO está na flexibilidade: novas peças podem ser projetadas e produzidas rapidamente, acompanhando as demandas e avanços tecnológicos. Isso possibilita que professores e alunos explorem projetos criativos e desafiadores, seja construindo robôs seguidores de linha, mecanismos de resgate ou sistemas automatizados.*

*Pensado para facilitar o aprendizado prático, o montTUDO estimula habilidades como raciocínio lógico, solução de problemas e trabalho em equipe. Ele também oferece suporte a iniciativas como a Olimpíada Brasileira de Robótica, motivando os estudantes a aplicarem o que aprendem em competições dinâmicas e enriquecedoras.*

*Se você é professor e busca integrar tecnologia e criatividade em sua sala de aula, os kits montTUDO são a solução ideal. Eles transformam o aprendizado em uma experiência prática e divertida, despertando o interesse dos alunos pela ciência e pela inovação.*

<https://www.monttudo.com.br>



**FLÁVIO  
GUIMARÃES**

# Laboratório montTUDO: Uma nova era no ensino de eletrônica e programação

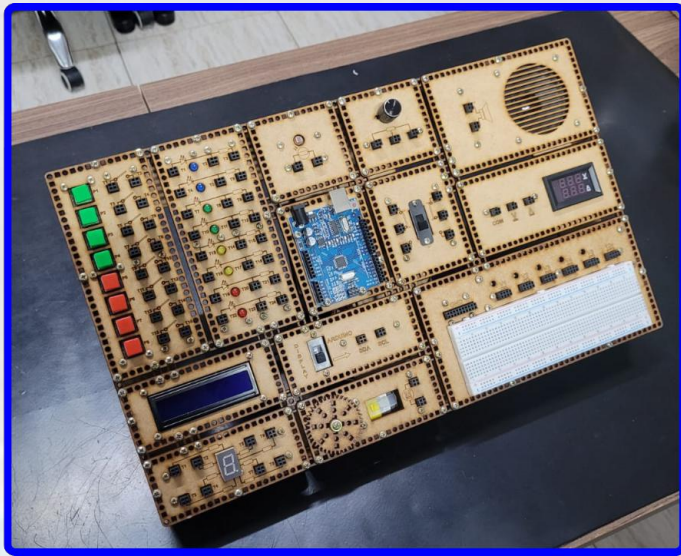
## Origens do Laboratório

A ideia do Laboratório montTUDO foi proposta pelo professor Burgos, que se inspirou em um kit de eletrônica dos anos 1990 que ele mesmo montou. Este laboratório clássico, feito de plástico e alimentado por pilhas, era equipado com botões, LEDs, potenciômetros, bobinas e displays de sete segmentos. Ele permitia a realização de dezenas de experimentos de eletrônica analógica e digital.



Ao revisitar o conceito original, ficou claro que ele ainda tinha grande valor educacional, mas poderia ser atualizado com as tecnologias modernas. Assim nasceu o laboratório montTUDO, uma releitura que combina o melhor da eletrônica clássica com o poder da programação e microcontroladores.

### **Evolução com montTUDO**

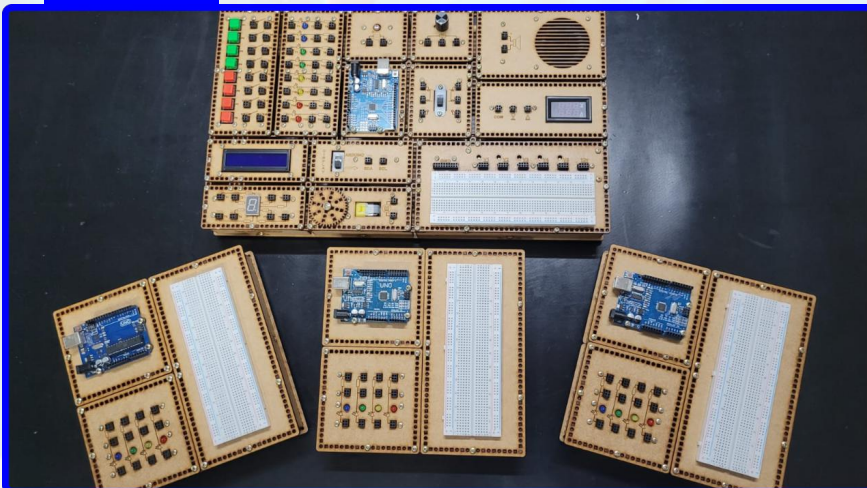


**Figura 1 - O KIT**

Como criador do montTUDO, vejo este laboratório como uma evolução natural das ferramentas de aprendizado em eletrônica. Desde o início, o desafio da Mecatrônica Jovem foi um grande incentivo para explorar novas possibilidades, criando peças e kits que expandem o sistema montTUDO.

A partir da ideia inicial, desenvolvemos um laboratório que incorpora o microcontrolador Arduino, protoboard integrada e módulos customizáveis. Cada componente foi cuidadosamente pensado para facilitar a montagem de circuitos, seja com LEDs, displays ou motores. A modularidade é uma das maiores forças do montTUDO, permitindo que ele atenda tanto iniciantes quanto usuários avançados.

Por exemplo, aproveitando os aprendizados dos kits originais dos anos 90, foi possível incluir reguladores de tensão ajustáveis, displays LCD e conexões práticas por jumpers. Além disso, o design modular possibilita que escolas e hobbistas personalizem suas configurações de acordo com suas necessidades.



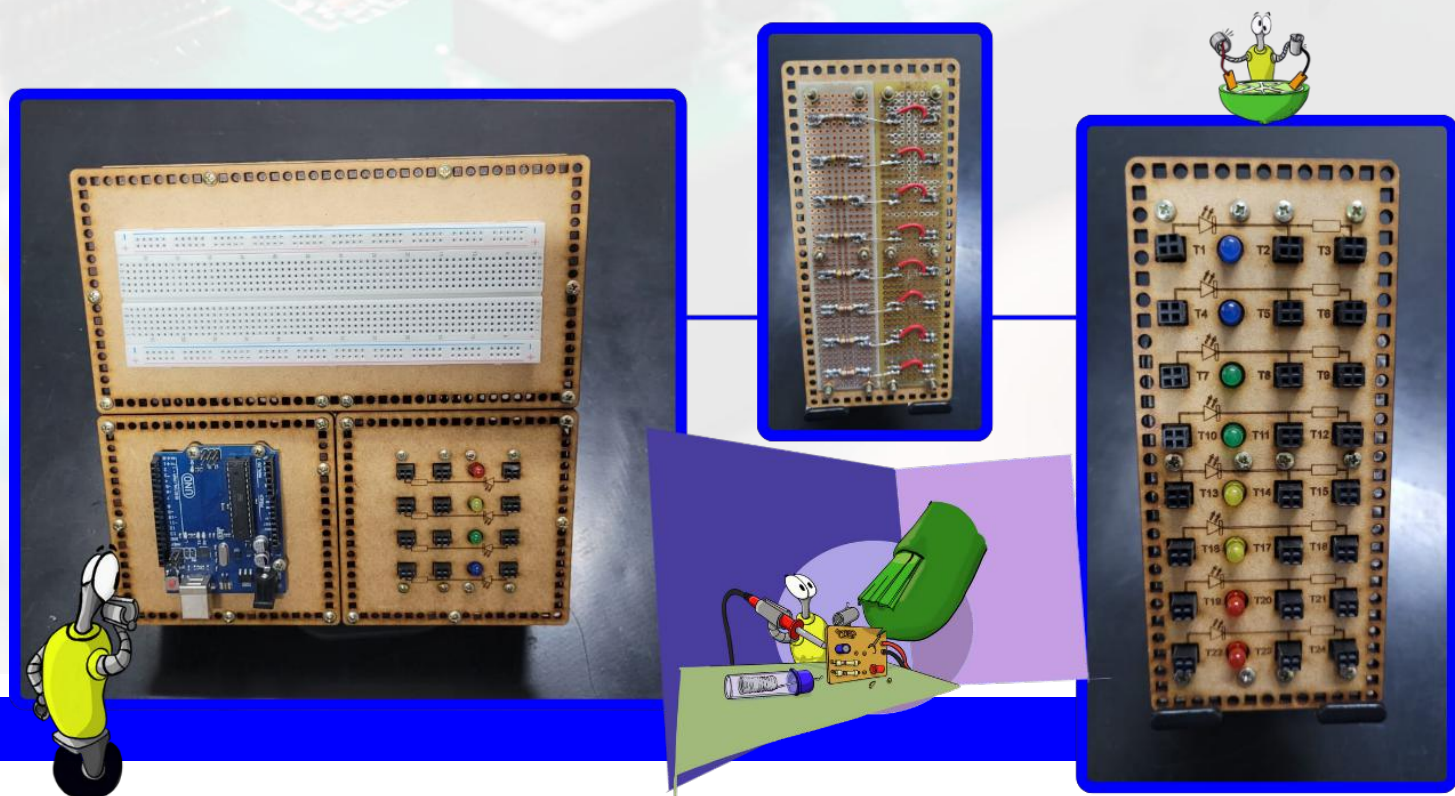
**Figura 2 - Kit em módulos.**

## Impacto e Futuro

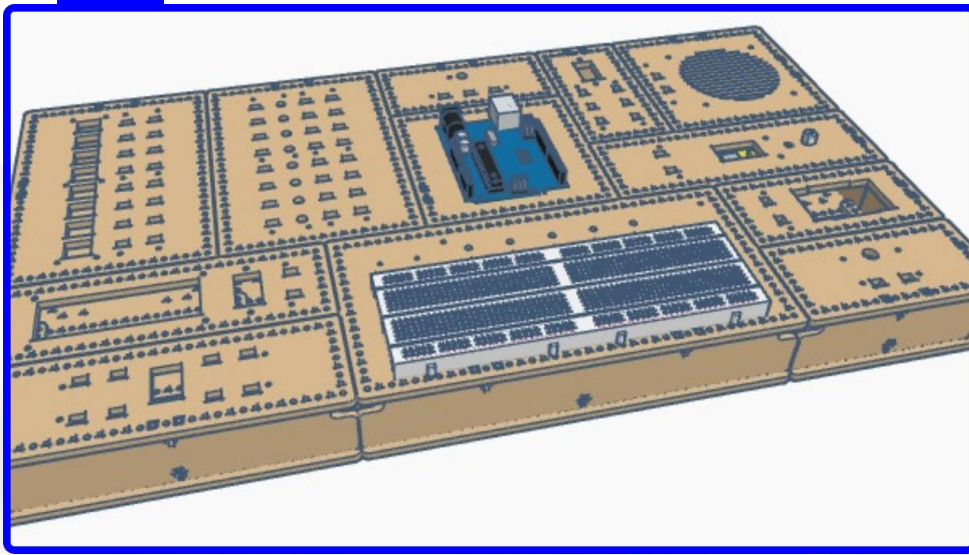
O montTUDO é uma solução prática e eficiente para ensinar eletrônica e programação. Antes de seu desenvolvimento, enfrentar desafios como adquirir componentes separadamente, armazená-los de forma organizada e conectá-los sem uma estrutura adequada era comum. Isso desmotivava tanto iniciantes quanto hobbistas a seguirem na área.

Agora, com um único kit, é possível ter acesso a um ambiente completo e modular. Para estudantes e hobbistas, o montTUDO oferece a liberdade de montar projetos de maneira simplificada, desde pequenos circuitos de automação até experiências avançadas com Arduino.

A praticidade de ter um sistema que une eletrônica analógica e digital com programação é inegável. Para quem gosta de explorar novos conceitos ou desenvolver habilidades técnicas, o montTUDO se destaca como uma ferramenta essencial, incentivando a inovação e transformando ideias em realidade.







## Conclusão

O laboratório é uma ponte entre a eletrônica do passado e as possibilidades do futuro. Ele democratiza o acesso ao aprendizado tecnológico, ajudando a formar uma nova geração de inovadores. Seja na sala de aula ou em bancadas de hobbistas, o montTUDO está pronto para inspirar e transformar.

<https://www.youtube.com/live/WRfwKAgeNy8?si=qP4E7Q6OTYjGOQlf>

## PROJETOS ELETRÔNICOS EDUCACIONAIS COM ENERGIA ALTERNATIVA

Newton C. Braga



## PROJETOS DIDÁTICOS PARA OS FUTUROS ENGENHEIROS

No formato  
Impresso ou  
e-Book

