



VEÍCULOS ELÉTRICOS

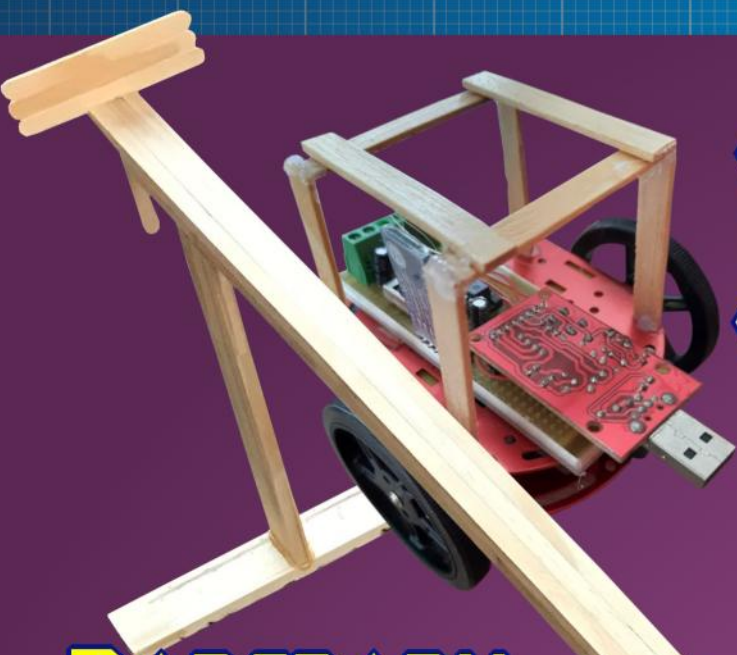
Número 2
OUT/NOV 2021



MECATRÔNICA

APRENDENDO CIÊNCIA E TECNOLOGIA

JOVEM



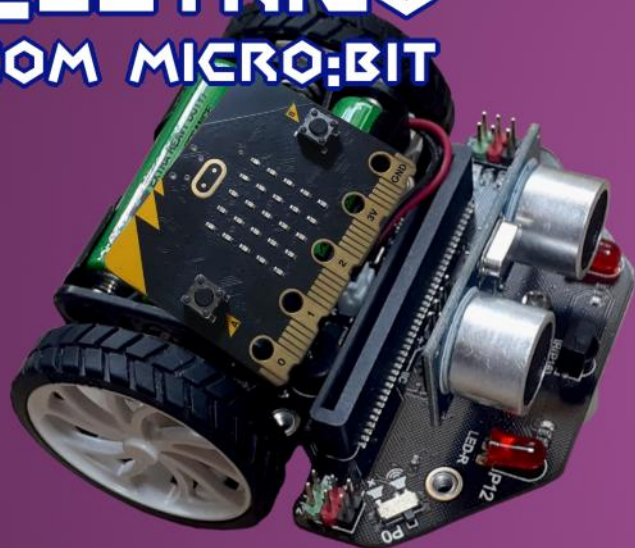
**CARRO ELÉTRICO
FRANZININHO DIY
CONTROLADO VIA APP**

**AEROBARCO
MOVIDO A GELO**

**BARGRAPH
DUPLO
COM ARDUINO**

**MONTANDO UM
MONOTRILHO**

**VEÍCULO
ELÉTRICO
COM MICRO:BIT**



ENTOL'S

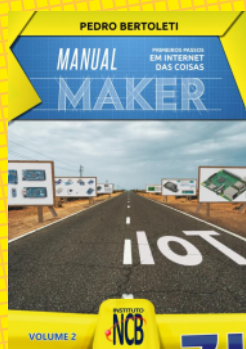


APRENDA ELETRÔNICA



No formato
Impresso e e-Book

newtoncbraga.com.br/livros



Expediente

Revista Mecatrônica Jovem

Revista do Instituto Newton C. Braga

Ano 1 – Edição nº 2 - 2021

Editor-chefe

Luiz Henrique Corrêa Bernardes

Produção Gráfica – Redação:

Renato Paiotti

Atendimento ao leitor:

leitor@newtoncbraga.com.br

Atendimento ao cliente:

publicidade@newtoncbraga.com.br

Conselho editorial:

Marciso José Soares

Newton C. Braga

Renato Paiotti

Administração:

Newton C. Braga (CEO)

Marcelo Lima Braga

(Gerente Administrativo)

Jornalista Responsável:

Marcelo Lima Braga

MTB 0064610SP

Autores:

Clarice Barreto

Débora Garofalo

Diana Santos

Fábio Souza

Gabriela Araújo

Luiz Henrique Corrêa Bernardes

Márcio José Soares

Newton C. Braga

Raul Júnior

Renato Paiotti

Tiago Cauassa

Vander da Silva Gonçalves

Não é permitida a reprodução das matérias publicadas sem previa autorização dos editores. Não nos responsabilizamos pelo uso indevido do conteúdo de nossos artigos ou projetos.



Editorial

Caros amigos leitores, é com grande prazer que disponibilizamos a Mecatrônica Jovem número 2, esse número está repleto de artigos práticos voltados ao tema veículos elétricos .

Em relação a Mecatrônica Jovem número 1, estamos muito felizes com a repercussão e as mensagens de carinho que recebemos, além das sugestões.

Aos educadores e incentivadores usem o QR-Code “Para professores” no índice da revista que terá acesso a mais materiais relativos aos artigos além de sugestões para trabalharem em sala de aula ou nos grupos de mecatrônica/tecnologia.

Nosso time de colaboradores está aumentando! Sejam bem vindos Tiago Cauassa e Raul Junior

Inauguramos a seção “Aula Vaga” com um desafio de circuito eletrônico e outro de Design propondo que vocês desenhem seu projeto robótico utilizando o Tinkercad (desenho em 3D) adicione #mecatronica jovem ou #MJ nas descrições ou no título pra publicarmos nas próximas edições.

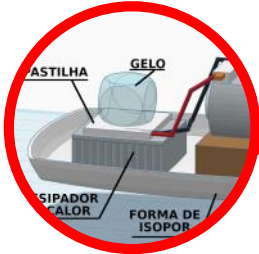
O Clube no Discord está aumentando e iniciando suas atividades, se inscreva para saber das novidades e conversar com os colaboradores e outros participantes do Clube Veja convite no link: <https://discord.gg/sHm-BawH6dT>



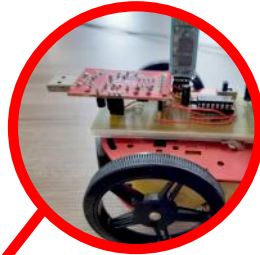
Luiz Henrique Corrêa Bernardes

ÍNDICE

MONTAGEM



Aerobarco movido a gelo	4
Wacky Races - Corrida Maluca	18
Carro Elétrico Franzininho DIY controlado via APP	26
Monotrilho	46
Veículos Elétricos com Microbit	53



CALCULANDO COISAS

Calculando a distância e a velocidade	61
---	----



ELETRÔNICA

Bargraph duplo com Arduino	8
Ligue o Fusca	32

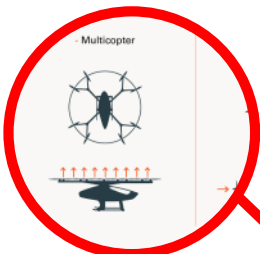


PROGRAMAÇÃO

Nada é tão novo sob o Sol	36
---------------------------------	----

SALA DOS PROFESSORES

Primeiros passos de um circuito elétrico nas aulas	22
---	----



CIÊNCIA E TECNOLOGIA

EVTOL - O novo conceito de transporte urbano ...	14
Aula vaga	13
Curso de eletrônica básica - parte 2	40

Para os
professores



A Escola e Faculdade de Tecnologia SENAI "Anchieta"
é centro de referência nacional em Eletrônica.

Fundada em 1954

CURSOS OFERECIDOS

Curso Técnico de Eletrônica Presencial (gratuito)



DURAÇÃO DO CURSO

1 ano e meio



PERÍODO

Manhã

Curso Técnico de Mecatrônica Presencial (gratuito)



DURAÇÃO DO CURSO

2 anos



PERÍODO

Tarde

Curso Técnico de Mecatrônica Semipresencial (gratuito)

80% do curso a distância e 20% presencial para as aulas práticas



DURAÇÃO DO CURSO

2 anos



O aluno comparece na escola uma vez por semana para aulas práticas

PRÉ-REQUISITO PARA OS CURSOS TÉCNICOS

Ter concluído, no mínimo, a 1ª série do ensino médio

Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial



DURAÇÃO DO CURSO

3 anos



PERÍODO

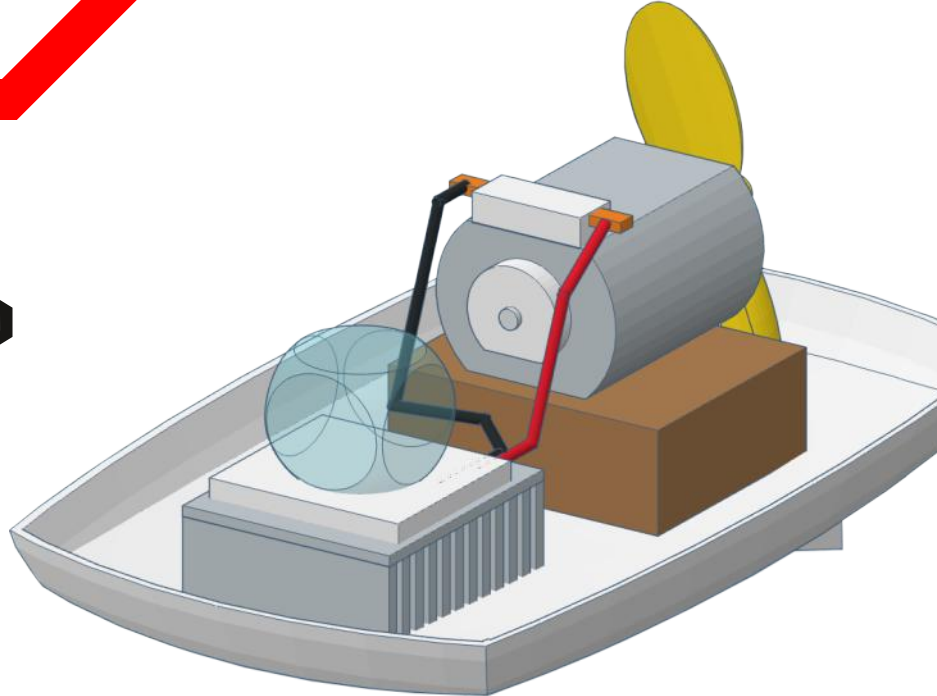
Noite

PRÉ-REQUISITO

Ter o ensino médio completo até o início das aulas

AEROBARCO MOVIDO A GELO

MJ002_01



Newton C. Braga

Um projeto de sucesso que aplicamos aos alunos do ensino fundamental do Colégio Mater Amabilis de Guarulhos - SP e depois também publicamos na revista Mecatrônica Fácil e em nosso livro Mechatronics for The Evil Genius nos Estados Unidos, foi o aerobarco. No entanto, a versão original era alimentada por pilhas. Nesta era de fontes de energia alternativa inovamos o projeto, com algo que certamente, vai tornar ainda mais interessante a competição: vamos alimentá-lo com uma pedra de gelo!

Um projeto extremamente simples, que professores podem usar para tornar suas aulas ainda mais atraentes e que permite a realização de uma competição entre os alunos excitante. Falamos do aerobarco que na versão original tinha uma construção como a mostrada na figura 1.

Você pode baixar a apostila original usada no link: <https://www.newtoncbraga.com.br/arquivos/pv0003.pdf>

Os barquinhos foram montados em bandejas de isopor e a hélice obtida de brinquedos para festas.

Mas para este projeto a ideia é outra. Vamos inovar.



Figura 2 - A competição realizada no Colégio Mater Amabilis de Guarulhos

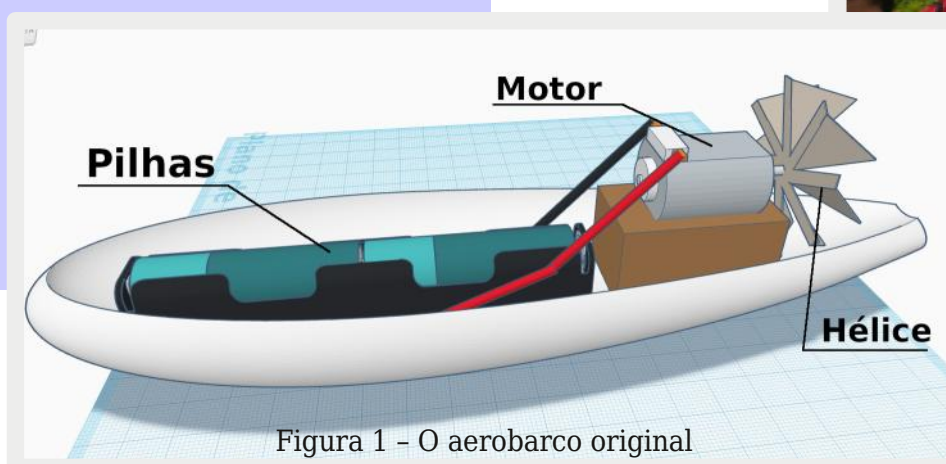


Figura 1 - O aerobarco original



Figura 3 - Uma pastilha de efeito Peltier

Inovação – Tirar energia do gelo

É possível tirar energia do gelo? Esse é um desafio que o autor do projeto aceitou e até escreveu uma história e fez um vídeo. Conforme os professores podem consultar e passar para seus alunos, onde houver um gradiente de temperatura pode-se converter energia térmica em eletricidade através de um dispositivo que vamos usar em nosso projeto.

O dispositivo é uma célula ou pastilha Peltier mostrada na **figura 3**.

Essa pastilha é fabricada com um material semicondutor especial que, quando percorrida por uma corrente elétrica transporta o calor de uma face para outra. É o chamado efeito Peltier, em homenagem ao seu descobridor.

Em outras palavras, quando a ligamos numa fonte de energia, ela gela de um lado tirando o calor, e o transfere para o outro lado que então esquenta.

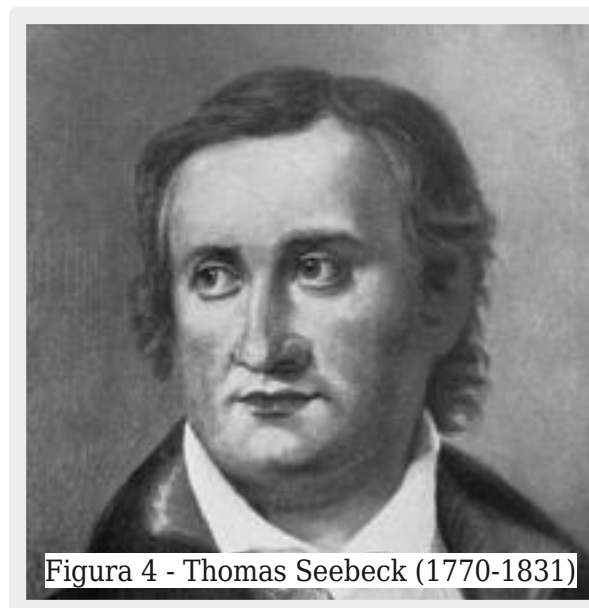


Figura 4 - Thomas Seebeck (1770-1831)

Essa pastilha é usada em pequenas geladeiras, adegas, refrigeradores portáteis e para esfriar componentes eletrônicos nos circuitos.

Mas, há um fato interessante a ser considerado, descoberto por um pesquisador chamado Seebeck. (**Figura 4**)

O que seebeck descobriu é que o efeito também funcionava ao contrário. Se forçarmos o calor a fluir de uma face para outra através de uma junção semicondutora (pastilha Peltier), ela gera energia elétrica. Assim, conforme mostra a **figura 5**, se houver um gradiente de temperatura, temos energia elétrica.

Assim, logo pensamos que, se esquentarmos de um lado e o calor fluir para o outro temos energia, mas isso não é tudo e aí entra a imaginação de nosso projeto.

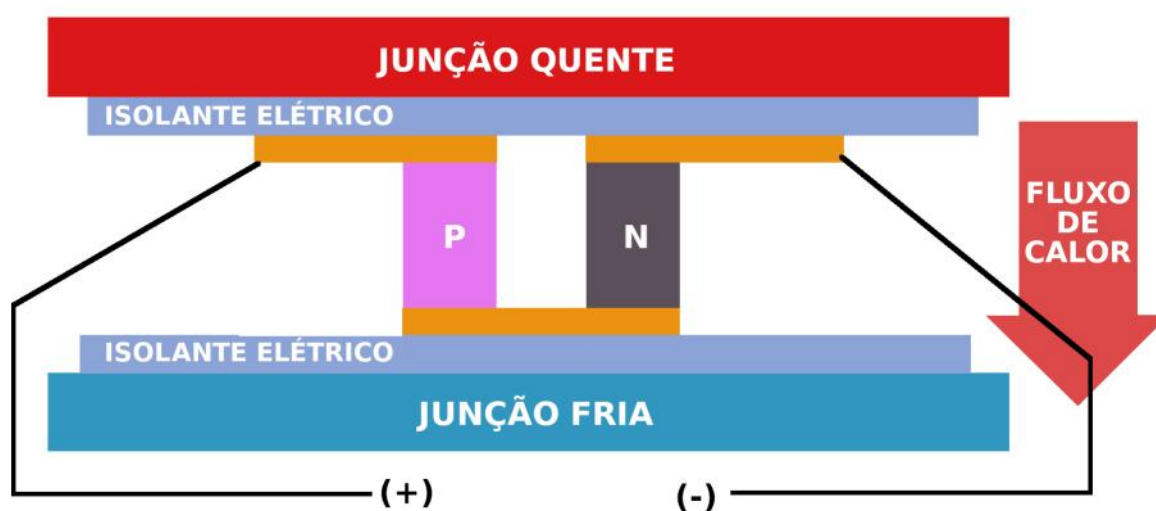


Figura 5 - Efeito Seebeck

Tirando a energia do gelo

Em lugar de esquentarmos lado, o esfriamos de modo que o calor do lado mais quente flua para ele e assim tenhamos o que se chama de gradiente térmico. Desta forma a energia é gerada da mesma forma e aí entra o gelo!

Colocando gelo de um lado, o calor logo começa a fluir do lado que está em contacto com o meio ambiente, para derretê-lo e nesse processo temos energia elétrica. Do ponto de vista da física podemos dizer que o gelo contém “energia térmica negativa” em relação ao ambiente que tem “energia térmica nula”. Assim, o fluxo de calor é do ambiente para o gelo e nesse processo a energia negativa do gelo é convertida em eletricidade, ou mesmo, a energia térmica fornecida no processo pelo ar ambiente.

E na prática como fazemos isso.

Basta colocar a pedrinha de gelo sobre pastilha Peltier e a pastilha, sobre um objeto de metal que possa ajudar a colher o calor do ar ambiente.

Ligamos a pastilha ao motor com uma hélice. Colamos o motor numa caixa de fósforos ou num toquinho de madeira.

O objeto de metal para colher o calor admite diversas possibilidades. Podemos usar um dissipador de calor do tipo que encontramos em coolers de computadores, ou ainda de componentes eletrônicas e finalmente uma forma de alumínio, conforme damos como alternativa no final do artigo.

Chegamos então ao nosso arranjo, mostrado na **figura 6**.

Nos nossos testes obtivemos energia elétrica suficiente para alimentar um motorzinho de corrente contínua de 3 a 5 V.

Em outras palavras, enquanto a pedra de gelo derreter e houver um fluxo de calor entre o recipiente de alumínio de baixo para o de cima o motor vai funcionar (link para o vídeo)

Quando não temos um radiador de calor, temos a opção de usarmos uma forma de alumínio como absorvedor de calor. O rendimento é menor, mas funciona.

O barco e a competição

Chegamos aos pontos que interessam, principalmente para os professores que vão propor o desafio para seus alunos.

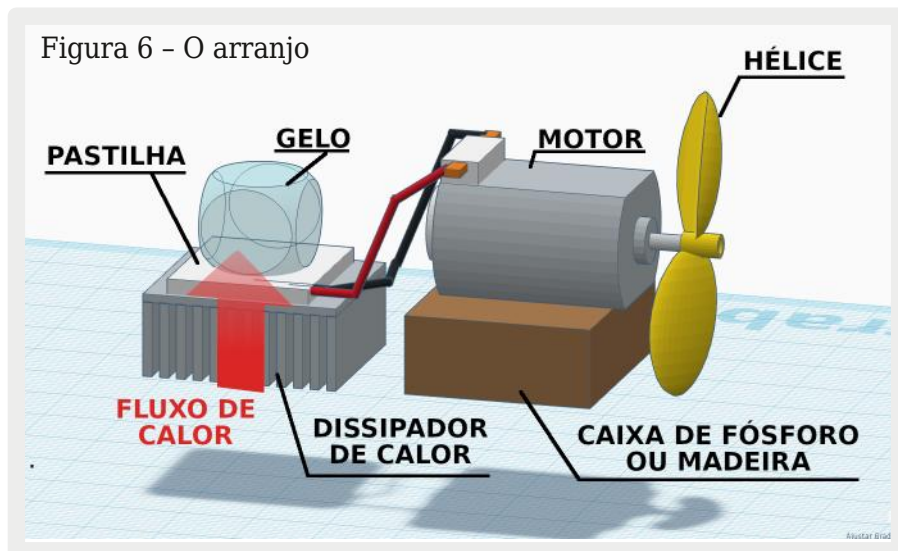
A montagem foi programada para ser a mais barata possível, usando o máximo de materiais recicláveis. O único componente a ser comprado é a pastilha Peltier que no momento que escrevo este artigo (maio de 2021) pode ser comprada na Internet por preços que variam entre R\$ 18,00 e 30,00.

O barquinho pode ser montado numa pequena bandeja de isopor, dessas usadas para produtos perecíveis em supermercados. O tamanho pode ser de 10 x 20 cm aproximadamente. Não pode ser muito pequena para que o barco não afunde.

O motor pode ser obtido de algum brinquedo que se tenha e que seja alimentado por uma ou duas pilhas. Para o motor maior, não haverá possibilidade de acionamento com apenas uma pastilha.

Observe a polaridade da ligação dos fios (cor dos fios). Se o motor for invertido a hélice jogará o ar para frente. Basta inverter a ligação para que a rotação do motor inverta.

Na **figura 7** temos a montagem de nosso protótipo, conforme as indicações dadas.



Veja que não é tão simples obter o bom desempenho do barco, pois a geração de energia suficiente para o motor exige alguns cuidados.

Tanto maior será a quantidade de energia obtida quanto maior for a diferença de temperatura entre o gelo e o dissipador (a parte de alumínio de baixo).

Assim, pode ser necessário experimentar a solução adotada para que o motor funcione bem. Bandejas formas de alumínio de diversos tipos e tamanhos devem ser experimentadas.

Outra dica importante é em relação à estabilidade do barquinho. Para evitar que ele fique rodando sem direção, podemos acrescentar uma ou duas quilhas, conforme mostra a mesma **figura 7**.

A competição admite duas possibilidades:

a) Corrida simples

Basta colocar os barcos numa piscina ou outro local com água com pelo menos uns 4 metros de trajeto. Podem ser colocadas raias para garantir o trajeto dos barcos. Ao sinal do juiz, os competidores devem colocar o gelo no barco e eventualmente ajudar com a partida na hélice, soltando o barco. Vence quem chegar primeiro a outra margem.

Pode-se fazer a corrida em diversas etapas se houver muitos competidores.

b) Corrida aleatória

Como o barco não tem direção, pode-se considerar aquele que em primeiro lugar bater na margem oposta, sendo desclassificados os que pararem no trajeto.

c) Tempo do motor

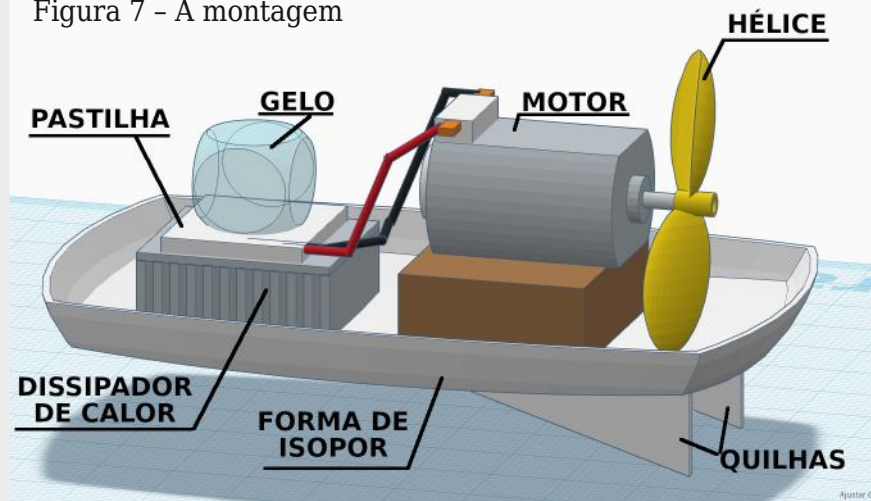
Uma competição interessante consiste em se fixar o motor em algum lugar e realizar-se uma competição do tipo “qual motor gira por mais tempo! Todos montam seus motores e geradores numa bancada e ao sinal do professor, pegam 1 pedra de gelo e colocam no seu sistema.

Ganha aquele que tiver o motor funcionando por mais tempo. Vale a habilidade de se criar o sistema de transferência de energia mais eficiente. Essa prova, agregando-se cálculos de física é ideal para alunos do ensino médio e também superior.

Clique ou fotografe o QR-Code ao lado para abrir a apostila do aerobarco à pilhas



Figura 7 - A montagem



Link para o desenho do Aerobarco no Tinkercad





BARGRAPH DUPLO COM ARDUINO

MJ002_02

Eng. Márcio José Soares

Introdução

Nos idos da década de 1980 e 1990 o autor lembra-se de ter montado muitos circuitos “bargraph” com LEDs sugeridos nas várias revistas existentes daquela época. E lembra-se de ter utilizado muitos CIs como: LM3914, LM3915, UAA170, UAA180, etc. E a ideia não era apenas utilizar tais circuitos com “som”, mas para incrementar de alguma maneira o painel de algum equipamento e até mesmo os carros da época.

Que tal reviver um pouco dessa época, mas agora com uma roupagem mais “moderna”?! Ao invés de utilizar um circuito integrado dedicado, o circuito proposto neste artigo utiliza um microcontrolador Arduino. Com isso podemos implementar não um único “bargraph” com 10 LEDs, mas dois! E se o mesmo for aplicado a um veículo, o leitor poderá facilmente adaptar o circuito para ler a situação da bateria, temperatura, combustível, velocidade e/ou rpms, etc!

O circuito

Na **figura 1** o leitor pode ver o circuito proposto. CI1 é um Arduino Micro PRO. O mesmo foi escolhido por ser pequeno e fácil de ser encontrado na maioria das regiões do país. É o Arduino que faz todo o “trabalho”,

da leitura dos canais analógicos à “decodificação” dessa leitura através dos LEDs, auxiliado por CI2 e CI3.

CI2 e CI3 (4017) são velhos conhecidos dos veteranos da eletrônica, mas pode ser que este CI não seja tão conhecido por parte do leitor mais novo. Então cabe aqui uma pequena explicação sobre o seu funcionamento. Trata-se de um “Contador de década” com 10 saídas. O mesmo trabalha com pulsos em sua entrada “clock”. A cada pulso nessa entrada o CI incrementa em 1 sua saída, indo de 0 a 9. Ao chegar no final da contagem, se o CI receber mais um pulso o mesmo liga o pino “carry out” para avisar o “estouro” da contagem. Dessa forma, é possível utilizar mais de um CI em cascata! Basta conectar o pino de “clock” do próximo CI ao pino “carry out” do anterior! O pino “reset”, quando colocado em nível lógico “high” por um breve instante, limpa a contagem fazendo com que a mesma retorne a zero! O pino “clock EN” habilita a contagem quando em nível lógico “low” (0V)!

E é assim que o circuito funciona! CI1 (Arduino) “lê” as entradas analógicas e transforma o valor lido de 0 a 1023 (fornecido pelo canal AD) em um valor decimal de 0 a 9 e em seguida envia exatamente esse nú-

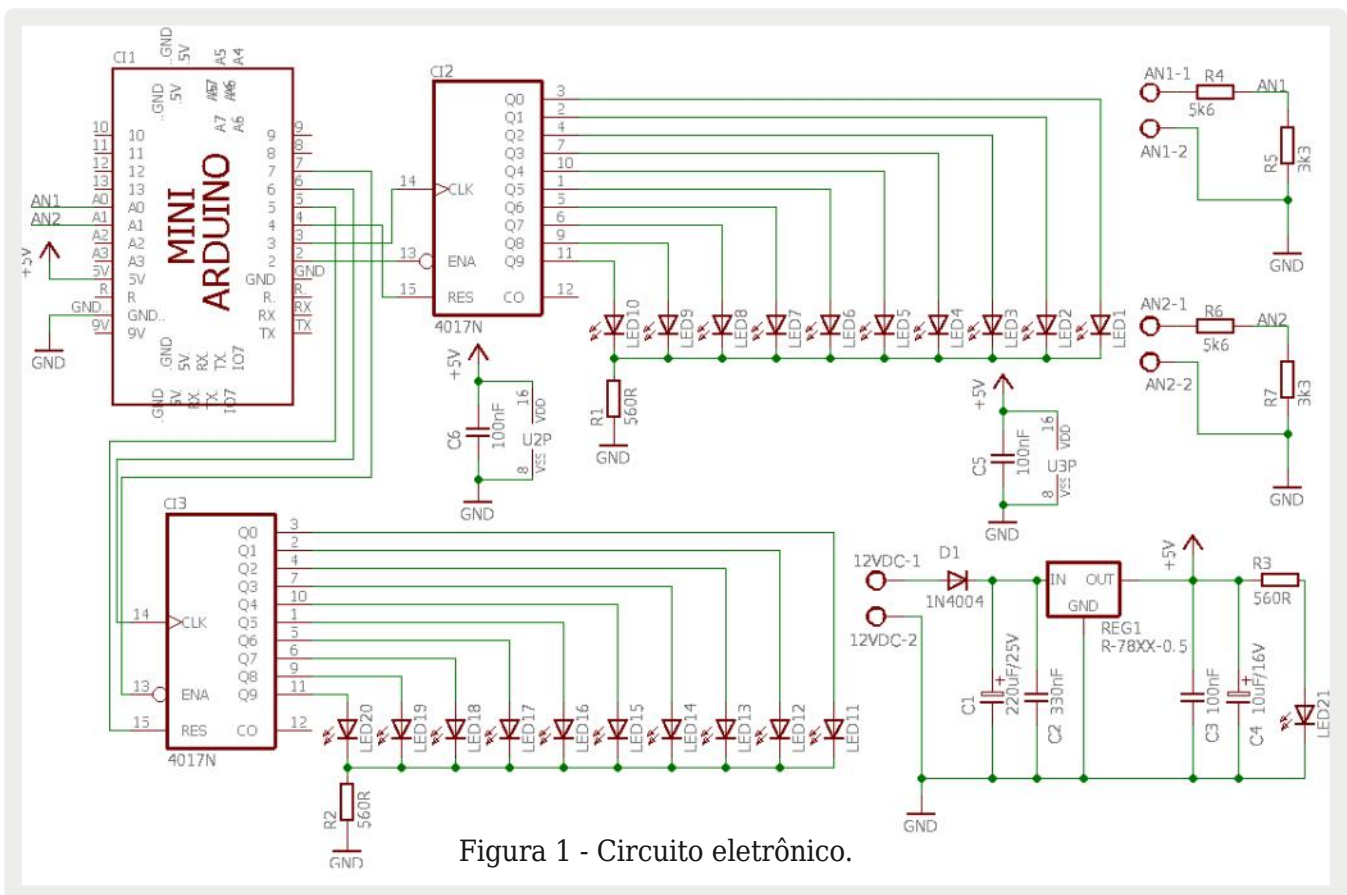


Figura 1 - Circuito eletrônico.

mero ao 4017 em forma de pulsos em sua entrada “clock”. Ao final da contagem C1 reinicia cada 4017 através dos seus respectivos pinos de “reset” e retoma a contagem! A velocidade com que os pulsos são inseridos (100kHz) no 4017 causa a impressão da barra estar totalmente acesa até o ponto determinado pelo programa (número de pulsos enviados), ao invés de apresentar apenas um único LED por vez (padrão do 4017).

O circuito prevê nas entradas analógicas um divisor de tensão (R4 e R5 para entrada 1, R6 e R7 para entrada 2) que permite usá-lo com tensões de entrada entre 0 e 13,5VDC. Isso é necessário, pois a entrada analógica do Arduino não pode ser superior a 5VDC, então o que o divisor faz é apenas adaptar o valor da tensão de entrada para um valor mais aceitável para o Arduino. Abaixo está descrita a fórmula do divisor de tensão para auxiliar nos cálculos:

$$V_{out} = [R_x / (R_y + R_x)] \times V_{in}$$

com $V_{in_mín.} = 0V$ e $V_{in_máx.} = 13.5V$
 $R_x = R5$ ou $R7$
 $R_y = R4$ ou $R6$

Exemplo:

Se na entrada AD1 for aplicada uma tensão equivalente a 7,5VDC, teremos na saída do divisor de tensão:

$$V_{out} = [3k3 / (5k6 + 3k3)] \times 7,5$$

$$V_{out} = 2,78V$$

A resolução dos canais analógicos do Arduino (quando trabalhando em 10bits) é igual à 4.9mV por unidade. Sabendo disso é fácil calcular o valor obtido pelo canal AD através da aplicação simples de uma “regra de três”:

$$\begin{array}{ccc} 5VDC & \times & 1024 \\ 2,78VDC & \times & X \\ \hline & & X = 569 \text{ un} \end{array}$$

Obs.: Que tal aplicar o que foi aqui demonstrado, utilizando outros valores de tensão de entrada!? E como sugestão você poderá propor ao seu professor de matemática a montagem de uma equação que demonstre o valor presente interno após a conversão utilizando apenas uma única equação (sugestão: bata unir as duas aqui demonstradas).

A montagem

Na **figura 2** o leitor encontra a proposta do autor para o “lay-out” de circuito impresso (PCI). O leitor também poderá utilizar outros métodos de montagem como: matriz de contatos, placa padrão, etc. Isso fica por conta de cada um!

É altamente recomendável o uso de suportes para CI2 e CI3. Para CI1 o leitor poderá utilizar uma barra de pinos “fêmea” para a montagem, evitando assim soldar seu Arduino diretamente à placa (o que invisibilizaria o seu uso em outros circuitos/testes). Tenha cuidado para não inverter os LEDs durante a sua montagem. Um cuidado extra também deve ser tomado na montagem dos resistores R4, R5, R6 e R7 já que qualquer troca de valores aqui poderá colocar as entradas AD’s do Arduino em risco e conseqüentemente, ele próprio! O regulador REG1 pode ser substituído por um 7805 encapsulamento TO-220. O circuito não consome muita corrente, então um pequeno dissipador de calor poderá (ou não!) ser utilizado junto ao regulador.

Cuidado também ao montar os capacitores eletrolíticos C1 e C4, além do diodo D1. Todos são componentes polarizados. Existem alguns “jumper’s” na placa que precisam ser montados. Para isso o leitor deve utilizar pequenos pedacos de fio fino.

As entradas AN1, AN2 e 12VDC utilizam conectores tipo “KRE” de 2 terminais, mas estes podem ser substituídos por fios soldados diretamente à placa. Nesse caso recomenda-se usar vermelho para o positivo e preto para o

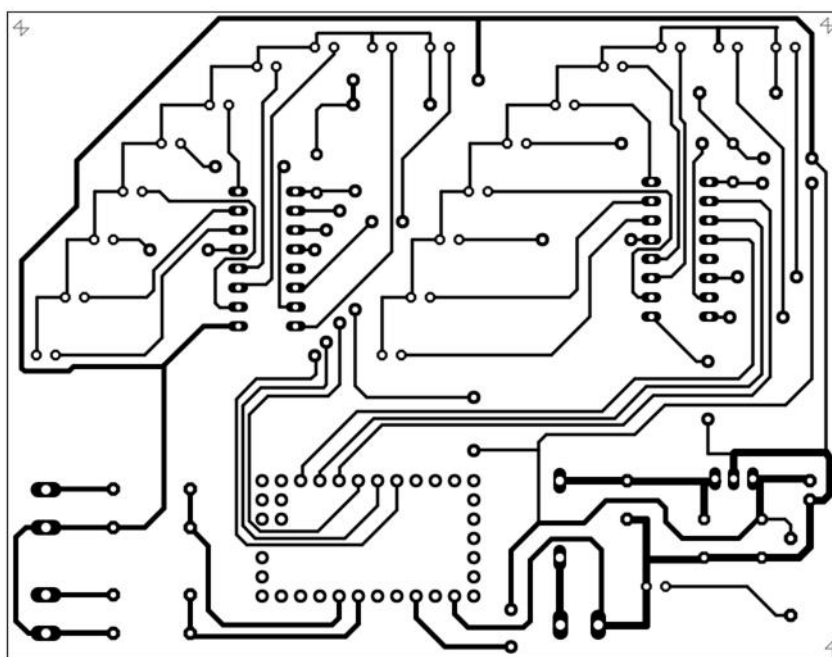
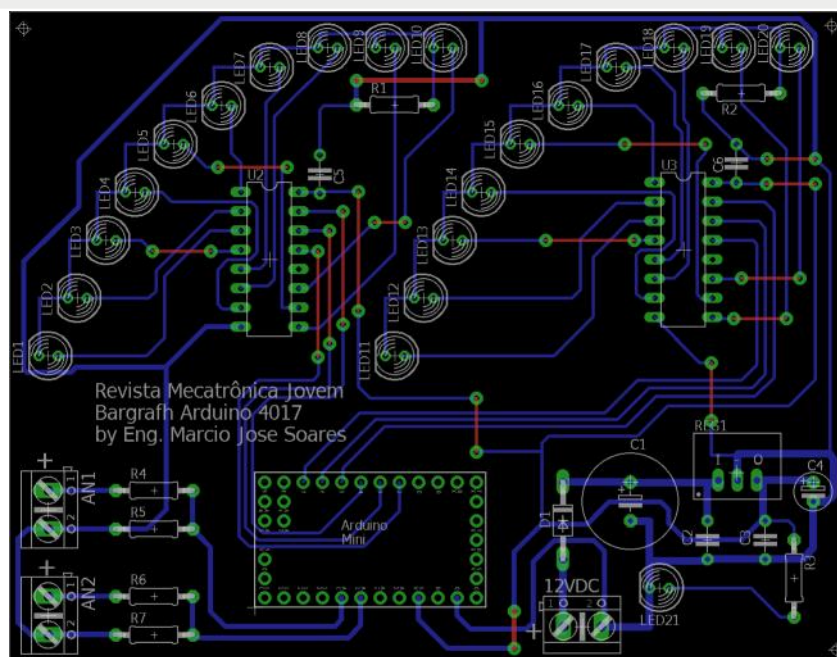


Figura 2 - Placa de circuito impresso

Para fazer o download da caixa no Thinkverse, fotografe ou clique no QR-Code ao lado.



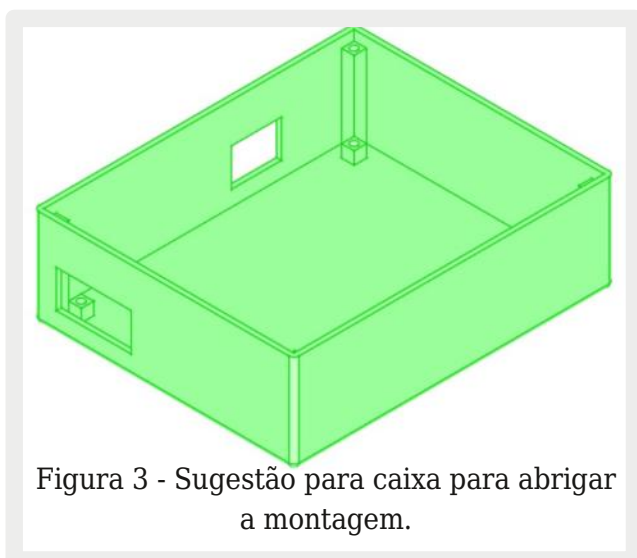


Figura 3 - Sugestão para caixa para abrigar a montagem.

negativo. O uso de uma marcação nos mesmos para diferenciar AN1, AN2 e 12VDC é altamente recomendável. Isso poderá ajudar numa instalação futura!

Na **figura 3** o leitor encontrará a sugestão do autor para uma caixa a ser impressa em 3D. Para isso use o link disponível no final do artigo para fazer o “download” do arquivo STL no perfil do autor no Thingiverse.

Como “tampa” o autor sugere o uso de um pedaço de acrílico translúcido vermelho ou ainda fume, ou ainda na cor que o leitor achar melhor.

Para o leitor que não dispõe desse recurso, basta preparar uma caixa usando madeira, plástico, ou outro material ou ainda adquirir uma caixa comercial com medidas próximas a placa para acondicionar sua montagem.

Obs.: Os LEDs podem ter cores diferentes de acordo com o desejado visualmente. O leitor pode utilizar por exemplo, LEDs vermelhos no início da barra (LEDs 1 a 3 e 11 a 13), amarelos no meio (LEDs 4 a 7 e 14 a 17) e verdes para o final (LEDs 8 a 10 e 18 a 20). Esse arranjo funciona muito bem para a marcação de tensão da bateria, combustível e outras. Um arranjo com as cores ao contrário pode ser utilizado para medir temperatura, consumo de corrente, etc.

Lista de materiais

Semicondutores:

CI1 – Arduino Mini Pro 16MHz 328 5VDC

CI2, CI3 – CD4017 – Contador de década CMOS

REG1 – R-78E5.0-0.5 regulador de tensão Recom (pode ser utilizado um 7805 TO-220)

D1 – 1N4004 – diodo retificador

LED1 a LED21 – LED comum redondo 5mm difuso nas cores que o leitor achar melhor!

Resistores (1/8W – 5% tolerância - salvo indicação contrária)

R1, R2, R3 – 560R (verde, azul, marrom)

R4, R6 – 5k6 (verde, azul, vermelho) – preferencialmente 1% de tolerância

R5, R7 – 3k3 (laranja, laranja, vermelho) - preferencialmente 1% de tolerância

Capacitores

C1 – 220uF / 25V – eletrolítico

C2 – 330nF/60V – poliéster

C3 – 100nF/60V – poliéster

C4 – 10uF / 16V – eletrolítico

C5,C6 – 100nF/60V – cerâmicos

Diversos

AN1, AN2,12VDC – conectores “KRE” de 2 terminais (segmentos) – veja o texto

Placa de circuito impresso virgem, solda, fios, etc.

Para acessar o código-fonte utilizado para este projeto, fotografe ou clique no QR-Code ao lado.



Teste e uso

Grave o Arduino com o “scketch” fornecido. A configuração da sua IDE deve estar de acordo com o Arduino utilizado. Após gravar o Arduino, é hora de testar o circuito. Para isso você vai precisar de uma fonte de 12VDC e dois potenciômetros com valores iguais entre 4k7 e 10k Ohm. Faça as conexões conforme a **figura 4**.

Mude o curso de cada um dos potenciômetros e observe os LEDs. LED0 a LED10 fazem parte do primeiro “bargraph” e LED11 a LED20 do segundo. “Bargraph1” mostrará o valor da tensão inserida em AN1 e “Bargraph2” mostrará o valor da tensão inserida em AN2. Pronto, se tudo correu bem seu circuito está pronto para ser instalado em um veículo experimental, por exemplo. Nesse caso você poderá ter informações sobre o estado da bateria e outros que desejar.

Obs.: Para inverter o sentido do seu bargraph basta alterar o programa. A sugestão é alterar os parâmetros da função “map”. Consulte o manual do Arduino para fazer isso da maneira correta!

Atenção! Nunca ultrapasse o limite dos 13.5VDC nas entradas AD's!!! Caso isso seja necessário em seu projeto, recalcule o divisor de tensão para que o limite de tensão desejado não ultrapasse o limite máximo admitido pelo canal AD do Arduino selecionado!!!

Conclusão

A montagem desse pequeno circuito “Duplo Bargraph” mostrou como é possível unir a eletrônica de hoje com a do “passado” (nem tanto assim...) e com grandes vantagens.

Espero que essa montagem agrade tanto o leitor que apenas busca realizar a montagem de um “bargraph” microcontrolado como também aqueles que apenas desejam aprender um pouco mais através de um circuito “diferente”.

Também não temos dúvida que o leitor “veterano” poderá agora lembrar muitas montagens do tipo, feitas numa época não tão distante assim! Boa montagem e até a próxima!

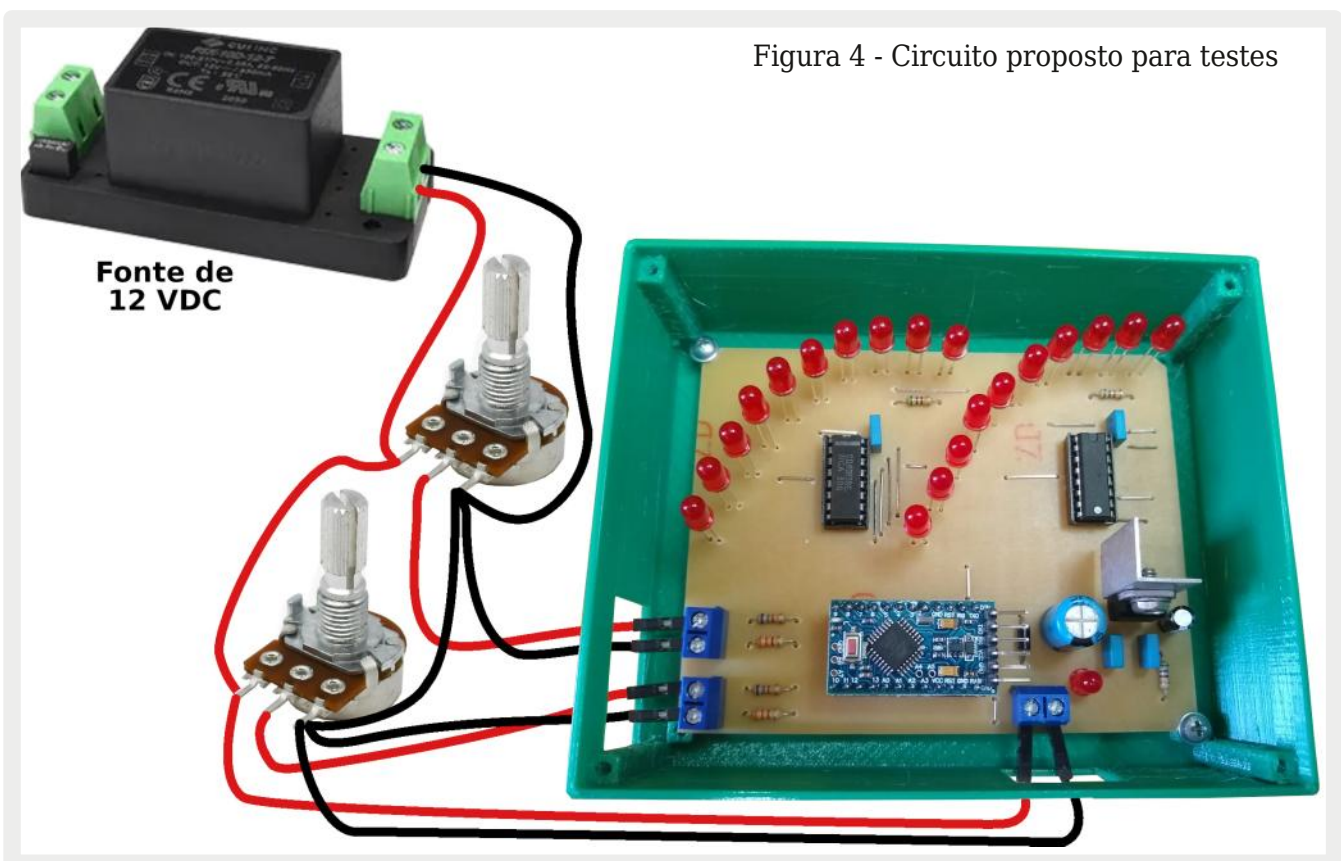
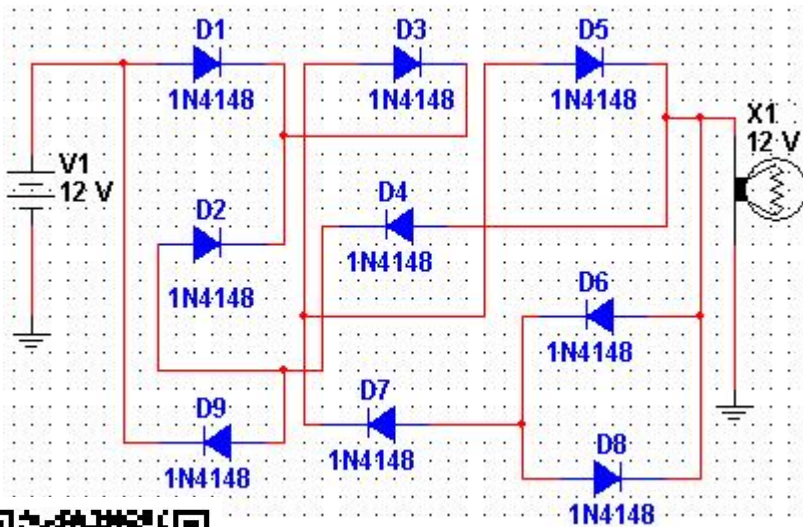


Figura 4 - Circuito proposto para testes

AULA VAGA

DESAFIO



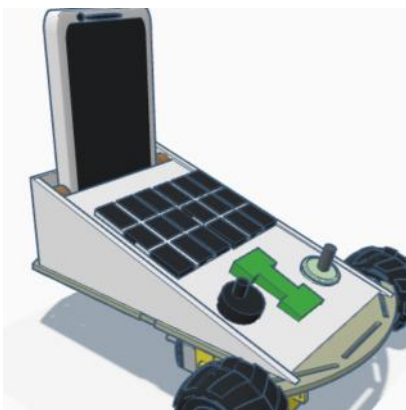
Como estão seus conhecimentos básicos de eletrônica e sua capacidade de analisar um circuito. Vamos fazer um teste com diodos. Você sabe que eles conduzem a corrente quando polarizados no sentido direto e não conduzem quando polarizados no sentido inverso. No circuito mostrado na figura abaixo, temos 9 diodos ligados a uma lâmpada e a uma fonte de alimentação. No entanto, para desespero do projetista a lâmpada não acende e ele deve inverter apenas 1 (um) diodo para que isso ocorra. Qual diodo deve ser invertido para que a lâmpada acenda?



< Resposta

PROJETOS DA TURMA

Monte o seu projeto robótico no Tinkercad, adicione #mecatronica jovem ou #MJ nas descrições ou no título, para que você possa ver seu projeto publicado aqui nas próximas edições.



MJ-RV01



Rover Frog



EVTOLO

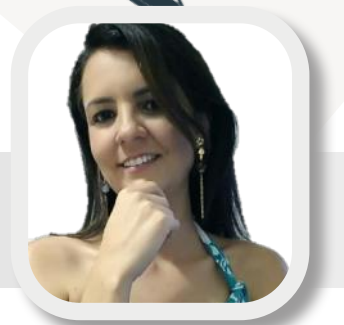
O NOVO CONCEITO DE TRANSPORTE URBANO

MJ002_03

Eng. Clarice Barreto

E-mail: contato@engclaricebarreto.com

Instagram: [@claricebarretoeng](https://www.instagram.com/claricebarretoeng) - Youtube: Eng. Clarice Barreto



Como o tema desta edição é sobre veículos elétricos, resolvi trazer para vocês um assunto que está em bastante alta no momento que é a chegada dos Evtols no mercado. Poderíamos dizer que se trata de carros voadores, mas seus desenvolvedores não acreditam que esse seja o termo mais apropriado para eles, embora podemos ver uma certa semelhança com os carros apresentados no desenho Jetson's. Seu nome quer dizer vertical take-off and landing que no português significa decolagem e pouso vertical. Ele se assemelha bastante com o helicóptero e com drones. A diferença com o helicóptero é que ele tem maior segurança, é mais econômico e mais sustentável também. Já com o drone é porque eles são tripulados. Eles estão chegando com o propósito de ajudar na mobilidade urbana que hoje tem se mostrado um ponto crítico nas grandes cidades, principalmente nas metrópoles. Nesse artigo vamos apresentar um pouco de seu conceito e sua proposta para que os leitores já se familiarizem para a chegada deles em 2023, a data provável em que estará acessível para seus usuários.

Antes de falarmos de sua estrutura é preciso entender qual a sua funcionalidade. Como falado anteriormente, a mobilidade urbana

tem se mostrado um ponto crítico para várias cidades ao redor do mundo. Os Evtols prometem ajudar a resolver esse problema, e mudar nossa forma de locomoção. Sua intenção é fazer viagens aéreas pequenas como são feitas hoje por helicópteros, mas a diferença é que eles não são barulhentos e os fabricantes afirmam que vai ser mais barato, sem contar que os mesmos trabalham com carbono 0, já que não são movidos a combustão como é no caso dos helicópteros. O intuito é fazer com que o sistema funcione como os carros por aplicativo que já temos hoje. Para isso serão necessários diversos pontos de pouso pela cidade que são chamados de Vertportos, onde o usuário fará sua decolagem e pouso, e onde serão carregadas as baterias dos veículos. Esses veículos podem ser usados para transportar pessoas, mas também podem ser usados como ambulâncias para transportar pacientes e podem servir para uso de bombeiros ou policiais.

O leitor já deve ter notado que mais do que simplesmente criar o veículo, muitas coisas precisam ser levadas em consideração, por exemplo os Vertportos, que podem ser aproveitados dos helicópteros, porém os existentes hoje não são suficientes e é preciso criar

mais. Outro ponto a ser analisado é como o controle de tráfego vai funcionar, afinal não queremos colisões ou acidentes com eles. Como se trata de um sistema novo é preciso desenvolver uma legislação apropriada para o sistema, e isso vai de cada país que aderir a essa nova mudança. Sendo assim é possível ver que para termos os veículos voadores em nossas cidades é bem mais complexo do que simplesmente construir o veículo.

Existe ainda muita coisa a ser feita e pensada, antes que comecemos a pegar um Evtol para irmos até a escola ou trabalho. Mas as grandes empresas que estão de olho nesse mercado já estão encomendando seus veículos com as principais fabricantes. Entre essas fabricantes temos a nossa querida Embraer que é a segunda com mais encomendas a serem entregues perdendo apenas para a Vertical Aerospace que já têm 1350 encomendas, conforme relatado por Rodrigo Loureiro em seu artigo escrito em setembro deste ano.

A princípio esses veículos serão controlados apenas por pilotos especializados. Posteriormente após uma estruturação legislativa eles passarão a ser controlados por sistemas automáticos. Ou seja, esses veículos não têm a intenção de ser comercializados como é feito hoje com os carros em que a pessoa tira sua carteira de motorista

e compra seu carro próprio. Sendo talvez esse um dos motivos dos seus desenvolvedores não concordarem com o termo de carros voadores.

Agora que já entendemos a funcionalidade do veículo, e o que se esperar dele. Vamos trazer um pouco da sua estrutura e característica. A maioria possui 5 lugares como nos carros, um para o piloto e 4 passageiros, exceto a Liliun que tem capacidade para 7 passageiros.

Eles funcionam através de sistemas elétricos (que é o assunto dessa edição) dessa forma não emitem poluentes ao meio ambiente, como nos veículos a combustão. Alguns deles trabalham com o sistema de controle fly-by-wire (FBW), esse sistema já é usado em aeronaves militares e até mesmo em aeronaves civis. Ele é mais leve e mais barato, sem contar que proporciona uma maior segurança para o voo.

Esse é um sistema complexo de ser explicado, mas no geral eles funcionam com sensores que identificam o comando do piloto, e envia os dados para uma rede de computadores que aciona os atuadores para que a manobra seja feita, caso o piloto force uma manobra arriscada a rede de computadores que interpreta todos os movimentos detectados pelos sensores e emitem alertas para o piloto mas sem tirar a autonomia do mes-



mo que tem a palavra final no sistema. Com o uso de inteligência artificial esse tipo de sistema pode ser controlado de forma automática que é como os fabricantes dos Evtols querem que eles funcionem e até mesmo já contam com uma estrutura para isso.

Quanto ao voo, eles possuem designs de hélices diferenciados e alguns possuem sistemas acústicos para reduzir o ruído causado pela rotação delas, que é bem incômodo. Vou deixar aqui para vocês o link de um vídeo que encontrei em minhas pesquisas que mostra como funciona a rotação da hélice em vários modelos de aeronaves e o que gera o ruído que eles causam (Clique ou fotografe o QR-Code ao lado). Esses motores também possuem estruturas para direcionar o impulso, o que permite sua movimentação vertical. A CycloTech está desenvolvendo seu Evtol com um sistema de propulsão chamado "Cyclogiro". Ele consiste em um barril que tem ao seu redor números de lâminas variáveis e à medida que o barril gira essas lâminas mudam de tom, podendo direcionar seu impulso para diversas direções o que fa-

cilita a decolagem e pouso vertical. Mas esse Evtol ainda está em fase de testes iniciais. Infelizmente as baterias que temos hoje em dia deixam muito a desejar se comparado aos motores de combustíveis líquidos. É por isso que esses veículos a princípio só fazem viagens de curta distância, o que atende ao propósito de sua criação. Mas podemos com o desenvolvimento de novas fontes de energia e estudos para melhoria das baterias, quem sabe futuramente, ter um melhor desempenho em velocidade e distância para esses veículos.

Agora que já conhecemos mais a respeito dos Evtols, nos resta apenas esperar sua estreia para vermos se realmente conseguirão atender ao que estão propondo, viagens aéreas de curta distância a um preço acessível, e desfrutar dos novos passeios.

Conteúdo para os professores, clique ou fotografe o QR-Code ao lado



APRENDA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL COM ARDUINO



2.118 ALUNOS APROVARAM



Certificado Reconhecido



Suporte Personalizado



Conteúdo Passo a Passo



VESTIBULAR MAUÁ 22

> ENGENHARIA > ADMINISTRAÇÃO > DESIGN
> CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO > SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Conheça algumas das 60 razões para ser Mauá: *Campus* horizontal, parcerias com universidades internacionais, mais de 120 laboratórios com tecnologia de ponta e alta taxa de empregabilidade.

PROCESSO SELETIVO

- PROVA TRADICIONAL EM 17/11 OU 05/12
- CERTIFICAÇÃO INTERNACIONAL
- PROCESSO ENEM
(válido para exames realizados em 2020, 2019 e 2018)

60 BOLSAS PARA OS MELHORES COLOCADOS NO VESTIBULAR

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



MAUÁ



INSCREVA-SE AGORA:
MAUA.BR/VESTIBULAR





Contato Comercial E-mail:
vander.lab.creat@gmail.com
eng.vander.lab@gmail.com

**Vander da Silva
Gonçalves**



WACKY RACES

CORRIDA MALUCA

MJ002_04

Wacky Races que teve início em 1968 e se estendeu por décadas foi uma série de desenho animado, que passou no Brasil com o nome "Corrida Maluca".

A série "Corrida Maluca", com diversos personagens icônicos que são lembrados até hoje por muitos que tiveram a infância assistindo os desenhos da TV aberta. Quem não imitou a risada do cachorro *Muttley* conhecido como Rabugento no Brasil, torcíamos pela Máquina voadora, Carro pedra, Carro Tanque, Carroça a Vapor entre outros. Você deve estar pensando "o que isso tem haver com mecatrônica e o tema da revista que são carros elétricos?" então bora lá saber!!.

Tempos difíceis para educação

Tive a oportunidade nesse tempo pandêmico de conhecer muita gente, e participar de diversas Lives, com o tema "robótica em tempo de pandemia", e observei que a maioria das queixas era: como passar o conteúdo de forma online? Pensando nisso, desenvolvi um sistema didático aplicado por semestre onde agrega o aluno e a família em

um sistema temático, que por sinal foi um maior sucesso! Calma lá! Logo chego na corrida maluca e carros elétricos. O primeiro semestre do ano de 2021 apliquei todo o conhecimento necessário de eletricidade e mecânica para que os alunos pudessem desenvolver seus projetos em casa, juntos com os familiares. Até porque, estávamos traba-



Figura 1



Figura 2

lhando de forma remota, com esses conhecimentos adquirido ficou fácil o desenvolvimento dos projetos, com isso os alunos foram capazes de construir seus próprios protótipos, onde tivemos nosso primeiro campeonato de robótica com a temática "Barata Maluca" **figura 1**, (veja o QR-Code na própria figura) onde através de uma Live os alunos apresentaram seus projetos.

No segundo semestre de 2021 tivemos a ideia da construção de carros elétricos, mas, seguindo o tema Wacky Races (Corrida Maluca em Português), onde esses carros foram construídos em conjunto com instrutores, alunos e suas famílias, tudo de forma remota, **figura 2**.

Com os conhecimentos de eletricidade e mecânica adquiridos no primeiro semestre os projetos foram feitos, sempre utilizando materiais recicláveis, como: papelão, garrafa pet, tampas de garrafas, brinquedos ve-



Figura 3

lhos, motores de impressoras, Led, pilhas entre outros matérias.

Corrida Maluca

O desenvolvimento dos projetos foi algo que nos trouxe diversos desafios, fazer a copia desses carros com sucatas não é algo fácil, requer paciência e dedicação, foram alguns meses, mas o resulta foi fantástico como podemos ver na **figura 3**.

O circuito desse Carro Elétrico é bem simples, **figura 4**. Opa... Carro Elétrico?

Como falei para vocês, eu disse que esse projeto teria tudo a ver com o tema da revista! Continuando, utilizamos pilhas, uma chave (liga/desliga) e um motor como podemos ver na **figura 4**.

A ideia sempre foi utilizar material reciclável, e foi isso o que fizemos na construção do suporte de pilha, você poderá ver isso em

Depoimento

Aprender robótica permite desenvolver habilidades que serão ainda mais essenciais no futuro como senso crítico, apuração da escrita, mais facilidade na resolução de problemas, organização e disciplina, enfim culminando na união da família em prol de um trabalho inovador.

Elza Aparecida de Souza Carvalho Grade - Assistente Social. AGEPAZ - Paranaíba - Paraná

Desenvolvimento do projeto



Figura 4



nosso vídeo no youtube, através do link que sem encontra no QR-Code no final deste artigo.

Aprendizado

Sempre busquei diversas formas de resolver determinados tipos de problemas, sei que não estamos passando por um período fácil, mas somos educadores e precisamos acreditar que podemos mudar, não o mundo, mas se mudarmos apenas o que está ao nosso redor, já terá valido a pena! Fica a dica de proposta de atividade para vocês educadores, escolher um tema nos desenhos, mangás ou personagens de jogos e desenvolver um tema para um trabalho.

Bora criar e testar!

Depoimento

"Estamos tão conectados ao mundo virtual (jogos e brincadeiras online) que, acompanhar o desenvolvimento dos carrinhos, a empolgação e dedicação das pessoas na produção deles, trouxe a recordação e o gostinho da infância, o resgate das brincadeiras e o voltar ao passado com alegria."

Kátia Batista da Silva - Coordenadora Geral CECAP - Paranavaí - Paraná

Vídeo com mais material explicativo.



www.modelix.com.br/shop

Utilize nosso cupom de descontos **VANDERLAB**, nas compras na loja Online Shop da MODELIX!! E ganhe **25 reais** de descontos!



Vander LAB Channel
Um jeito diferente de fazer robótica



MODELIX
ROBOTICS

MODELIX ROBOTICS [Quem Somos](#) [Robótica Educacional](#) [Kits Educacionais](#) [Software](#) [Treinamento](#) [Mídia](#) [Contatos](#)

- Complemento 11 Mecânica R\$ 96,00
- Complemento 12 Mecânica R\$ 96,00
- Complemento 13 Mecânica R\$ 96,00
- Complemento 14 Mecânica R\$ 96,00
- Novo** Chave de ativação Software Algoritmo para Arduino Uno R\$ 149,00
- Complemento 16 Mecânica R\$ 96,00
- Complemento 21 Eletrônica R\$ 129,00
- Complemento 22 Eletrônica R\$ 139,00

O que podem

Resumo do pedido (1) [Editar carrinho](#)

	Complemento 13 Mecânica	R\$ 96,00
	Qtd: 1	
	-Mais detalhes	

[Insira um código promocional](#)

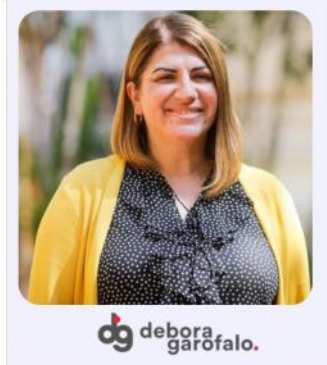
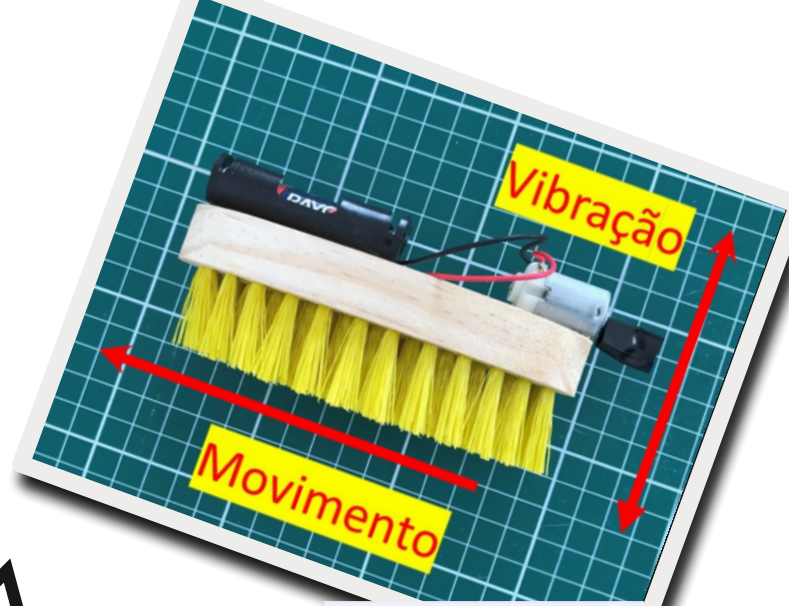
VANDERLAB ✓

Subtotal	R\$ 96,00
Código promocional: VANDERLAB	-R\$ 25,00



PRIMEIROS PASSOS DE UM CIRCUITO ELÉTRICO NAS AULAS

MJ002_05



Por: Débora Garofalo

Você já imaginou quanta coisa é possível criar a partir de um circuito elétrico?! Quantas descobertas incríveis ocorreram com a partir de montagens que criamos e que podemos usar conceitos para outros projetos?!

A cultura *maker* considera que qualquer pessoa pode **consertar, modificar, criar, produzir e ressignificar objetos** usando as mãos e a criatividade. Ela é uma tendência que impulsiona a inovação e a educação na forma de conceber o processo de ensino e aprendizagem.

A quarta revolução industrial e digital permitiu que equipamentos de alto custo fossem barateados, dada a filosofia do *open source*, que permite o compartilhamento de ideias e projetos com o código aberto em que qualquer pessoa pode remixar um projeto dando crédito ao autor original. A cultura *maker* vem transformando a Educação!

O movimento *maker*, na educação propõe o resgate da aprendizagem “mão na massa”, potencializando o conceito do “aprendendo a fazer” que promove a criação, a investigação, as resoluções de problemas,

estimulando os estudantes a “pensar fora da caixa”, e se conectar com ideias e com o uso de qualquer tipo de recurso.

Quando criamos um circuito elétrico, estamos trabalhando com o movimento **faça você mesmo** e com a cultura *maker* que abre possibilidades para que possamos trabalhar em diferentes formas em sala de aula. Desta maneira, circuitos elétricos são ligados de elementos, como geradores, receptores, capacitores, realizadas por meio de fios condutores, permitindo a circulação da corrente elétrica. E ele é o primeiro passo, para automatizar algo e ainda compreender o funcionamento de um determinado produto. E quem nunca teve essa curiosidade, saber como funciona um brinquedo, um eletrodoméstico, um aparelho, entre outros exemplos?

Os circuitos elétricos são utilizados para ligar dispositivos elétricos e eletrônicos de acordo com suas especificações de funcionamento. De acordo com sua funcionalidade um circuito pode desempenhar muitas funções, como por exemplo: eliminar picos de

corrente elétrica, aumentar tensão, transformar uma corrente alternada em contínua, aquecer algo, entre outras possibilidades.

E o mais legal disso tudo isso, que podemos trabalhar isso na educação! Agregando metodologias ativas como resoluções de problemas, aprendizado baseado por projeto, aprendizagem entre pares.

E a metodologia STEAM que é uma abordagem pedagógica que integra áreas do conhecimento. Sua abordagem é baseada em projetos e tem como objetivo despertar as diferentes habilidades e competências, entre elas, as habilidades socioemocionais, preparando os estudantes para desafios futuros.

Para levar a sala de aula

Quando se desenvolve uma proposta “mão na massa” com os estudantes, o ideal é sempre começar com algo simples, como um circuito. Veja abaixo como construir um robô escova.

Para isso, você irá precisar:

- 2 pilhas AA 1.5 volts com suporte e ou bateria 9V com suporte;
- 1 mini motor 130 1V - 6V;
- 30 cm cabo flexível (fio);
- 1 interruptor de 2 chaves pequeno;
- 1 porca e ou arruela
- tesoura;
- cola quente;
- 1 escova de lavar roupa;
- fita isolante.

Esses materiais são de baixo custo e podem ser encontrados em equipamentos que não estejam em uso, assim, na sala de aula, você pode explorar a temática da sustenta-

bilidade e do reaproveitamento de materiais.

Passo a passo

Vamos compreender, como funcionam os equipamentos? Você vai precisar fazer um equipamento funcionar! Pegue o mini motor. Na parte de baixo, ele possui duas polaridades: uma positiva e outra negativa. O mesmo ocorre com as pilhas com o suporte e ou baterias. Ligue os fios positivos com os positivos e os negativos com os negativos. Coloque as pilhas e ou a bateria e veja se o mini motor está funcionando.

Se quiser fazer o teste para ver a rotação do mini motor, pegue um pedaço de fita isolante e cole na parte superior da ponta metálica. Se não estiver funcionando, refaça o processo e realize testes para identificar a causa.

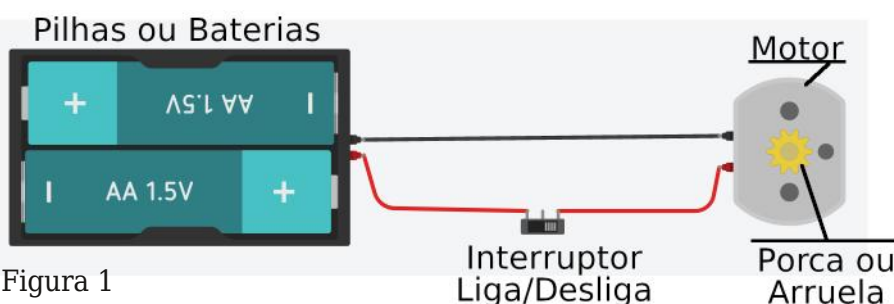
Agora conecte o fio e acrescente o interruptor de duas chaves pequeno, para que ligue e desligue o processo, seguindo o exemplo da **figura 1**.

Desestabilize o motor na ponta metálica, com e ou porca e ou arruela. Isso é importante para que o motor fique pesado e consiga vibrar.

Existem diversas maneiras de fazer isso, e uma delas pode ser a cola quente, apenas cuidado para a cola quente não escorrer para a parte interna do motor.

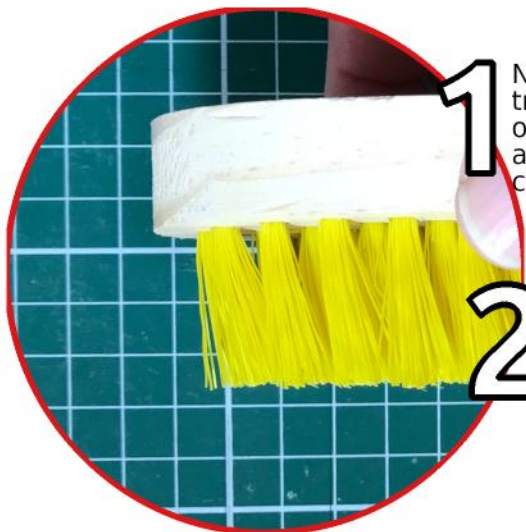
Depois que aprendeu a montar este circuito, saiba que ele poderá ajudar em outros projetos, mas por ora você vai construir um robô escova.

Entre os componentes do projeto está a escova que para iniciarmos a montagem é necessário um processo de inclinação das cerdas para facilitar a locomoção do robô.



Já imaginou quantos outros projetos podem ser idealizados a partir desse conceito inicial. Chegou o momento de estudantes e professores, explorem novas possibilidades.

ROBÔ ESCOVA



1 Neste caso, para facilitar o trabalho você poderá utilizar o secador de cabelo para aquecer e direcionar as cerdas como indicado na ilustração.

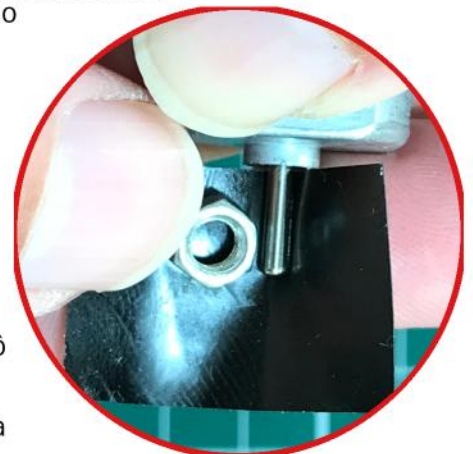
2 Neste momento vamos retomar aos componentes elétricos e já podemos fixar o porta pilhas e ou bateria na base da escova conforme a figura abaixo, para isso, você poderá utilizar a fita dupla face ou cola quente.



3 Nesta etapa vamos trabalhar com a ligação do motor. Antes de fixá-lo na base da escova é importante ligar os fios do porta pilhas aos terminais do motor. Volte a imagem do circuito em caso de dúvidas e não esqueça que um dos fios deverá ser ligado primeiramente no interruptor.

4 Após ligar um dos fios no interruptor, o outro terminal deverá ser ligado no motor.

5 Para provocar a trepidação necessária para causar o movimento em nosso robô é preciso colocar em seu eixo um contrapeso. Neste caso utilizamos um pedaço de fita isolante e uma porca para desestabilizar e gerar o movimento.



6 Ao finalizar a montagem, faça uma verificação no circuito elétrico. Em seguida, teste e se não estiver funcionando retome o passo a passo. Você pode enfeitá-lo e deixar com a aparência de um inseto.

MATERIAL

- 2 pilhas AA 1.5 volts com suporte e ou bateria 9V com suporte;
- 1 mini motor 130 1V - 6V;
- 30 cm cabo flexível (fio);
- 1 interruptor de 2 chaves pequeno;
- 1 porca e ou arruela
- tesoura;
- cola quente;
- 1 escova de lavar roupa;
- fita isolante.

NOVI DADE

Prepare-se!

Em breve, ao lado da professora **Débora Garofalo**, a Moderna trará uma novidade imperdível sobre **Cultura Maker** e **Robótica Educacional**.



Conheça a **Cultura Maker** aplicada à **Robótica Educacional**



Aprenda a utilizar essas novas propostas **em sala de aula**



Entenda como essas tendências prometem **revolucionar a educação** de forma **prática e divertida**

SAIBA MAIS SOBRE **DÉBORA GAROFALO**

Débora Garofalo é formada em Letras e Pedagogia, com especialização em Língua Portuguesa pela Unicamp, e mestre em Educação pela PUC-SP e FabLearn Fellow, Columbia, EUA. Professora há 16 anos da rede pública de SP, é a idealizadora do trabalho de Robótica com Sucata que se tornou uma política pública. Atualmente, é Coordenadora do Centro de Inovação da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo e colunista do blog Redes na coluna Educação Inovadora na Editora Moderna. Integrante da comissão de Direitos Humanos da Cidade de São Paulo e palestrante em eventos nacionais e internacionais. Pelo trabalho realizado na Educação Pública, recebeu diversos prêmios, sendo considerada uma das 10 melhores Professoras do Mundo pelo Global Teacher Prize 2019, Nobel da Educação.



Monte seu carrinho com a Franzininho DIY e controle com um App que feito por você.



Diana Santos
Fábio Souza

CARRO ELÉTRICO FRANZININHO DIY CONTROLADO VIA APP

MJ002_06

Os carros elétricos estão cada vez mais populares no mundo. Essa tendência mundial é uma alternativa para reduzir a emissão de poluentes no mundo.

Para entender o funcionamento de um carro elétrico faremos um carrinho elétrico com a placa Franzininho DIY e controlado através de um aplicativo no smartphone.

Saiba mais sobre o projeto Franzininho: <https://franzininho.com.br/>

Parte 1 - Montagem do carrinho

Nessa etapa focaremos na montagem do carrinho e a sua customização

Matérias necessários:

- 1 x placa Franzininho DIY (montada);
- 1x Power Bank (aqueles usados para carregar o celular)
- 1x módulo Bluetooth HC-05;
- 1x driver de motor L293d;
- 2x motores com redutores e rodas
- 1x chassi de robô
- Papelão (pode ser uma caixa de tênis/sapato)
- Cola quente
- Tinta guache (cores diversas)
- Palitos de sorvete

Circuito

- Para a montagem do circuito do nosso carrinho siga o circuito mostrado na **figura 2**.

Montagem

Faça a montagem conforme o chassi que você escolheu. No nosso caso estamos usando o chassi circuito para robótica da Spark-Fun visto na **figura 1**.

Montamos o circuito da ponte H(L293d) em uma placa padrão para deixar mais robusta a montagem. Você pode montar todo o circuito usando uma protoboard. A montagem final no chassi ficou conforme vemos na **figura 3**.



Outro exemplo de montagem usando um chassi diferente e uma ponte H com L298

Figura 2

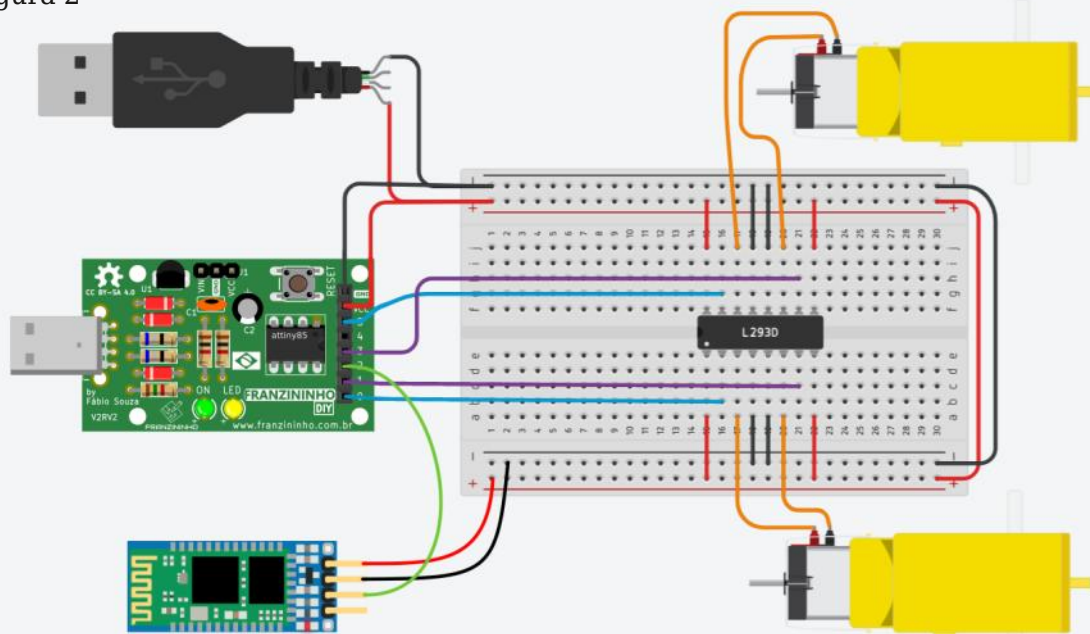
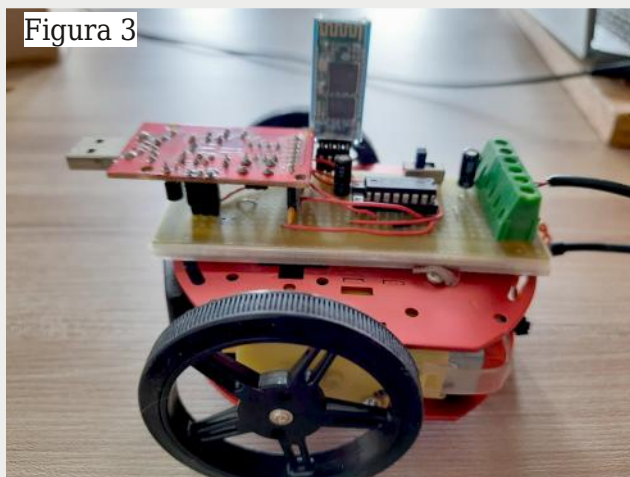


Figura 3



Customização

Para deixar nosso carro mais bonito, fizemos a funilaria usando papelão.

Deixamos com aparência de uma caminhonete, mas você pode inovar.

Para dar suporte a carcaça fizemos uma base usando palitos de sorvete.

Em seguida fizemos a montagem da nossa caminhonete usando papelão de uma caixa de sapatos.

Use sua criatividade nesse momento! Após a colagem da carcaça fizemos a pintura usando tinta guache.

E o acabamento ficou como na **figura 4**.

E, por fim, a carcaça montada no chassi.

Código

O código de controle do nosso carro é bem

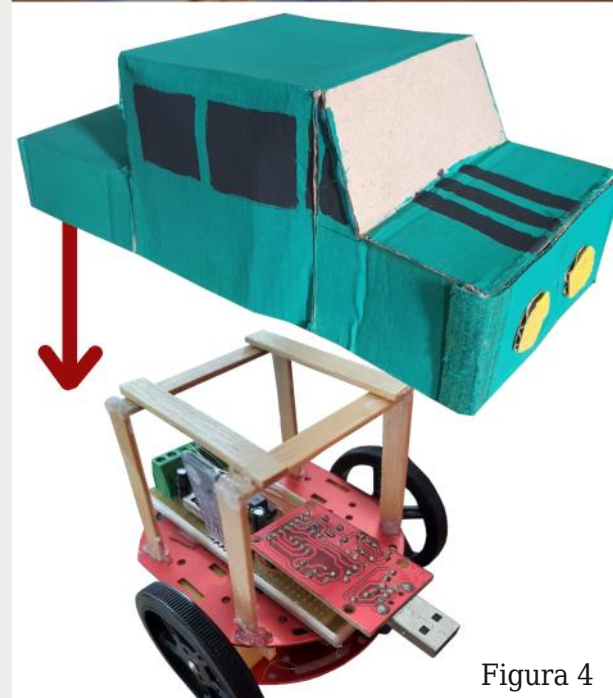


Figura 4

simples. Nele recebemos o comando vindo do bluetooth e acionamos as rodas:

```

/*
  Robô Franzininho DIY!
  Programa para Carrinho controlado
  por Bluetooth - Por: Fábio Souza
*/

#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(2, 6); // RX, TX

const byte PIN_A = 0;
const byte PIN_B = 1;
const byte PIN_C = 3;
const byte PIN_D = 4;

void frente(){
  digitalWrite(PIN_A, HIGH);
  digitalWrite(PIN_B, LOW);
  digitalWrite(PIN_C, HIGH);
  digitalWrite(PIN_D, LOW);
}

void tras(){
  digitalWrite(PIN_A, LOW);
  digitalWrite(PIN_B, HIGH);
  digitalWrite(PIN_C, LOW);
  digitalWrite(PIN_D, HIGH);
}

void para(){
  digitalWrite(PIN_A, LOW);
  digitalWrite(PIN_B, LOW);
  digitalWrite(PIN_C, LOW);
  digitalWrite(PIN_D, LOW);
}

void direita(){
  digitalWrite(PIN_A, LOW);
  digitalWrite(PIN_B, HIGH);
  digitalWrite(PIN_C, HIGH);
  digitalWrite(PIN_D, LOW);
}

void esquerda(){
  digitalWrite(PIN_A, HIGH);
  digitalWrite(PIN_B, LOW);
  digitalWrite(PIN_C, LOW);
  digitalWrite(PIN_D, HIGH);
}

void setup() {
  pinMode(PIN_A, OUTPUT);
  pinMode(PIN_B, OUTPUT);
  pinMode(PIN_C, OUTPUT);
  pinMode(PIN_D, OUTPUT);

  mySerial.begin(9600);
}

void loop() {
  if (mySerial.available()){
    int cmd = mySerial.read();
    if(cmd == 'a'){
      frente();
    }

```

```

    else if(cmd == 'b'){
      esquerda();
    }
    else if(cmd == 'd'){
      direita();
    }
    else if(cmd == 'e'){
      tras();
    }
    else if(cmd == 'c'){
      para();
    }
  }

  delay(250);
  para();
}

```

Carregue o código na placa usando a IDE Arduino. Se não souber como usar a Franzininho DIY na Arduino IDE acesse: <https://franzininho.github.io/docs-franzininho-site/docs/franzininho-diy/pacote>

Pronto, agora que já temos nosso carro montado e com o código pronto, desenvolveremos o aplicativo para controlá-lo através do smartphone.

Parte 2 - App para Smartphone

Para controlar nosso carrinho elétrico, vamos criar um aplicativo usando o MIT App Inventor 2. Ao final conseguimos enviar comando para nosso carrinho elétrico através da comunicação Bluetooth.

Recursos necessários:

- Computador com acesso a Internet;
- Smartphone Android com Bluetooth.
- Plataforma: <https://appinventor.mit.edu/>
- Aplicativo no seu celular: <https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.mit.appinventor.aicompanion3>

Desenvolvendo o aplicativo

Nesta etapa precisaremos ter em mãos o seu aparelho celular e seu computador, pois ambos trabalharão em conjunto.

Primeiro faça a instalação do app no seu Smartphone (1), enquanto o app instala em seu smartfone, em seu computador abra a plataforma no seu computador (2), clique em **“Create Apps!”** e faça o login. Agora clique em iniciar um novo projeto, veja a **figura 5.**



Figura 5

Então abrirá uma caixa, onde você deverá dar o nome para seu projeto.

Após isso abrirá uma interface onde estaremos na área de designer, você verá uma área de **paleta**, uma tela de Smartphone onde é nosso **visualizador** e a área de **componentes** e **propriedades**.

Na área da **paleta**, em interface do usuário arraste quatro botões para dentro do Smartphone, perceba que quando você insere na aba de **componentes** você tem os nomes dos botões, vamos alterar. Clique em renomear e altere para bt_frente, bt_tras,

bt_direita e bt_esquerda, conforme a imagem da **figura 6**!

Depois de renomear os botões, as pastas deverão aparecer como na **figura 7**.

Note que foi alterado apenas o nome do botão, porém no visualizador o botão ainda continuará com o nome *Texto para Botão1*, para alterar precisamos clicar no botão, vá na área de propriedades e renomeie os nomes dos botões, aproveite e mude a largura dos botões para 30 de porcentagem, conforme a imagem da **figura 8**.

*lembrando que você pode alterar outras configurações do botão.

Voltando na *interface* do usuário, insira a **EscolheLista** e arraste para dentro do celular, altere o componente para o nome **bluetooth** e em propriedade altere para **“Conectar”**, veja a **figura 9**.

Agora vá para a paleta e escolha a aba de **conectividade** e arraste o **ClientBluetooth** para o celular. Ele ficará do lado de fora do celular.

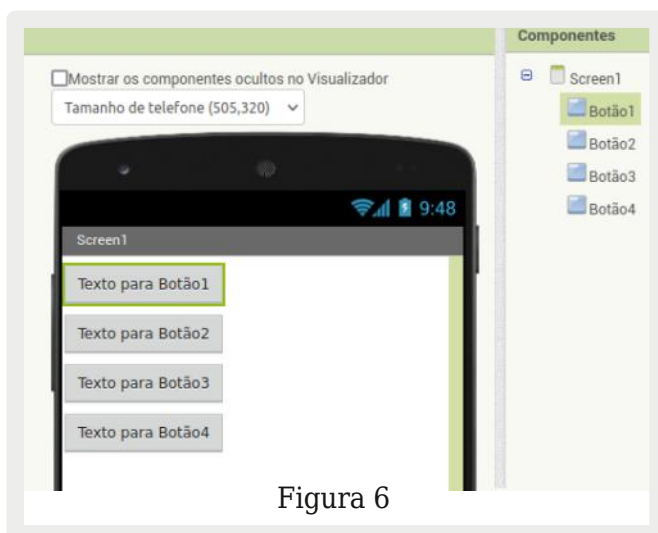


Figura 6

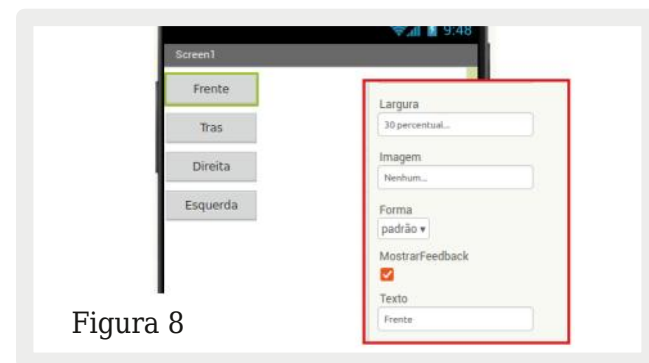


Figura 8



Figura 7

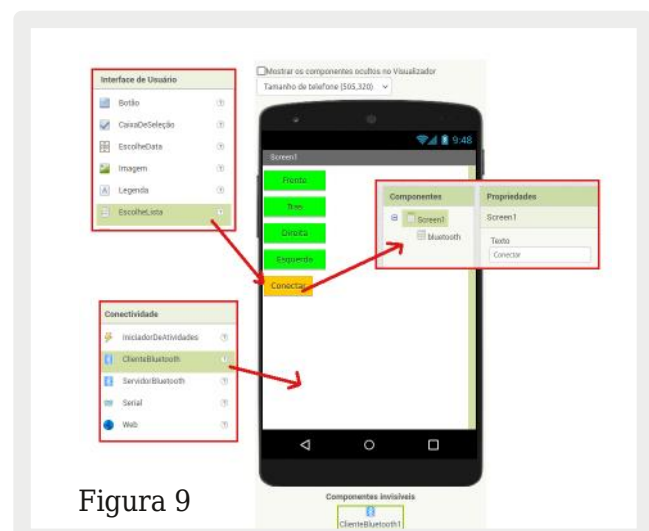


Figura 9

Agora vamos para a programação, na área superior clique em blocos:



Agora configuraremos os blocos do bluetooth, utilize os blocos conforme a **figura 10**.

Arraste-os os outros blocos para dentro do visualizador conforme a **figura 11**.

Agora vamos configurar os botões direcionais para nosso robô se movimentar, inserindo os blocos conforme vemos na **figura 12**.



Figura 10

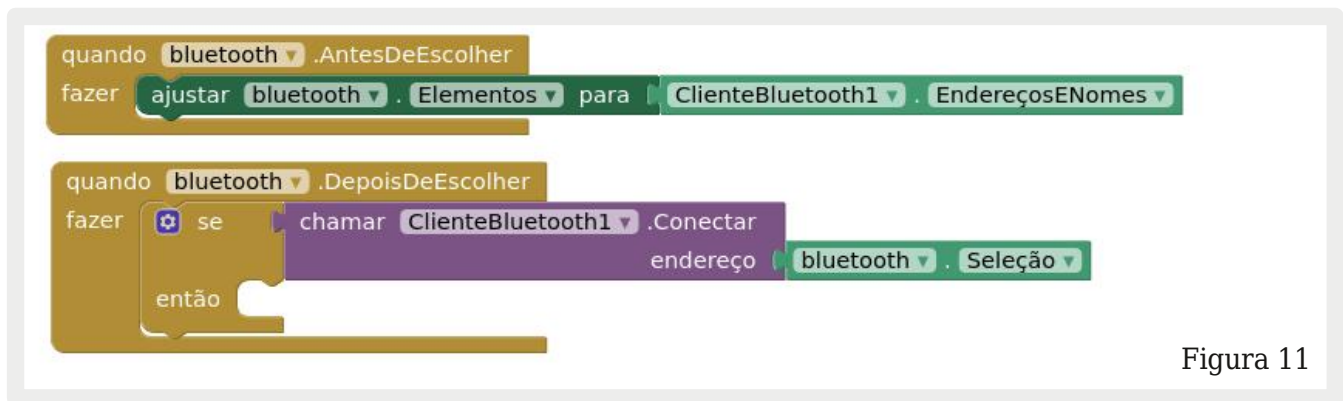


Figura 11



Figura 12

Agora vamos testa-los!

Vá até à aba **conectar > assistente AI**. Agora abriremos nosso app e aponte o celular para o **QRCode** e aguarde.

Lembre-se de ligar o carrinho elétrico para ativar o bluetooth. No app clique em conectar.

Procure pelo bluetooth do seu carrinho. Se tiver usando um similar ao que usamos aqui

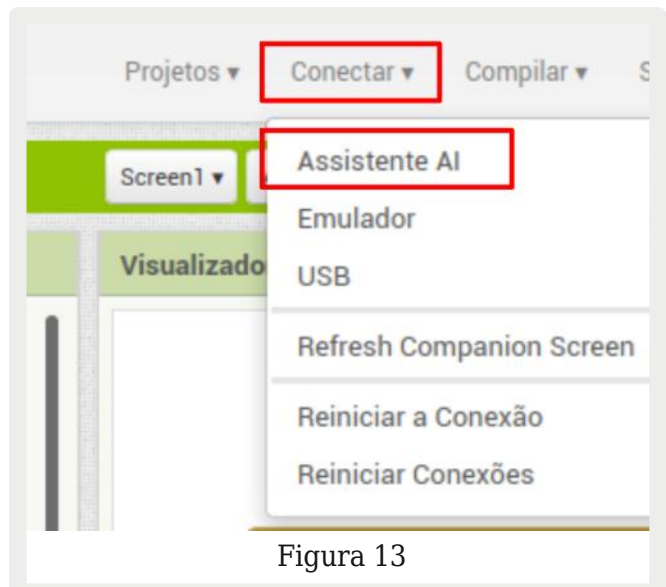


Figura 13

ele terá o nome HC-06. Após a conexão toque nas setas direcionais para controlar o seu carrinho.

Deu certo? Legal né?

Bom, mas podemos melhorar o design do nosso app. Para deixar com a identidade do projeto Franzinho, personalizei o meu app e ele ficou assim:

Se você quiser aprender mais detalhes da customização do app, acesse o vídeo onde explico o passo a passo para deixar o seu app bem bacana.



<-Parte 1



Parte 2->

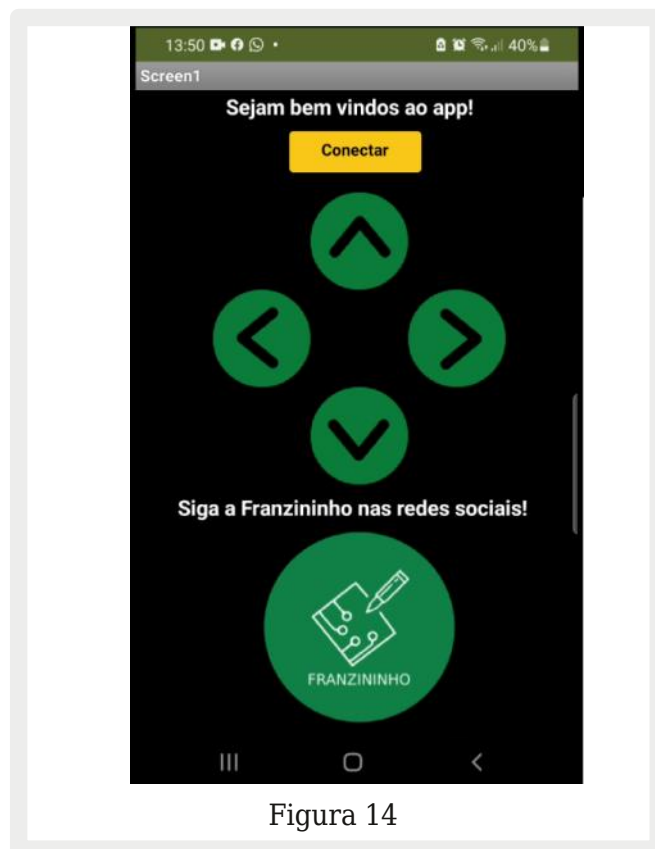


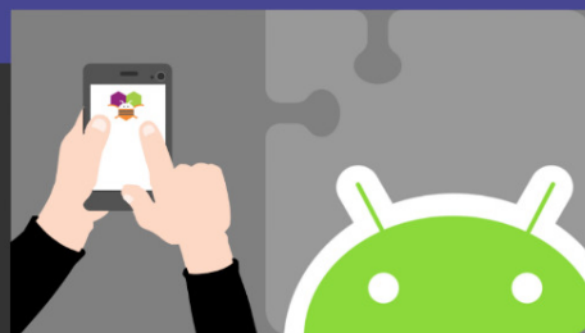
Figura 14

Aplicativos para Android com App Inventor 2

Crie apps simples apenas com programação em blocos

O que você aprenderá nesse curso?

- Criar um projeto do zero
- Área de design (paleta, visualizador, componentes e propriedades)
- App de Reconhecimento de voz
- App calculadora
- Utilizando Emulador
- Utilizando o Smartphone
- Postando app na galeria
- App para controlar carrinho de bluetooth.



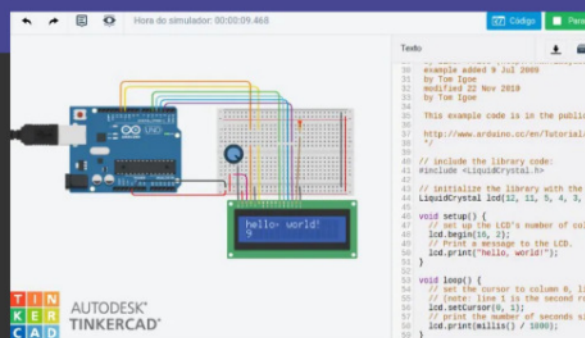
Curso na Udemy

Aprenda Arduino usando o simulador Tinkercad

Programa e simule o Arduino de uma forma fácil e rápida usando o Tinkercad

O que você aprenderá nesse curso?

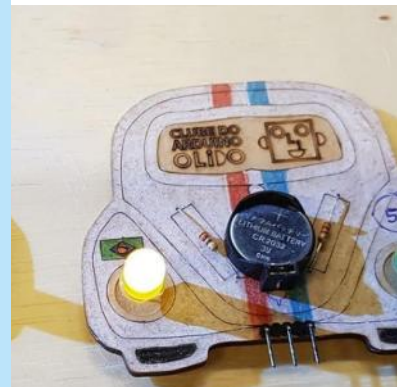
- Instalação e configuração do VSCODE e Platformio
 Conhecerá os detalhes da plataforma Arduino
 Programação Arduino
- Saídas digitais
 - Entradas digitais
 - Entradas analógicas
 - Saída PWM
 - Comunicação Serial
 - Trabalhar com bibliotecas e muito mais!



Curso na Udemy



Este kit desenvolvido por Carmen Sforza e Cris Samária é extremamente simples, e foi pensado para aqueles que nunca fizeram uma solda, mas uma grande ferramenta para o ensino de tecnologia. Com um tema lúdico de um Fusca, dois LEDs, dois resistores e uma fita condutora é possível acender o gosto do futuro maker por eletrônica.



Renato Paiotti

LIGUE O FUSCA

UMA FORMA DE ENSINAR A SOLDAR E A PROGRAMAR

MJ002_07

Quando participei do Arduino Day na cidade de Mauá na Grande São Paulo, deparei-me com uma mesa cheia de pessoas se apertando para ver uma oficina, onde algumas professoras faziam encaixes de alguns componentes eletrônicos numa placa MDF com o formato de um Fusca. Para a minha surpresa era uma oficina de solda bem no estilo “raiz”.

Após conversar com a Carmen e a Cris sobre o projeto que elas criaram, resolvi trazer aos amigos do INCB os conceitos deste kit bem interessante e simples, que em nosso ponto de vista, pode ser uma ferramenta útil para os pais e professores que desejam ensinar aos seus filhos e alunos os primeiros passos da eletrônica.

Também vejo como uma ótima oportunidade para as escolas incrementarem os eventos extracurriculares, pois as escolas poderão abrir um espaço para as oficinas, onde os alunos (ou a escola) compram os kits e executam os passos a seguir com a ajuda de um professor.

Caso a escola não tenha um professor apto a ensinar a soldar, poderá entrar em contato com a própria Carmen ou a Cris para agendar um dia para as oficinas.

0 Kit

O Kit “Ligue o Fusca” pode ser configurado conforme a necessidade da turma que participará da oficina. Este kit pode ser usado ou somente para o ensino da solda, ou como também conectá-lo ao Arduino e ensinar programação direta com o resultado no mundo físico.

Na **figura 1** temos um exemplo dos diversos kits do “Ligue o Fusca”.

O Material básico é composto de 2 LEDs, 2 Resistores, Fita Condutora, a Placa no formato do Fusca e dependendo do kit um conector para o Arduino ou para o suporte da pilha botão. Junto com o kit temos um pequeno folheto com as instruções e um QR-Code para acesso a mais informações, além do recurso à realidade aumentada da montagem.

Montando a Bancada



Figura 1

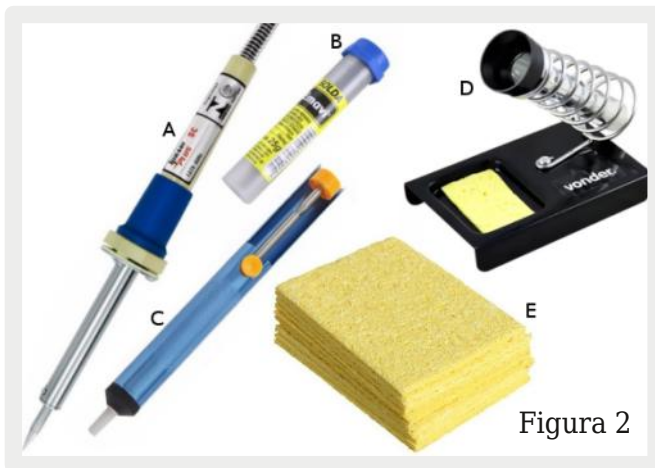


Figura 2

Antes de começarmos a soldar é importante deixar o local de trabalho limpo e com os materiais necessários ao acesso da pessoa que realizará a solda. Conforme mostra a **figura 2**, precisaremos de Ferro de Soldar (a), Estanho (b), Sugador de Solda (c), Suporte para o Ferro de Solda (d) e uma Esponja (e) para limparmos o Ferro de Solda de tempos em tempos. Um vídeo que mostra como fazer uma boa solda e como utilizar este material de bancada você encontra neste link <https://youtu.be/4hDtz2X88yA>.

Lembrando que o ferro de soldar precisa de uma atenção maior quando ensinamos a solda para os pequenos. Uma técnica que utilizo quando ensino os alunos do Fundamental 1 a soldar, é pegar o ferro de soldar quente e encostar a ponta num pedaço de isopor ou garrafa plástica, pois assim eles poderão ver o perigo que é encostar na ponta do Ferro de Soldar. Numa segunda etapa, peço que ele coloque o estanho no ponto de solda enquanto seguro o ferro, neste momento seguro a mão que o aluno(a) não está utilizando. Numa terceira etapa o aluno (a) é que utiliza o ferro de soldar, e eu com uma mão seguro o estanho e com a outra seguro a mão que o aluno(a) não está utilizando, desta maneira o futuro engenheiro(a) não terá como tocar na ponta quente. Finalmente peço que o aluno(a) faça tudo sozinho, porém sempre atento ao ferro de soldar, de forma que possa puxá-lo a qualquer momento. Assim, com a prática, o aluno(a) trabalhará a coordenação motora fina.

Mão na massa

O kit já vem com a furação correta onde os componentes deverão ser inseridos, porém é importante lembrar que os LEDs tem a posição correta (positivo é a perna mais longa e o negativo a mais curta onde o negativo fica ligado numa mesma trilha).

O primeiro passo é colar a fita condutora na placa, bem próximo aos furos, unindo os furos conforme a **figura 3**.

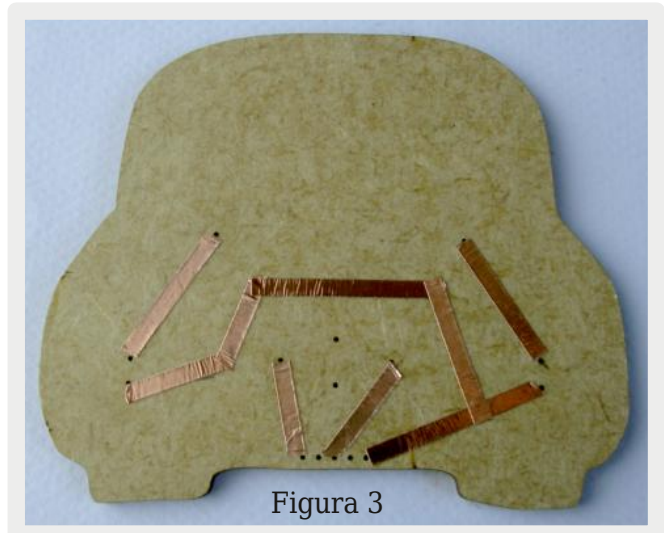


Figura 3

Note que a fita liga um furo a outro de forma a conectar os componentes como no esquema representado na **figura 4**. Esta ligação é para o projeto que podemos utilizar o Arduino para piscar os LEDs.

Para o projeto que não utiliza o Arduino, mas somente a pilha botão, o esquema de ligação é mostrado na **figura 5**.

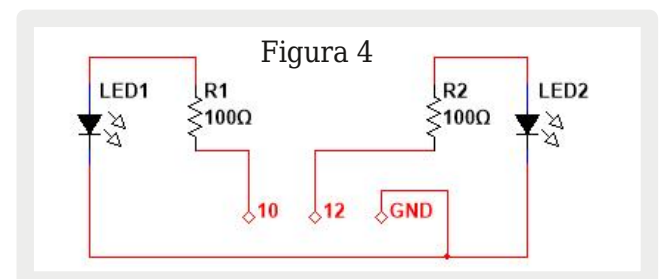


Figura 4

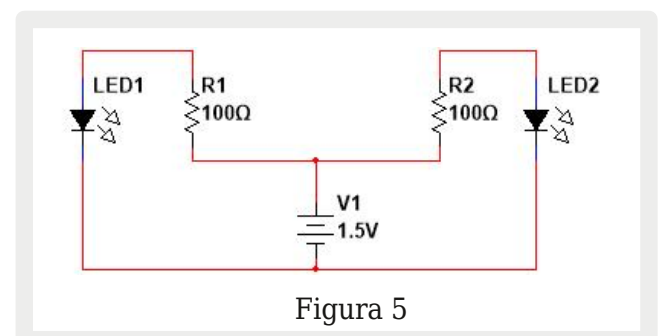


Figura 5

Depois que colamos TODAS as fitas condutoras, colocaremos os componentes, sendo o LED primeiro, lembrado de colocá-lo na posição correta (Positivo e Negativo). Para não termos problemas de curto-circuito, cortamos parte das “pernas” dos LEDs, deixando uma parte pequena onde será dobrado sobre a fita condutora, conforme podemos ver na **figura 6**.

O mesmo procedimento deve ser realizado com os resistores, conforme podemos ver na próxima sequência de fotos da **figura 7**.

E finalmente vem a solda em si. Porém é importante lembrar que a fita condutora só possui um lado que conduz energia, uma vez que a fita é cortada e colada sobre um outro pedaço de fita, não existe contato e logo não há condução de energia, e por este motivo,

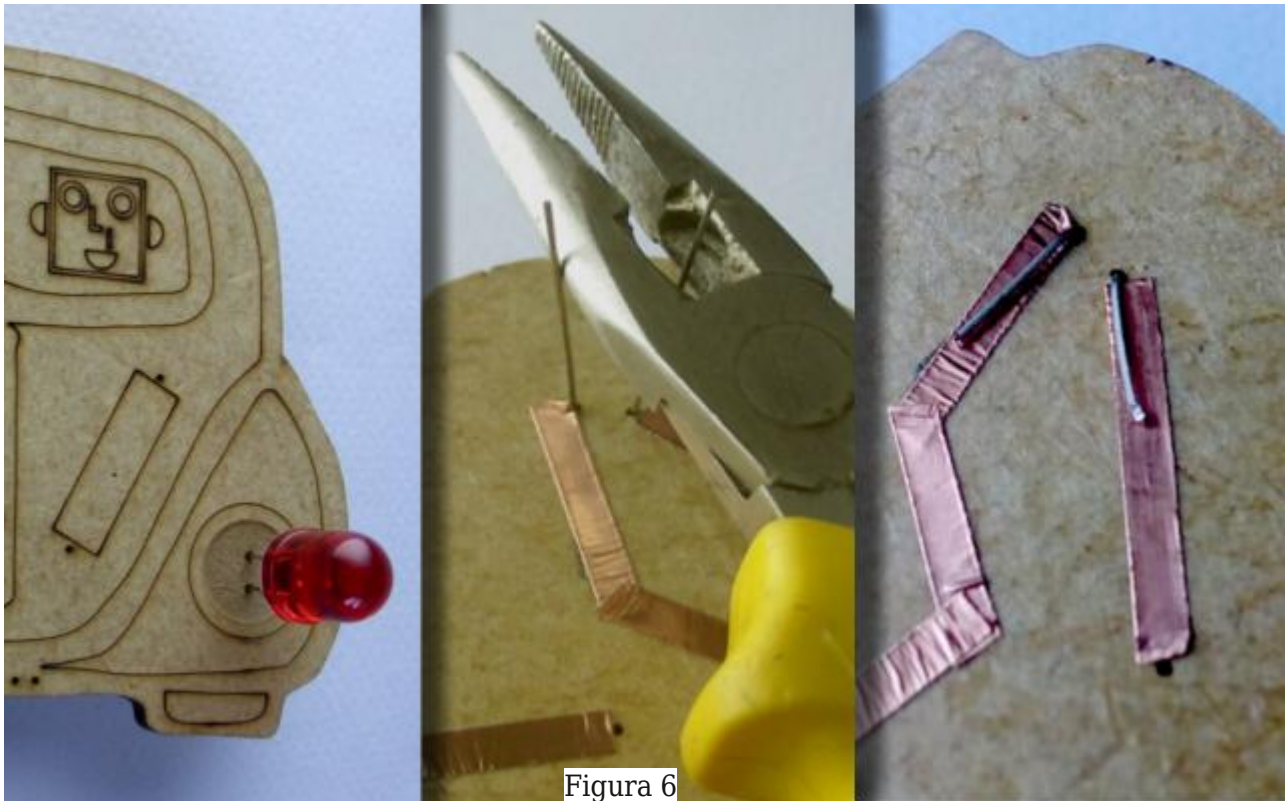


Figura 6

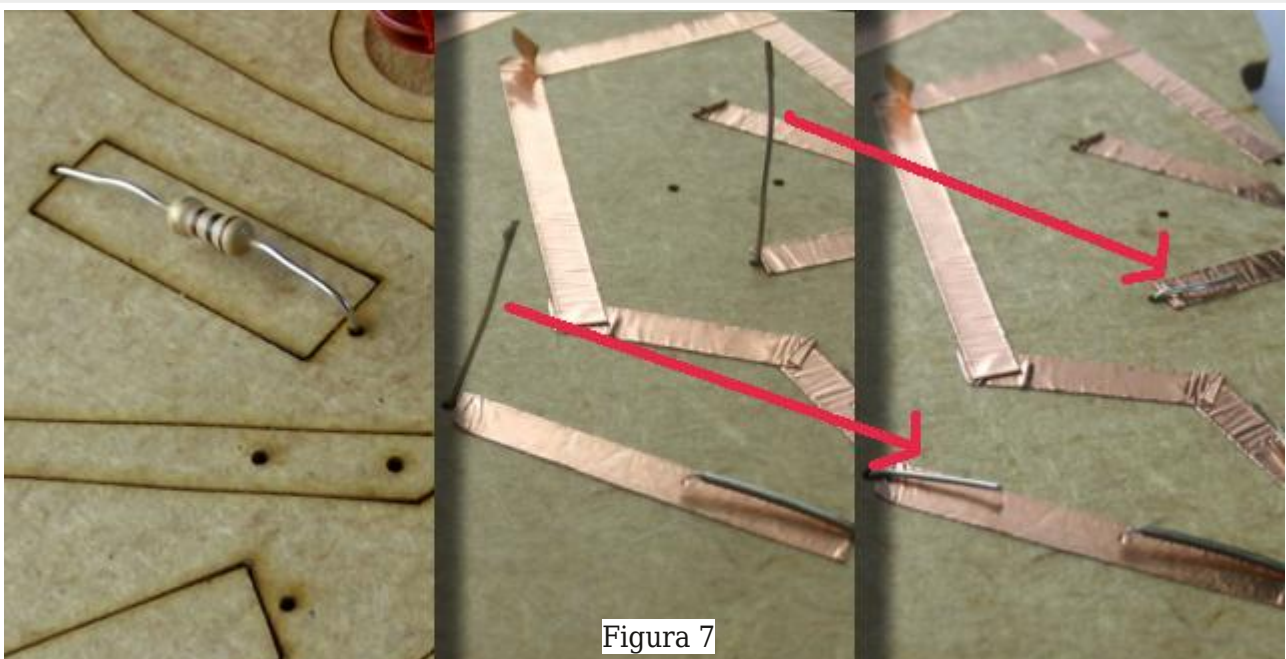


Figura 7

para cada emenda é preciso colocar um pingo de solda, como é possível ver na foto da **figura 8**.

Notem que a placa tem uma sequência de furos nos quais não soldamos nada, isso porque cada aplicação tem sua ligação. Os dois furos ao centro são para a colocação do suporte de pilha ou para a inserção de um buzzer e os furos de baixo para a conexão com o Arduino. A foto da **figura 9** ilustra isso.

Conclusão

Para ensinar eletrônica nas escolas necessitamos de espaço, porém o mais difícil é conseguir materiais de baixo custo e de fácil acesso aos primeiros passos na eletrônica. As escolas podem oferecer um dia extra de engenharia, onde os alunos ao terminarem a solda levam para casa um fusquinha que acende LEDs, podendo ser programado via Arduino, o que é muito motivador.

Para conhecer mais:

<https://www.instagram.com/ligueofusca/>

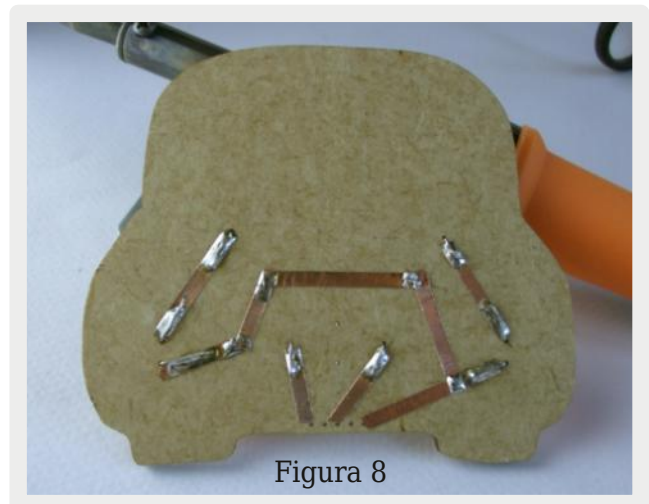


Figura 8

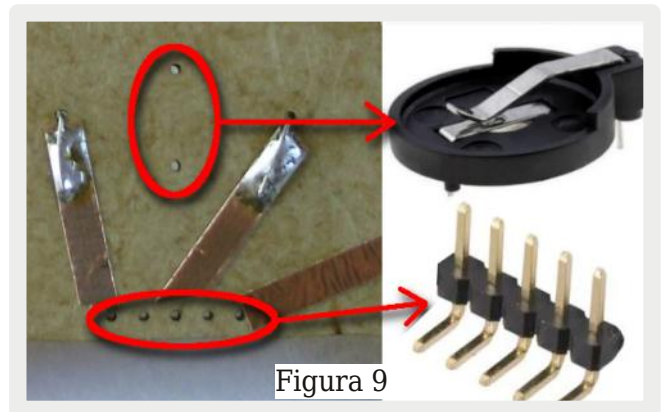
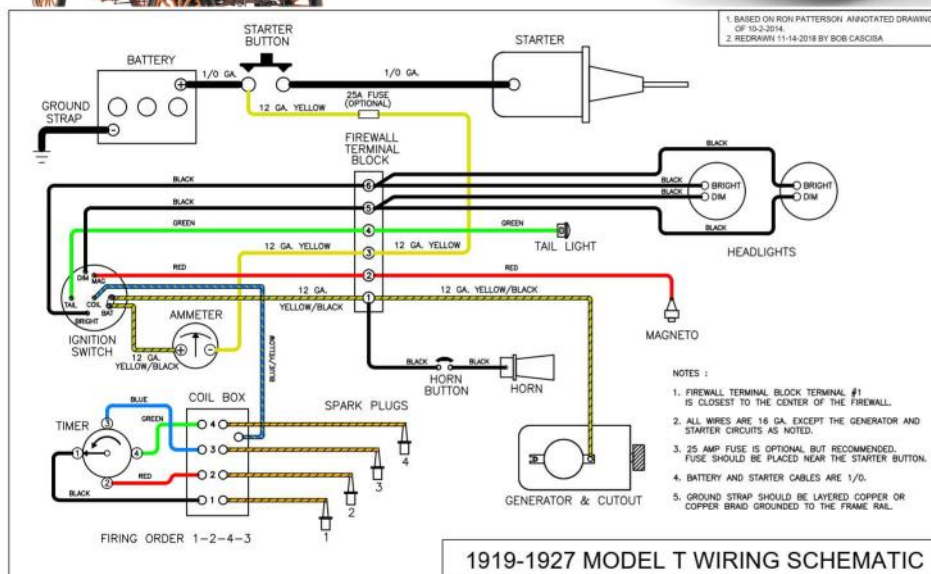
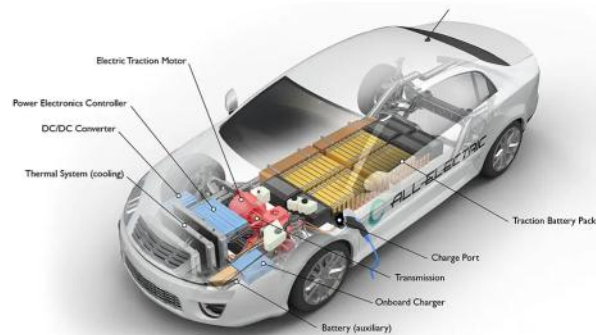


Figura 9

Ligando tudo com muito fio, solda e conectores.



Temos aqui o exemplo de dois carros bem diferentes, acima temos o Tesla, um carro totalmente elétrico, e a esquerda o Ford T. Com isso podemos notar que precisamos saber o que, e como conectar os diversos tipos de dispositivos num veículo, seja um automóvel ou um foguete espacial.



Gabriela Araújo

NADA É TÃO NOVO SOB O SOL

MJ002_08

Por incrível que pareça, no final do século 19 existiam mais carros elétricos do que à combustão circulando em Nova York. No ano de 1900, foram vendidos cerca de 4.192 automóveis dos quais 1.575 eram elétricos. Naquela época existiam três tipos de carros: elétricos, considerados mais práticos, a vapor, menos eficientes e a combustão, sendo muito poluente e nada prático por possuir uma manivela.

Alguns fatores como a patente da lâmpada elétrica incandescente de Thomas Edison contribuíram para a construção de uma infraestrutura de distribuição de energia fazendo com que a recarga de bateria se tornasse algo bem mais fácil.

Naquela época, a única vantagem do carro à combustão em relação ao elétrico era a sua autonomia para percorrer longas distâncias.

Mas afinal, quais os fatores que contribuíram para a predominância do carro à combustão?

Até então, não existia uma grande diferença entre o preço dos carros, mas isso mudou em 1913 com a linha de produção de Henry Ford, que possibilitou a criação de um modelo de carro à combustão com um preço bem abaixo do mercado, possibilitando que mais pessoas tivessem o poder de compra, além disso foram encontrados vários poços de petróleo fazendo com que ele se tornasse uma fonte de energia mais acessível. Assim, mais modelos de carros populares foram fabricados à combustão, e com o surgimento das novas estradas, a autonomia de percorrer

longas distâncias, que antes não eram levadas em consideração, passaram a ser, tendo em vista que agora poderiam ser realizadas viagens de carro. Outro fator muito importante foi a invenção do motor de arranque criado por Charles F. Kettering que dispensou a necessidade do uso da manivela. Resolvendo outro grande problema do veículo à combustão. Por esses fatores, os veículos à combustão passaram a ser desenvolvidos muito mais rápido do que os elétricos.

Atualmente

A retomada pelo interesse na utilização dos carros elétricos foi no início dos anos 60, quando Londres e Nova York passaram a criar leis para reduzir a poluição das grandes cidades. Em 1973, a crise do petróleo fez o preço da gasolina subir e pesar no bolso. Na década de 80, o Brasil inova com o surgimento do modelo de carro elétrico brasileiro Itaipu. Apesar de tudo, existiam ainda dois grandes problemas: Performance e autonomia, mas esses problemas só começaram a ser solucionados no início dos anos 90 com o surgimento das baterias de íons de lítio, que possibilitou as empresas de automóveis a começarem a investir novamente com modelos cada vez mais modernos. Um grande exemplo atual na evolução da tecnologia dos carros elétricos é a empresa Tesla, que cada vez mais ganha espaço no mercado utilizando baterias com grande autonomia e sistemas de IOT que permitem a gestão dos sistemas elétricos, os quais proporcionam maior desempenho.

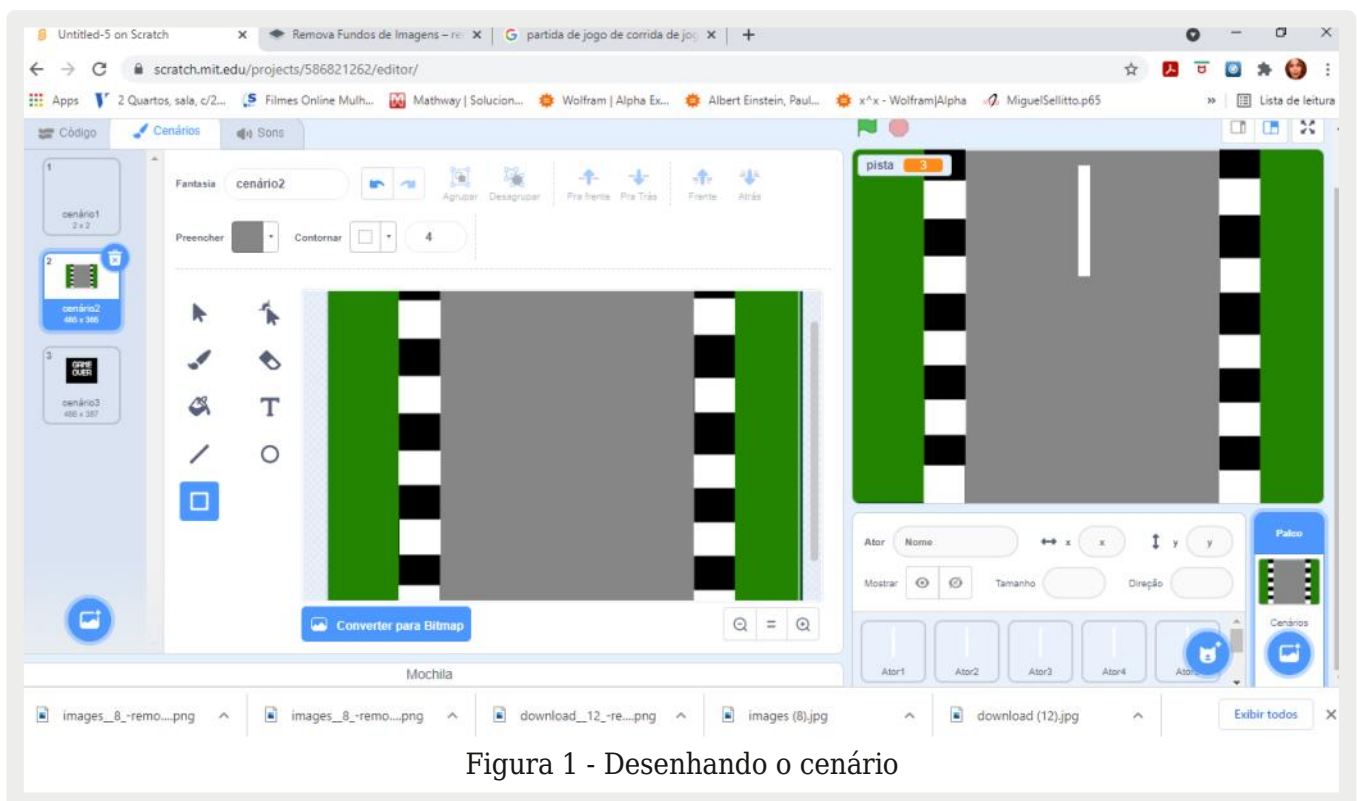


Figura 1 - Desenhando o cenário

Utilizando o Scratch faça seu próprio jogo de carro de corrida!

objetos como árvores, bolas e obstáculos e utilizar o mesmo código da faixa.

Instruções

1) Desenhe o cenário:

Escolha a cor cinza para o asfalto, nas bordas coloque a cor preta e por cima coloque blocos na cor branca por cima do preto. Acrescente a cor verde nas laterais para que pareça um gramado (figura 1).

2) Adicione objetos ao cenário:

Retorne ao cenário e faça faixas para o asfalto, você também pode acrescentar outros

3) Adicione atores ao palco:

O software possui vários modelos de atores, porém desta vez iremos escolher uma imagem da internet. Quando for buscar por uma figura na rede, não se esqueça de colocar o PNG na busca, para que a imagem esteja sem fundo.

Exemplo: Foto de carro de jogo de corrida png.

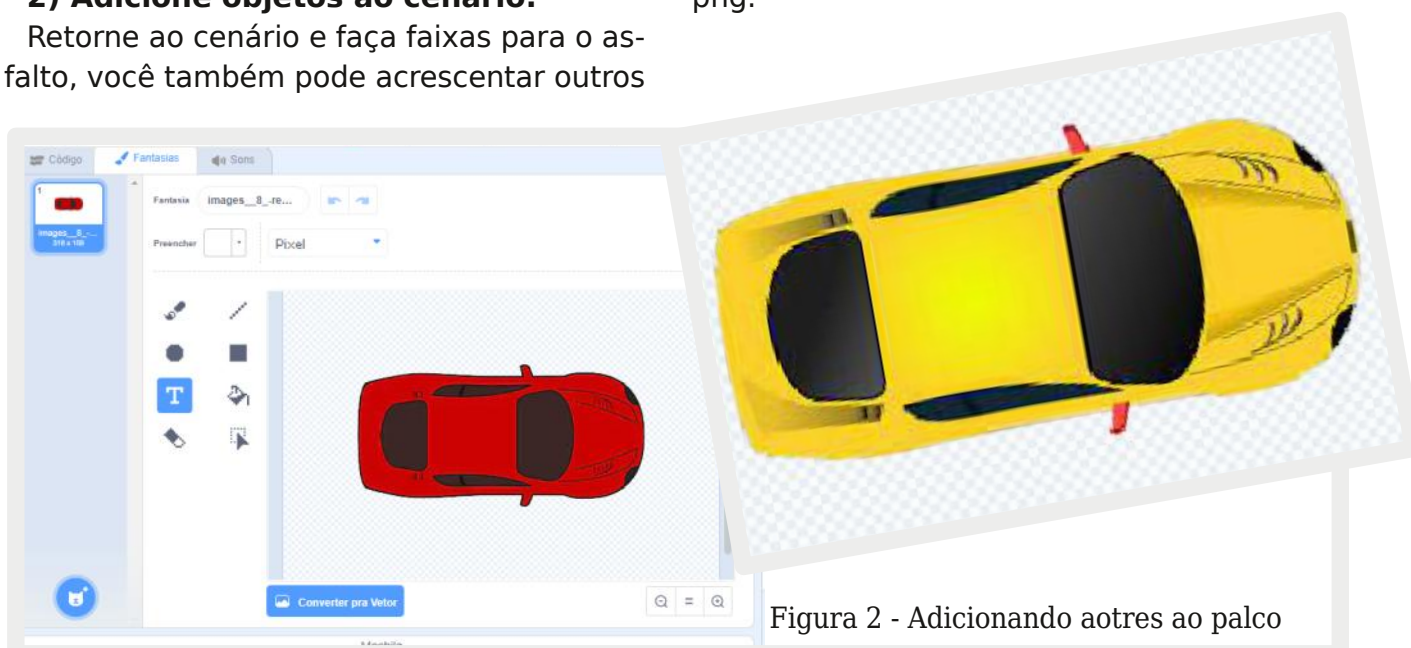


Figura 2 - Adicionando atores ao palco

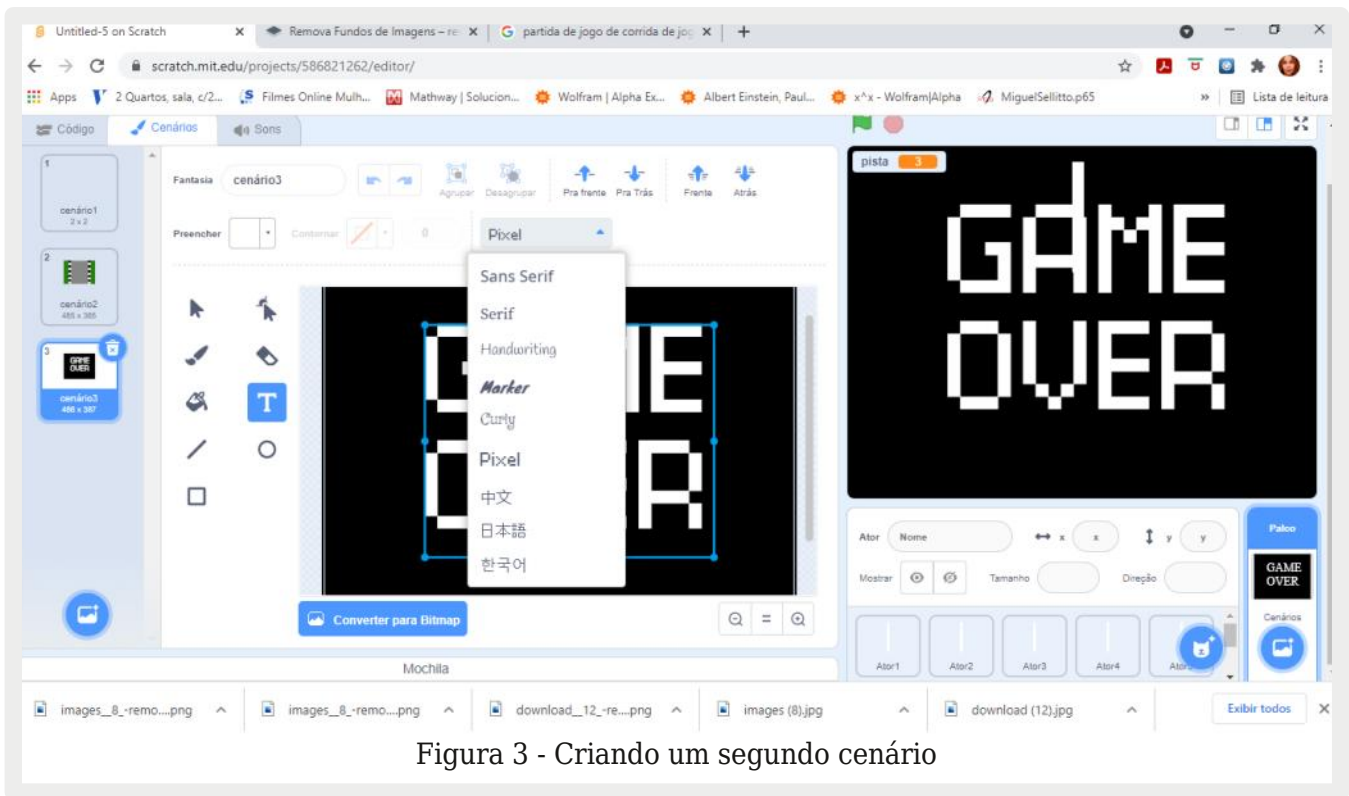


Figura 3 - Criando um segundo cenário

4) Crie o segundo cenário:

Quando nosso ator principal (carro vermelho) colidir com o adversário (carro amarelo), o cenário será trocado, para isso você deve ir em cenário e escolher a cor de fundo e fonte para letra do novo cenário.

Com essas instruções reproduza o programa com o link: <https://scratch.mit.edu/projects/586821262>



Desafio

Crie uma variável chamada PLACAR para que seja marcada a pontuação de cada carro, além disso acrescente novos atores na pista de corrida.

Não se esqueça de comentar e enviar os resultados no discord da mecatrônica jovem.

Veículo elétrico na lua

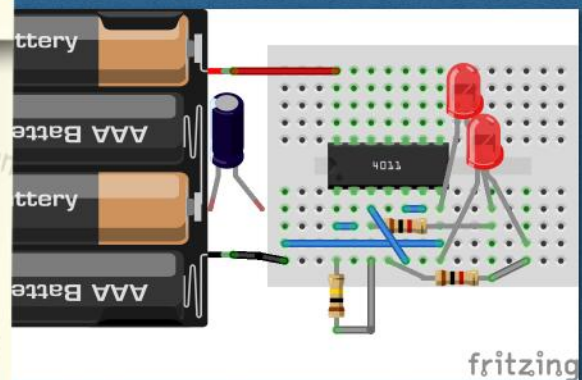
A 50 anos foi utilizado o primeiro veículo elétrico explorador da Lua na missão Apollo 15, nesta missão o rover permitiu que os astronautas pudessem explorar as regiões próximas ao local do pouso do módulo lunar para que fossem possíveis pesquisas geológicas com a coleta de amostras de rochas e pedaços do solo da lua. O veículo foi construído com uma estrutura de alumínio e outros materiais de baixo peso, com um comprimento de 3 metros, 2 de largura e pesando 36 kg (na lua).

Como seu chassi era dobrável o veículo pode ser transportado sem ocupar muito espaço dentro do módulo lunar, isso também permitiu que sua montagem na lua fosse feita em apenas 20 minutos com a ajuda dos dois astronautas.

O carro também se destaca pela sua tração independente e motor elétrico de 0,18KV para cada roda, sua potência era gerada por duas baterias de 36v com capacidade de 121A/h permitindo uma autonomia de 92km e velocidade máxima de 13km/h, com um alto torque e baixa velocidade. E para garantir uma boa tração as rodas foram fabricadas com uma rede de cordas de piano e titânio gerando baixo peso ao rover sem afetar a carga embarcada.



PROJETOS EDUCACIONAIS DE ROBÓTICA E MECATRÔNICA



e-Book
e Impresso

<-- mais detalhes

CURSO DE ELETRÔNICA BÁSICA

PARTE 2

MJ002_09

Newton C. Braga

A Eletrostática na Prática

Apesar de muitos cursos de eletricidade e eletrônica não se preocuparem com a eletrostática, que normalmente é estudada mais profundamente no ensino médio, na eletrônica de nossos dias, a importância de fenômenos elétricos envolvendo cargas paradas vem crescendo, assim, é importante que verifiquemos onde ela está presente e como os fenômenos relacionados a ela se manifestam.

Os objetos que nos cercam podem acumular eletricidade, tanto cargas positivas como negativas, e essas cargas podem exercer influências de todos os tipos nas pessoas e nos próprios equipamentos eletrônicos.

Por exemplo, o choque que tomamos ao segurar numa maçaneta ou num carro é um exemplo do que ocorre. A **figura 15** mostra o que ocorre.

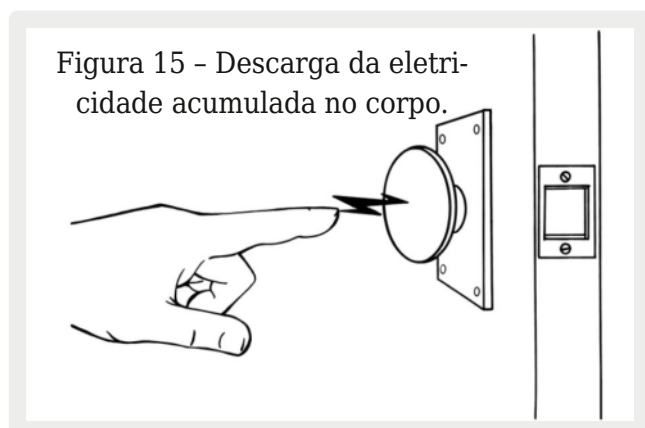


Figura 15 - Descarga da eletricidade acumulada no corpo.

Além disso, as cargas do ambiente, segundo se constata, podem ter influência no nosso bem-estar. Verifica-se que num ambiente que tenha cargas positivas em excesso, acumuladas num carpete, por exemplo, podem causar processos alérgicos em pessoas com tendências ou mesmo dores de cabeça. As cargas acumuladas num carro fazem o mesmo.

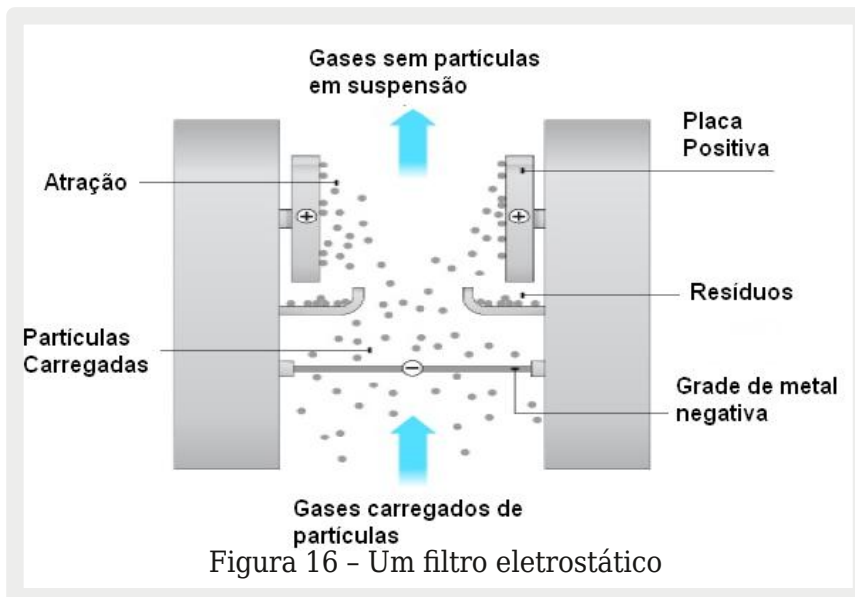
Mas, além disso, há uma boa quantidade de dispositivos elétricos e eletrônicos que têm seu princípio de funcionamento baseado em cargas estáticas.

Um deles é o filtro eletrostático contra poluição mostrado na **figura 16**. As cargas acumuladas numa tela por um gerador de alta tensão atraem partículas de poluição que então ficam presas e depois caem num recipiente.

Muitos componentes, que serão posteriormente estudados neste livro, operam baseados em princípios da eletrostática como os tubos de raios catódicos de antigas TVs e de osciloscópios, os transistores de efeito de campo (FET), transdutores e muitos outros.

Condutores

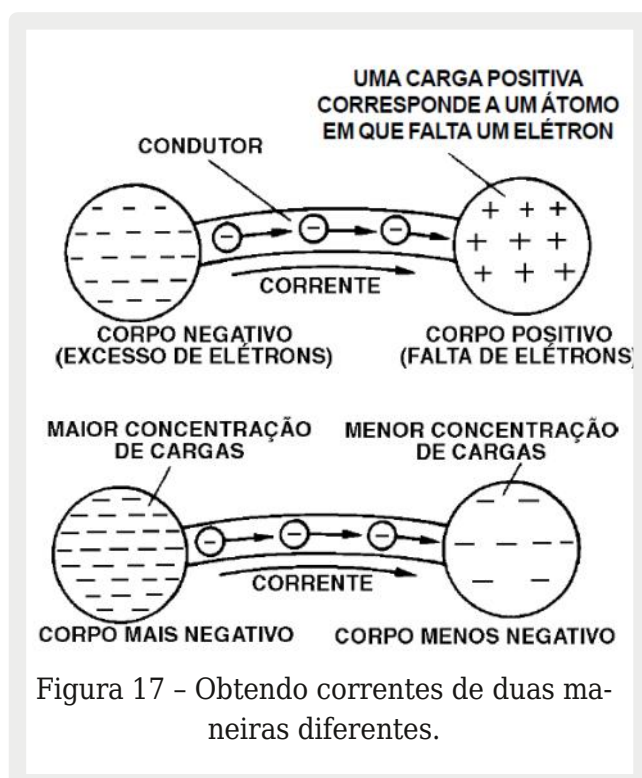
Conforme vimos no início desta lição, existem materiais denominados condutores em que os elétrons podem se mover com facilidade.



Estes materiais podem ser usados para transferir cargas de um corpo para outro, carregando-os ou os descarregando ou ainda transportando energia.

Materiais condutores como o cobre, alumínio, prata e o ouro são usados para fazer fios condutores capazes de transportar cargas e com isso transferir a eletricidade de um local para outro através de um fluxo de elétrons, denominado corrente elétrica.

Sabemos que cargas elétricas de mesma polaridade, ou sinal, se repelem, enquanto que cargas de sinais diferentes se atraem.



Assim, um fluxo de elétrons, ou seja, uma corrente, só pode se estabelecida se tivermos pontos com polaridades opostas, como mostra a **figura 17**. Nela temos uma ilustração em que se mostra que as cargas que saem de um corpo negativo vão até um corpo carregado positivo através de um condutor onde temos o cancelamento ou neutralização dessas cargas.

Mas, esta não é a única condição em que podemos obter uma corrente elétrica. Conforme mostra a mesma figura, podemos ter uma corrente se um corpo negativo tiver uma concentração maior de cargas do que outro. As cargas tendem a fluir de um para outro até que os dois corpos fiquem com a mesma concentração de carga.

Podemos ainda obter uma corrente se tivermos um corpo neutro (que não tem carga alguma, ou seja, os elétrons estão presentes na mesma quantidade dos prótons, de modo a cancelarem os seus efeitos) e ligarmos a este corpo outro que esteja carregado positivamente ou negativamente de modo a existir uma diferença de condição elétrica que provoca uma corrente.

Mais formas de se obter correntes podem ser citadas. Podemos dar como exemplo o caso em que temos corpos que estejam carregados com cargas de mesma polaridade (positiva ou negativa), mas com “concentrações” diferentes, conforme mostra a **figura 18**. Nessa ilustração vemos os sentidos das correntes obtidas com as forças que atuam sobre as cargas.

Se tivermos um corpo em que as cargas estão mais “apertadas”, ou seja, manifestando uma força de repulsão mais intensa do que no outro, em que elas estão menos “apertadas”, e interligarmos esses corpos por meio de um fio de metal, o resultado será a ação de forças, que fazem com que um fluxo de cargas ou corrente se estabeleça. Essa corrente essa fluirá até que os dois cor-

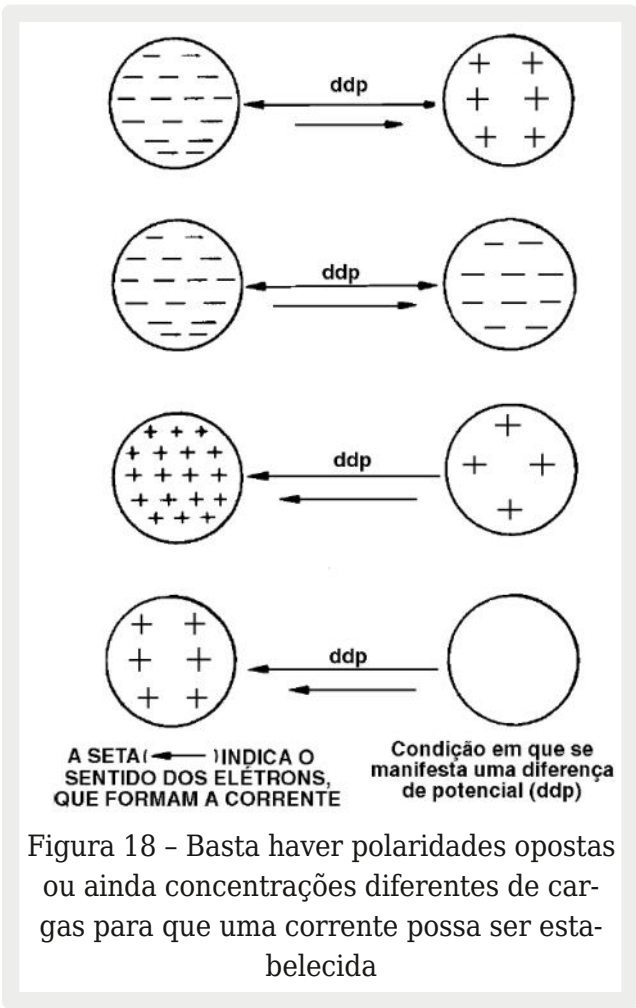


Figura 18 - Basta haver polaridades opostas ou ainda concentrações diferentes de cargas para que uma corrente possa ser estabelecida

pos fiquem numa situação de equilíbrio, ou seja, com concentrações de cargas iguais.

Veja então que, para produzir uma corrente elétrica precisamos de dispositivos que tenham dois polos, conforme mostra a **figura 19**. Um deles, o negativo, terá excesso de elétrons ou cargas negativas (um corpo com

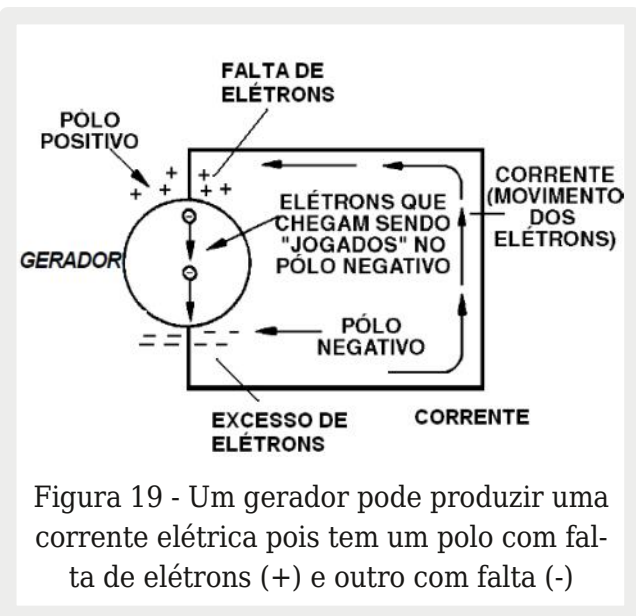


Figura 19 - Um gerador pode produzir uma corrente elétrica pois tem um polo com falta de elétrons (+) e outro com falta (-)

falta de elétrons terá predominância de prótons, que são positivos, e assim ele será dito "carregado" positivamente).

O estado de concentração das cargas manifesta uma força de repulsão entre elas, responsável pelo movimento das cargas quando nela é conectado um condutor. Este estado é denominado "tensão elétrica" ou "potencial elétrico".

Isso significa que só pode circular uma corrente entre dois corpos se eles estiverem sob tensões diferentes, ou seja, entre eles existir uma diferença de potencial elétrico (abreviada por ddp).

Aterramento

Conforme vimos, para haver uma corrente entre dois corpos é preciso que um deles tenha um excesso de elétrons e o outro falta ou ainda que exista uma concentração de elétrons diferente entre dois corpos.

Na prática existe um corpo que tem uma quantidade ilimitada de elétrons para ceder e pode receber uma quantidade ilimitada de elétrons também: a terra.

Desta forma, qualquer corpo carregado que seja ligado à terra, descarrega-se, quer seja sua carga positiva ou negativa, conforme mostra a **figura 20**.

Corrente e Tensão, Unidades

Em eletricidade e eletrônica, para entender o funcionamento de qualquer de seus equipamentos, é muito importante saber como

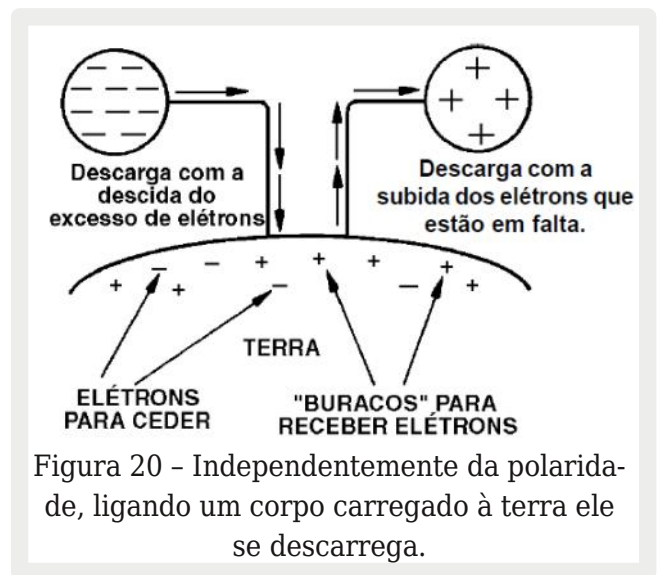


Figura 20 - Independentemente da polaridade, ligando um corpo carregado à terra ele se descarrega.

medir os fenômenos, pois podemos fazer previsões e cálculos a partir disso. Aquilo que podemos medir em física é denominado “grandeza”. São grandezas as distâncias, volumes, temperaturas, forças, cargas elétricas, etc. Para cada grandeza adota-se uma unidade, estabelecida por uma convenção que resultou no Sistema Internacional de Unidades ou abreviadamente SI.

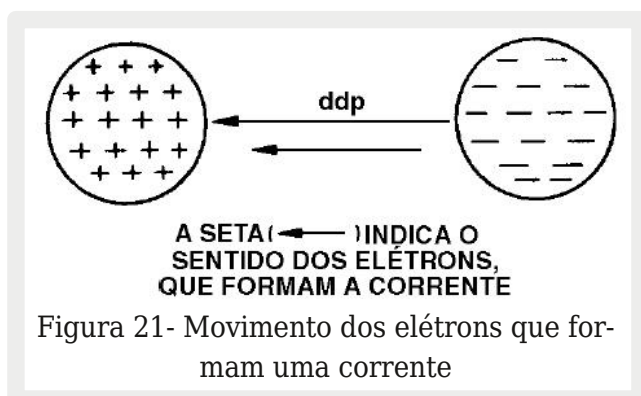
Assim, da mesma forma que podemos medir a força entre cargas ou o campo, é importante medirmos a quantidade de cargas que passa num fio, ou seja, a intensidade da corrente elétrica.

A unidade usada é chamada Ampère, que é abreviada por A. Por outro lado, a força ou pressão que aparece entre as carga devido à sua concentração nos corpos é medida em Volts (abreviado por V) recebendo o nome de “tensão elétrica”.

Podemos ainda falar em tensão elétrica e diferença de potencial, (abreviada por ddp) quando nos referimos à concentração de cargas nos corpos ou diferença entre dois corpos a qual é responsável pela ação que estabelece uma corrente entre eles.

Lembre-se então que para que uma corrente circule entre dois pontos ou corpos é preciso que haja uma diferença de potencial entre eles, conforme mostra a **figura 21**.

Conforme vimos, a terra funciona como um gigantesco reservatório de cargas, podendo recebê-las ou fornecê-las em qualquer quantidade. Quando ligamos um corpo menor carregado à terra ocorre imediatamente a descarga, quer estejam eles positivamente ou negativamente carregados. Por definição, dizemos que o potencial da terra é 0 (zero) volt, ou potencial de referência.



A movimentação de cargas de um corpo para outro, ou de um corpo para a terra (e vice-versa), representa um dispêndio de energia. Desta forma, uma corrente elétrica sempre transporta energia.

Um condutor elétrico, por melhor que seja, não é perfeito, o que significa que ao passarem, as cargas elétricas têm de fazer um certo esforço. Este esforço indica que a corrente elétrica encontra uma certa oposição ou resistência e, para vencê-la, é preciso gastar energia.

Dizemos então que o material de que é formado o condutor apresenta uma certa resistência elétrica. A resistência elétrica é medida em ohms (abreviado por Ω). A **figura 22** mostra o que ocorre.

Quanto maior for a resistência elétrica encontrada pela corrente ao passar por um determinado meio, menor será a sua intensidade. Existe então uma proporção muito bem definida entre a intensidade da corrente e a resistência. Do mesmo modo, quanto maior for a força (tensão), que “empurra” as cargas através de um condutor, maior será a intensidade da corrente.

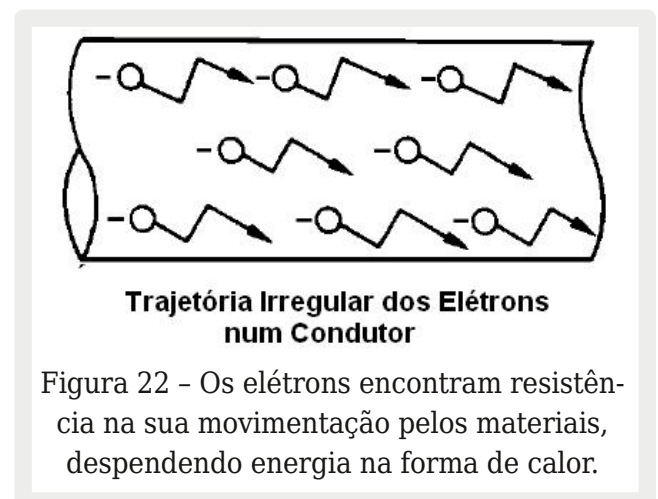
O relacionamento entre essas três grandezas elétricas é muito importante em muitos cálculos que envolvem correntes, tensões e resistência. Esse relacionamento será estudado em pormenores nas próximas edições.

Lembre-se:

Tensão - causa

Corrente - efeito

Resistência - oposição que a corrente encontra ao passar através de um meio.



As três grandezas que estudamos, tensão, corrente e resistência podem ser medidas. Para isso elas possuem unidades próprias adotadas internacionalmente pelo SI (Sistema Internacional de Unidades). O leitor deve estar bastante atento, para saber usar corretamente estas unidades.

Unidade de Tensão

A tensão elétrica é medida em volts (V). É comum que também sejam usados múltiplos e submúltiplos desta unidade.

- Milivolt (mV) = 0,001 V = 10^{-3} V
- Microvolt (μ V) = 0,000 001 = 10^{-6} V
- Quilovolt (kV) = 1 000 V = 10^3 V
- Megavolt (MV) = 1 000 000 V = 10^6 V

Unidade de Corrente

A intensidade de uma corrente é dada pela quantidade de cargas que passam de um ponto de um condutor em cada segundo. A intensidade da corrente é medida em ampères (A), mas também usamos seus múltiplos e submúltiplos. Os mais importantes são:

- Nanoampère (nA) = 0,000 000 001 A = 10^{-9} A
- Microampère (μ A) = 0,000 001 A = 10^{-6} A
- Milliampère (mA) = 0,001 A = 10^{-3} A
- Quiloampère (kA) = 1 000 A = 10^3 A

Cuidado:

Já vimos grafado quilo como kilo, o que é errado. Em português a forma correta é quilo. E a abreviação é k (minúsculo) e não K (maiúsculo).

Unidade de Resistência

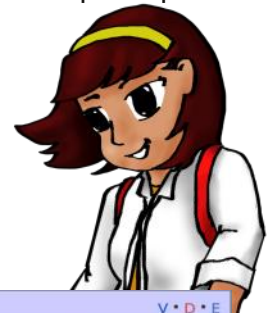
A resistência elétrica é medida em ohm (ohms). Também usamos os múltiplos e submúltiplos:

- Miliohm (mohms) = 0,001 ohms = 10^{-3} ohms
- Quiloohm (kohms) = 1 000 ohms = 10^3 ohms
- Megohm (Mohms) = 1 000 000 ohms = 10^6 ohms

Prefixos

Em física e em eletrônica é comum o uso de prefixos gregos para se indicar múltiplos e submúltiplos das unidades usadas com as diversas grandezas. A tabela abaixo temos os mais importantes, que é conveniente que o aluno memorize pelo menos os principais.

Ná próxima edição aprenderemos sobre geradores de energia, não perca.



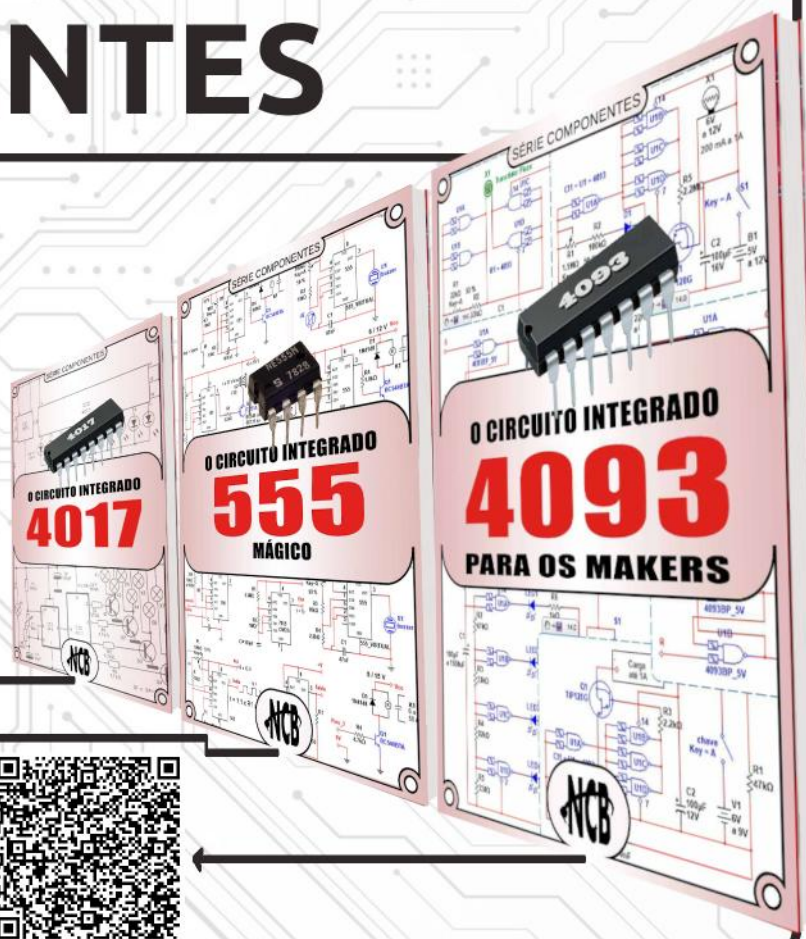
Prefixos do SI V • D • E							
Prefixo		1000 ^m	10 ⁿ	Escala curta	Escala longa	Equivalente numérico	Desde ^[nota 1]
Nome	Símbolo						
iota	Y	1000 ⁸	10 ²⁴	Septilhão	Quadrilhão	1 000 000 000 000 000 000 000 000	1991
zeta	Z	1000 ⁷	10 ²¹	Sextilhão	Milhar de trilhão	1 000 000 000 000 000 000 000	1991
exa	E	1000 ⁶	10 ¹⁸	Quintilhão	Trilhão	1 000 000 000 000 000 000	1975
peta	P	1000 ⁵	10 ¹⁵	Quadrilhão	Milhar de bilhão	1 000 000 000 000 000	1975
tera	T	1000 ⁴	10 ¹²	Trilhão	Bilhão	1 000 000 000 000	1960
giga	G	1000 ³	10 ⁹	Bilhão	Milhar de milhão	1 000 000 000	1960
mega	M	1000 ²	10 ⁶	Milhão	Milhão	1 000 000	1960
quilo	k	1000 ¹	10 ³	Mil	Milhar	1 000	1795
hecto	h	1000 ^{2/3}	10 ²	Cem	Centena	100	1795
deca	da	1000 ^{1/3}	10 ¹	Dez	Dezena	10	1795
<i>nenhum</i>		1000 ⁰	10 ⁰	Unidade	Unidade	1	
deci	d	1000 ^{-1/3}	10 ⁻¹	Décimo	Décimo	0,1	1795
centi	c	1000 ^{-2/3}	10 ⁻²	Centésimo	Centésimo	0,01	1795
mili	m	1000 ⁻¹	10 ⁻³	Milésimo	Milésimo	0,001	1795
micro	μ	1000 ⁻²	10 ⁻⁶	Milionésimo	Milionésimo	0,000 001	1960
nano	n	1000 ⁻³	10 ⁻⁹	Bilionésimo	Milésimo de milionésimo	0,000 000 001	1960
pico	p	1000 ⁻⁴	10 ⁻¹²	Trilionésimo	Bilionésimo	0,000 000 000 001	1960
femto	f	1000 ⁻⁵	10 ⁻¹⁵	Quadrilionésimo	Milésimo de bilionésimo	0,000 000 000 000 001	1964

SÉRIE DE LIVROS

COMPONENTES

Conheça o funcionamento e os principais circuitos onde os componentes mais utilizados do mercado são aplicados.

No formato e-Book e Impresso



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



MONOTRILHO

Uma solução viável para transporte público em grandes centros

MJ002_10

Luiz Henrique Corrêa Bernardes

Com o adensamento populacional nas grandes cidades, os gestores públicos precisam encontrar soluções de transportes público de qualidade para fornecer a população, evitando assim o deslocamento por veículos particulares que provocam congestionamento e aumento da poluição.

No Brasil, pesquisas realizadas mostram que o transporte por metrô é o preferido pela população, mas devido ao alto custo de implementação e de desapropriações sua instalação não ocorre rapidamente.

Tentando encontrar alternativas, os gestores públicos no Brasil, estão integrando às linhas de metrô o Monotrilho que é muito utilizado em países como China e Japão.

A Definição de Monotrilho pela Monorail Society

Monotrilho é um tipo de veículo leve sobre trilhos que ao invés de circular em um par de trilhos como as ferrovias tradicionais, circulam em um único trilho que pode ser metálico ou em concreto armado e que podem usar rodas metálicas, rodas com pneus de borracha ou levitação magnética e são movidos a energia elétrica.



Figura 1

A **figura 1** mostra o Monotrilho implementado em São Paulo, a **figura 2** mostra o Monotrilho implementado com uma estrutura de concreto armado.

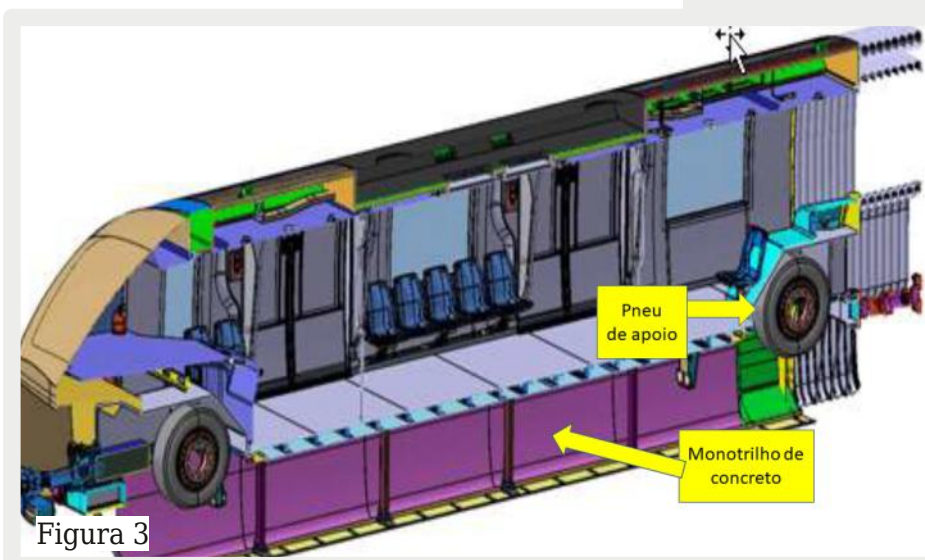
Uma das grandes vantagens o monotrilho é o baixo índice de desapropriações exigidas pois sua implementação ocorre geralmente



Figura 2

em grandes via urbanas e marginais de rios. Geralmente instalados em estruturas de concreto armado a grande altura (15 metros do solo) evitam sombreamento e proporcionam espaço para jardins e arvores formando assim um parque linear. Movido a eletricidade e geralmente com tração por pneus, seu índice de ruído é muito baixo, com todos esses fatores sua implementação acabam em valorizar as regiões onde são instalados.

Vamos conhecer um pouco de como funciona o Monotrilho, veja na **figura 3** mostra a cabine de um Monotrilho e corte logitudinal, com destaque a rodas de sustentação no trilho de concreto. Já na **figura 4** verificamos os detalhes da tração visto de um corte



transversal, podemos ver os pneus de tração que abraçando o monotrilho de concreto e os contatos nas calhas de eletrificação.

Bacana não é ? Agora que você já conhece como o Monotrilho funciona, por que não montar um em escala ? Vamos lá então ?

A ideia é montar um Monotrilho com um trilho de madeira onde utilizamos três ripas de madeiras com a dimensões: 2 ripas de 10x10x1000 mm e uma de 10x40x1000 mm conforme **figura 5**. Unimos as três com pregos formando um trilho em formato de T (veja **figuras 6 e 7**).

Essa madeira foi comprada em uma loja de uma grande rede de materiais de construção (**figura 8**)

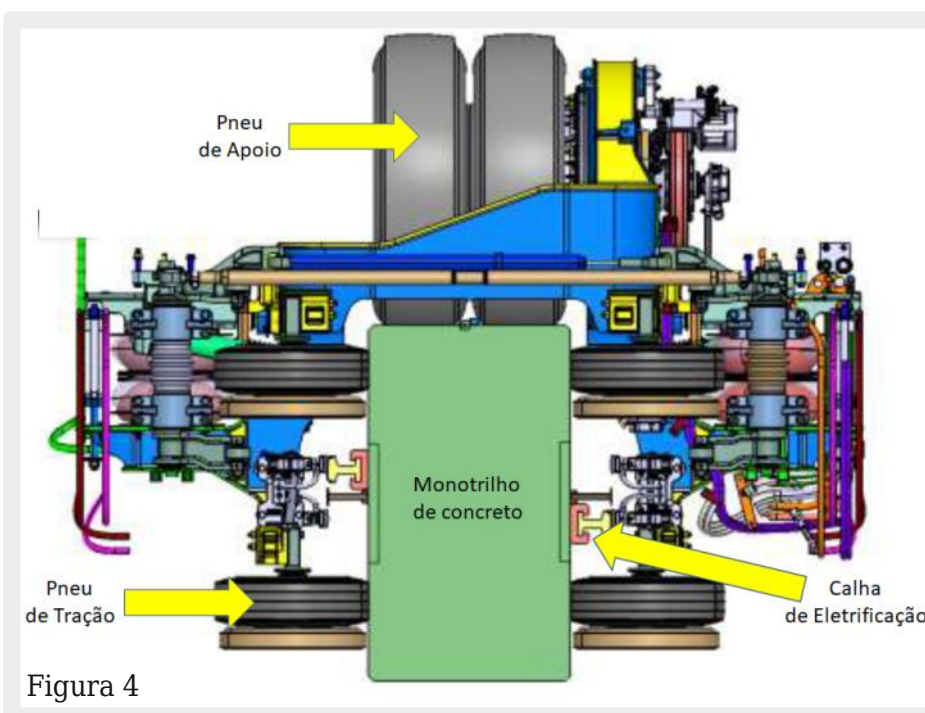




Figura 6

Agora vamos a tração, que é bem similar a figura 4, juntamos dois motores com redução utilizando palitos de sorvete, parafusos e cola quente (**figuras 9a e 9b**).

Observe para colocar os motores redutores de tal maneira que as rodas tenha certa pressão sobre o trilho, muita pressão pode ocasionar mal funcionamento do sistema, já uma baixa pressão fará com que a rodas patinem e o Monotrilho não ande. Coloque pequenos pedaços de palitos para ajustar a altura sobre o trilho, isso fará que os moto-

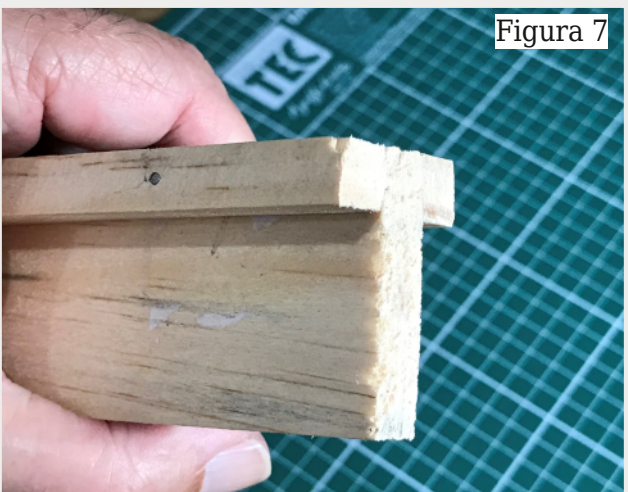


Figura 7

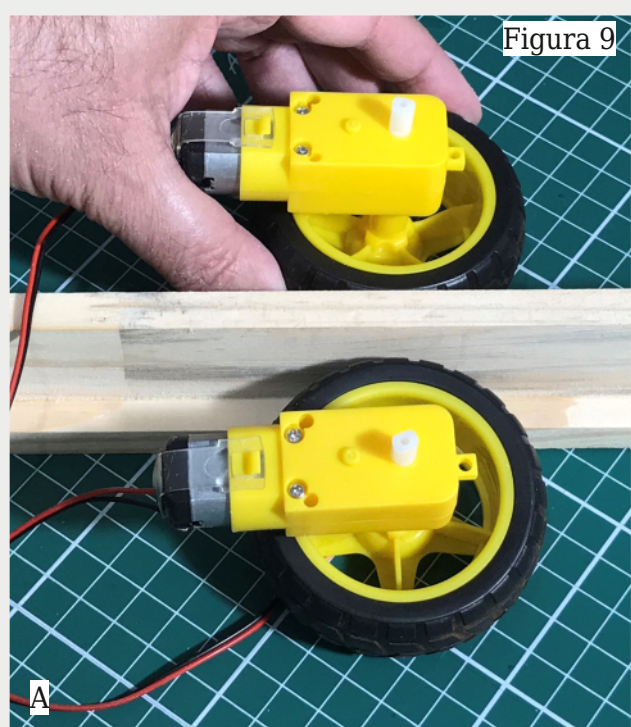
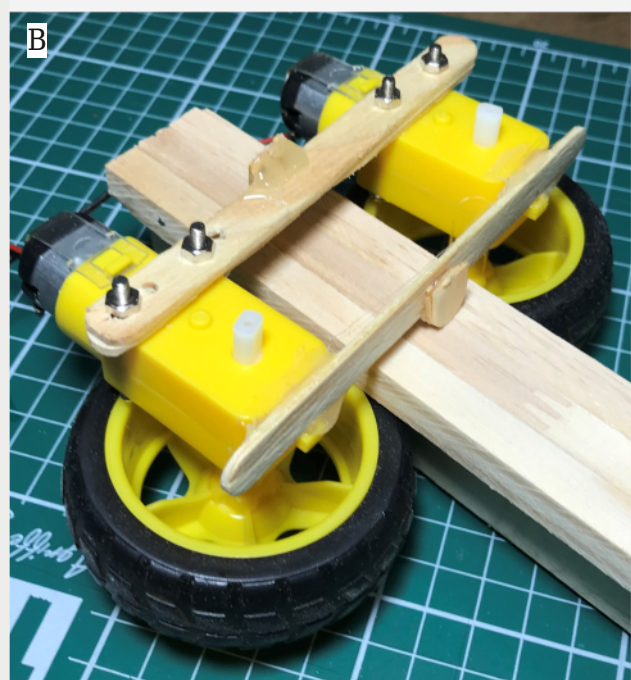


Figura 9

A



Figura 8



B

res tenha estabilidade quando em movimento.

Nosso projeto contempla que terá um sistema de reversão da rotação dos motores quando o Monotrilho chegar ao final do trilho e assim sucessivamente em ambas direções, para isso iremos utilizar um sensor magnético, aqueles utilizando para detectar abertura de porta em sistemas de alarme. Esse sensor é feito com uma ampola reed switch ilustrado na **figura 10**.

Monte uma guia para o deslocamento da parte magnética do sensor conforme **figura 11a e 11b**, o palito entre as guias deverá ter movimento para frente e para trás de modo bem suave sem ficar preso, nesse será colocado a parte magnética do sensor (imã). O movimento do palito irá proporcionar a abertura e fechamento do reed relay conforme o Monotrilho chega no final de curso e desloca o palito que está com o imã. Com o imã próximo ao reed relay o contato estará fechado e quando o imã estiver distante do reed relay o contato estará aberto.

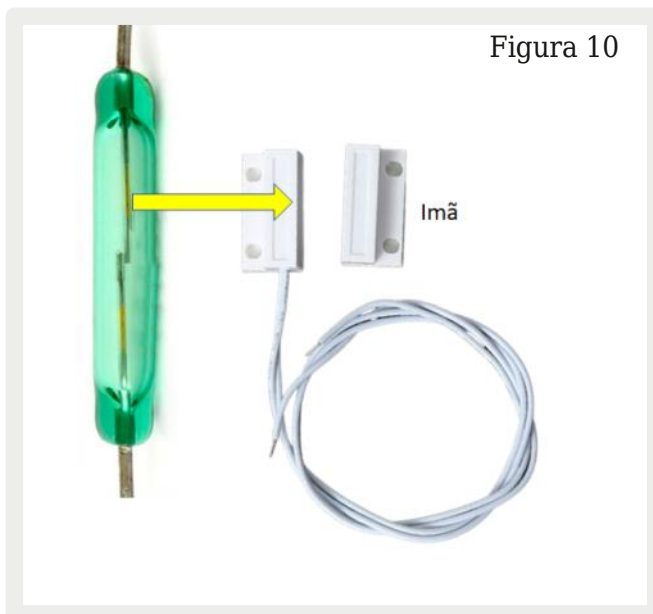


Figura 10

O Artigo (ART373) mostra como funciona o reed switch.



Esquema de Ligação

A **figura 12** mostra o esquema de ligação dos seguintes componentes:

- 1 Chave Liga/Desliga
- 1 Reed Relay
- 2 Relês com bobina de 5 volts
- 2 Motores com redução
- 1 Suporte para 4 pilhas 1,5V

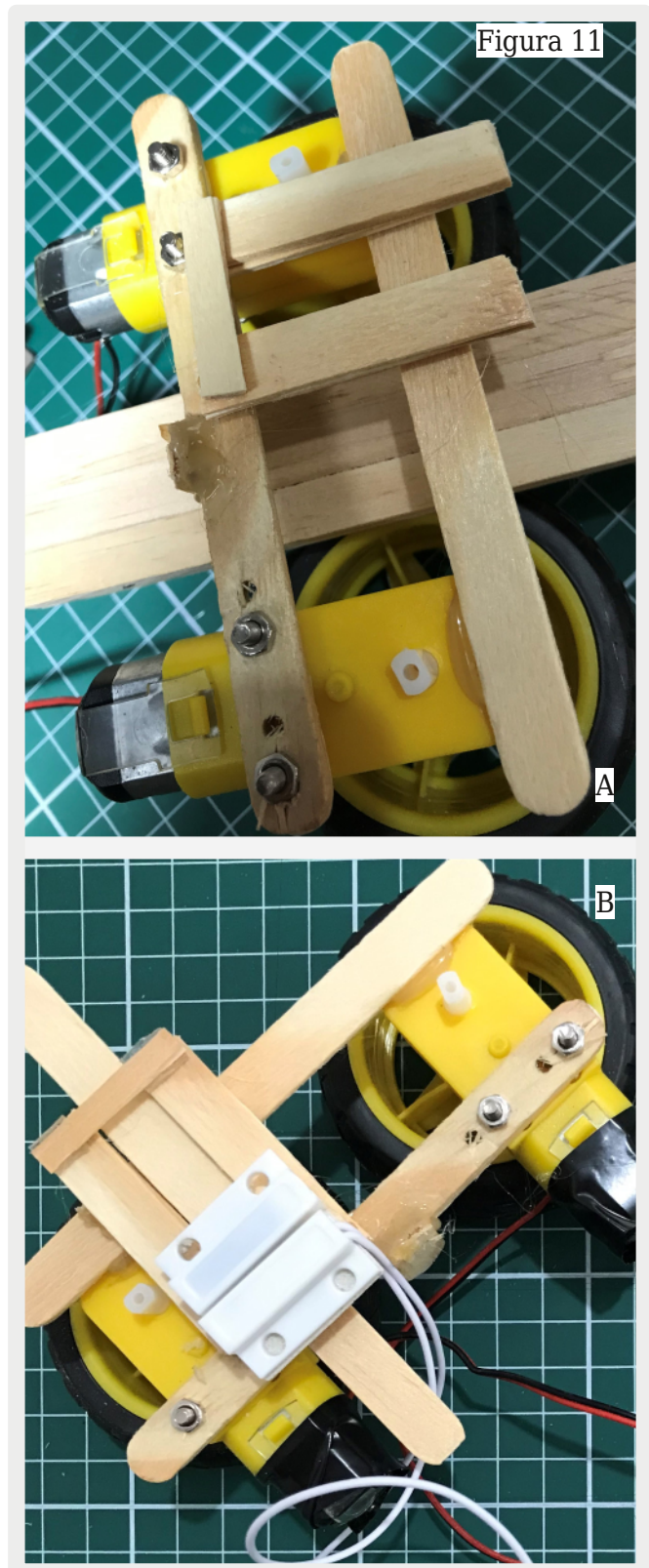
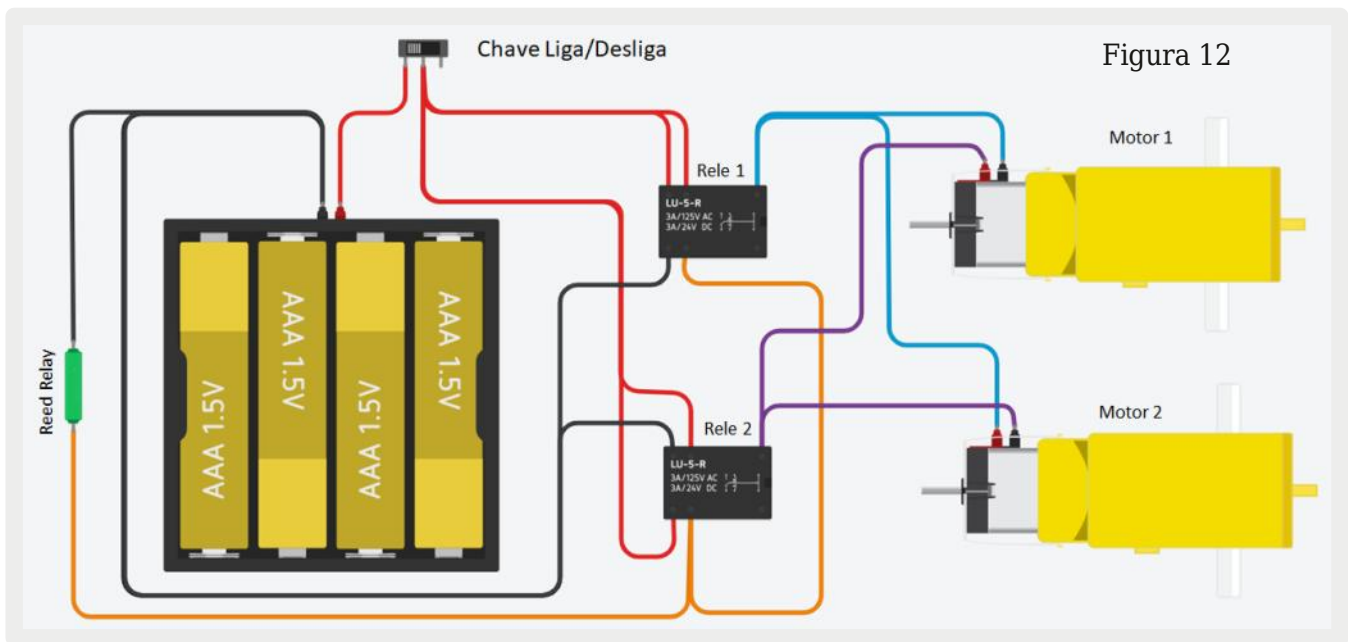
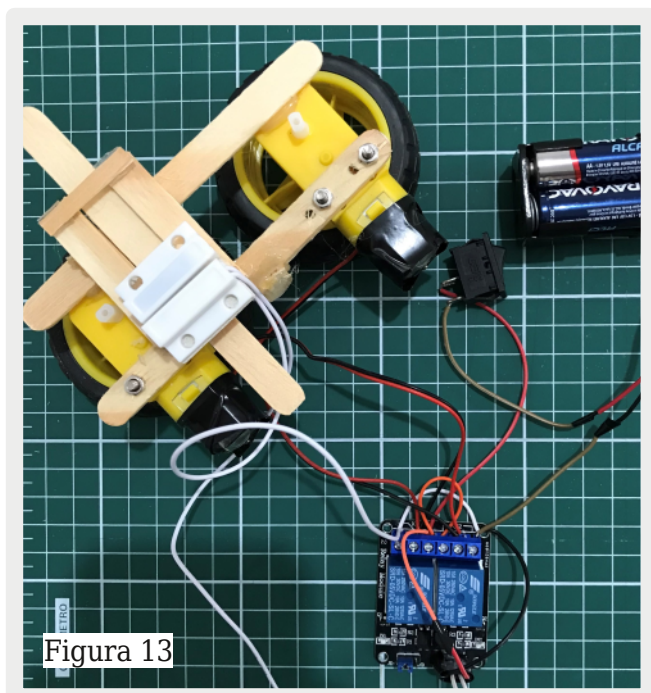


Figura 11



Funcionamento

A chave liga/desliga como o próprio nome diz, liga ou desliga a alimentação do circuito, um dos terminais de cada relê é ligado ao alimentação (Positiva) e outro pino da bobina é ligado a um pino do sensor magnético (reed relay) que tem o outro terminal ligado a alimentação (Negativo). Portanto é o reed relay que comanda o acionamento ou não dos relês, se o ímã estiver próximo o reed estará fechado e por consequência irá acionar o rele, caso o ímã não estiver próximo o reed estará aberto o que fará que os relés estejam desligados.



Os relés tem acionamento em conjunto, o que provoca que os motores girem em uma direção quando os relés estiverem desligados e na direção contrária se os relés estiverem acionados. É um circuito bem simples e com poucos componentes conseguimos fazer uma automação de fazer o Monotrilho se movimentar e trocar de direção automaticamente quando chega ao final do trilho em ambas as direções.

A **figura 13** mostra os componentes ligados, note que utilizamos uma placa com relés montados, apesar de um pouco diferente e de ter alguns componentes a mais, o funcionamento é idêntico ao do esquema elétrico da **figura 12**. Utilizamos devido a facilidade de termos essa placa no nosso laboratório.

Com cola quente faça os suportes do trilho conforme **figura 14**, nesse nosso caso as partes tem 250mm de comprimento utilizamos cola quente para fixação. Agora estamos quase finalizando, vamos colocar alguns palitos de sorvete para servir de fixação para a placa dos relés e fixar a placa com elástico, fazer o mesmo para o suporte de bateria, arrume bem a fixação e cole a chave liga/desliga na lateral do Monotrilho. Use a **figura 15** como referência.

Na sequência coloque o Monotrilho no trilho cuidadosamente, a **figura 16** mostra com fica o Monotrilho colocado no trilho.



Figura 14

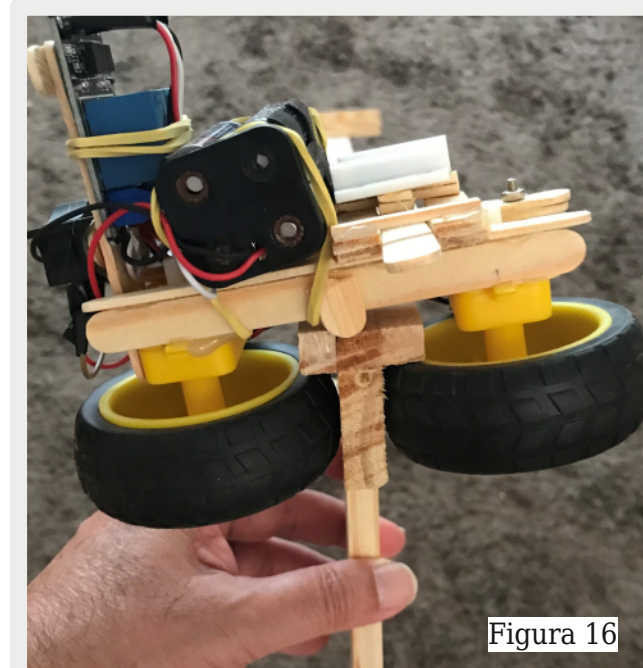


Figura 16

Agora vamos fixar o final de curso do Trilho, um lado pode ser colado, mas outro utilize parafuso, pois caso queira tirar o Monotrilho do trilho irá facilitar a operação, a **figura 17a e 17b** mostram como fica a montagem final.

Agora é só testar e se divertir vendo o funcionamento.

Design

Incremente no Design do seu Monotrilho, na **figura 18** tem uma sugestão de cabine feita com papelão e as janelas com fita isolante mostrando o projeto finalizado.

Evolução do projeto

Agora que já sabemos como funciona um Monotrilho, montamos uma maquete utilizando relês para fazer a automação de movimento, agora você pode introduzir modificações, como introduzir uma automação mais sofisticada utilizando uma placa Arduino ou compatível, estender o trilho introduzindo estações. Nos envie fotos e vídeo de suas montagens para colocamos na seção do leitor. Boas montagens e nos encontramos nas próximas edições.

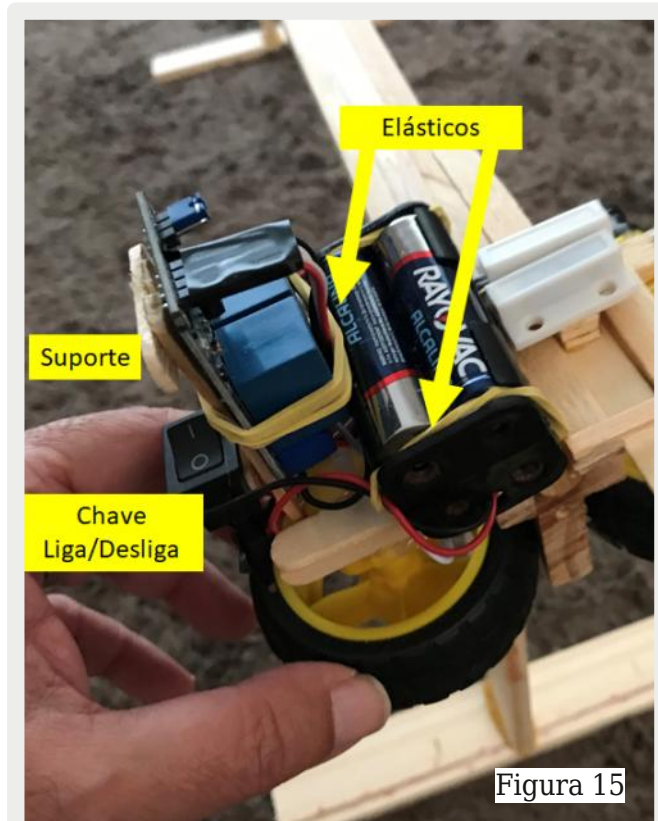
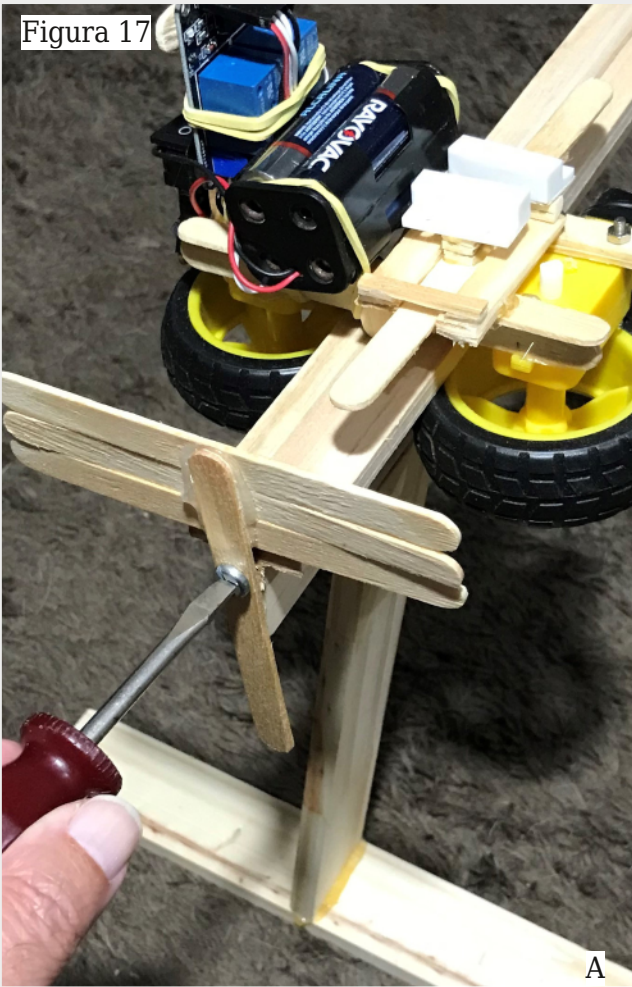


Figura 15

Figura 17



A

B

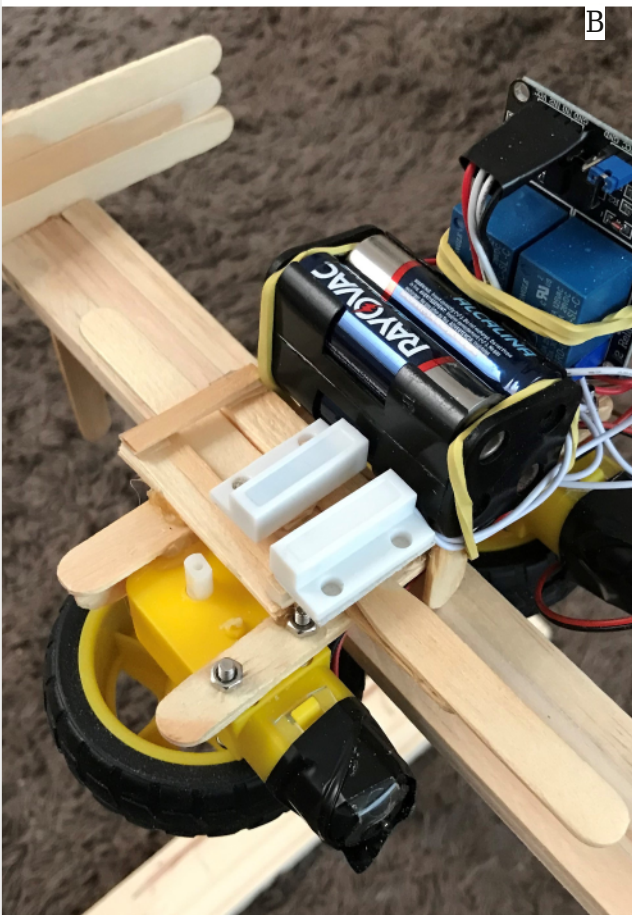
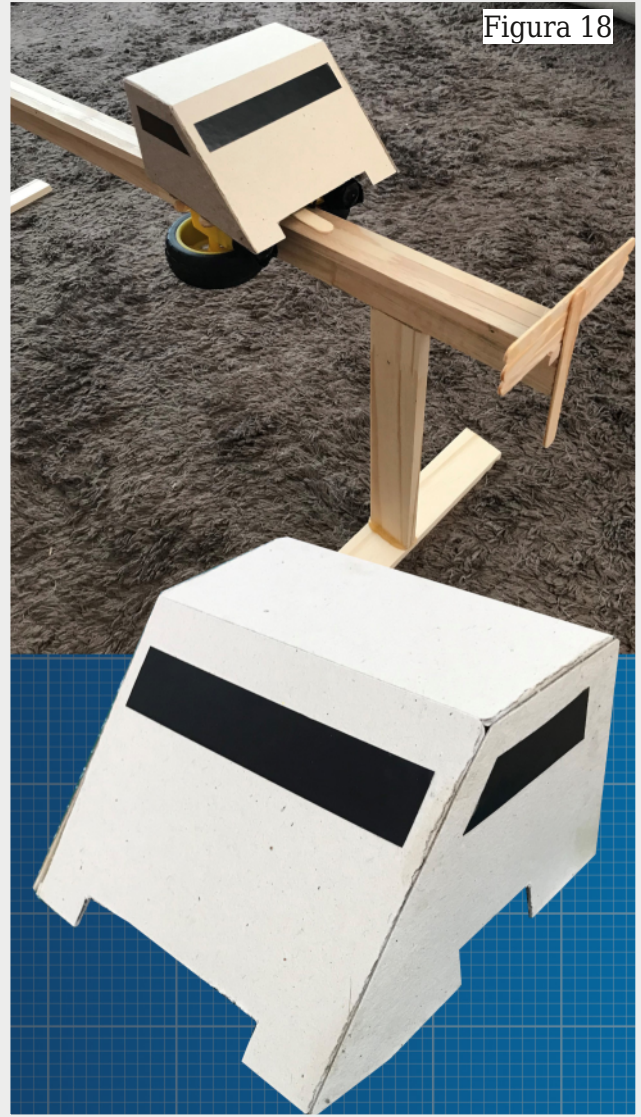


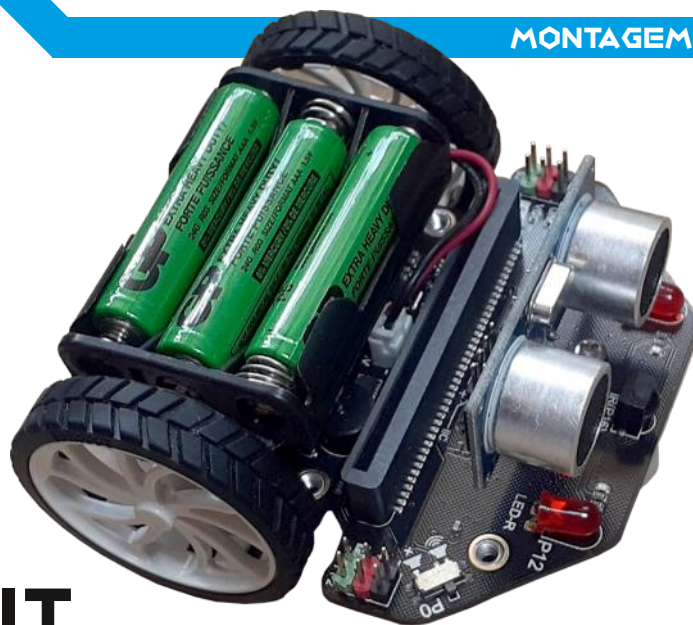
Figura 18



Este é um ótimo projeto para ser apresentado numa feira de ciências, monte um monotrilho com a sua equipe e você poderá incrementar ainda mais este projeto, adicionando as estações e portas que se abrem automaticamente. É possível até mesmo de temporizar as paradas nas estações. #MecatronicaJovem



VEÍCULOS ELÉTRICOS COM MICRO:BIT



Pensamento Computacional:
Algoritmos com condicionais e loop.

MJ002_11

Tiago Cauassa

Prof. de Robótica Educacional - Diretor da ControlBot.
Community Lead da Fundação Micro:bit

Quando falamos em carros elétricos já sabemos que há várias vantagens nestes veículos. Uma dessas vantagens é o uso da energia elétrica ao invés do uso de combustível fóssil, diminuindo a poluição do ar e ajudando a salvar a natureza. Além disso, os carros elétricos também estão recheados de tecnologia de ponta. Isso inclui o uso de muitos sensores que transformam os carros elétricos em carros inteligentes, autônomos, capazes de mudar a forma como nosso trânsito funciona atualmente.

Nesta edição da Mecatrônica Jovem trago

para vocês um super carro elétrico e inteligente chamado “**Maqueen**”, da empresa DF Robot que (<https://www.dfrobot.com/product-1783.html>), apesar de ser bem pequeno, trás muita diversão e conhecimento sobre o mundo da robótica nos veículos elétricos.

Nossa missão de hoje é a seguinte: montar e programar o Maqueen como nosso veículo elétrico e autônomo para andar e frear toda vez que encontrar um obstáculo à sua frente, podendo ser uma pessoa ou uma parede, a fim de evitar um acidente.

FONTE DE PESQUISA



Testamos o primeiro carro elétrico e autônomo produzido no Brasil

Olhar Digital

FONTE DE PESQUISA



Vídeo de teste de batida, sistema de frenagem e controle de faixa nos veículos da Tesla

Euro NCAP

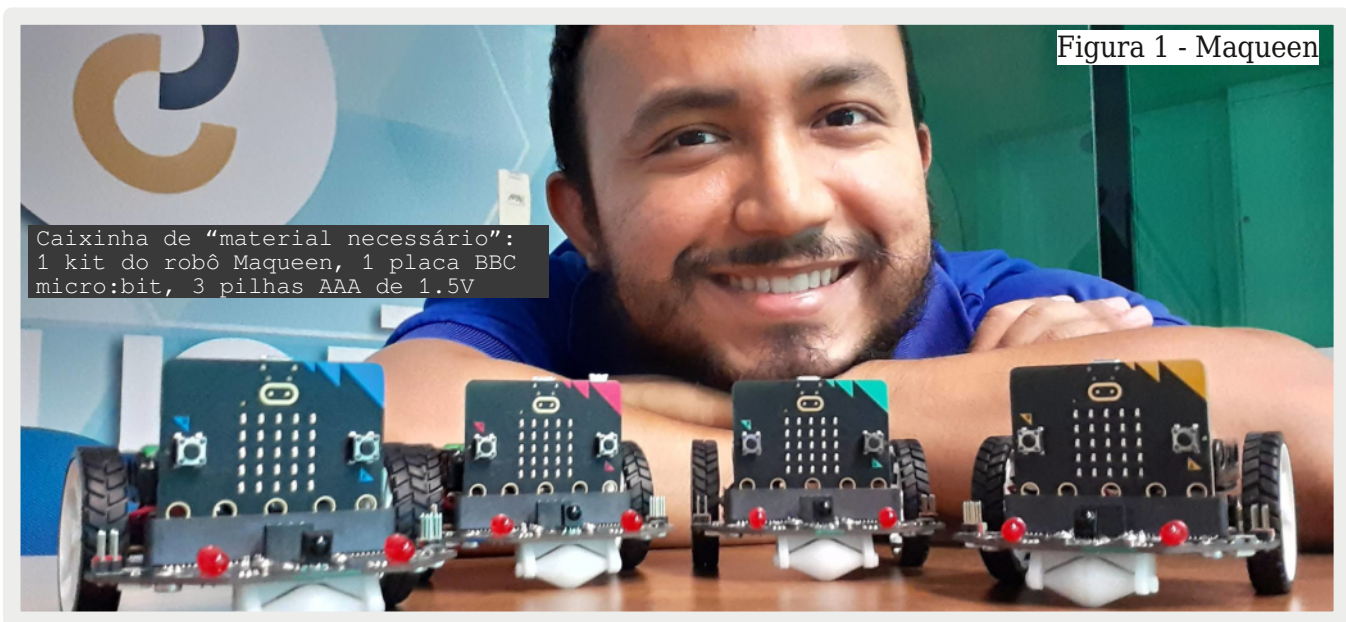


Figura 1 - Maqueen

Antes de pôr a mão na massa, vamos conhecer melhor o Maqueen.

Olha só quanta coisa legal vem neste pequeno grande robô:

- Dois motores DC N20 com duas rodas
- Sensores seguidores de linha;
- Luz ambiente com LEDs RGB SMD e leds difusos;
- Sensor ultrassônico;
- Receptor infravermelho
- Conector para servo motor;
- Buzzer;
- Interface I²C;
- Furos para parafuso, para expansão mecânica, etc...

Completo e Altamente expansivo.

O cérebro do Maqueen é o grande diferencial, pois ele foi criado para ser usado com o novo microcomputador de bolso chamado "BBC micro:bit", veja a figura 2.

O BBC micro:bit, comumente chamado de micro:bit, é um pequeno e incrível computador de bolso capaz de ser usado para criar invenções que variam de instrumentos musicais até robôs, como é o caso do robô Maqueen. Para quem já me conhece, sabe que o micro:bit é minha paixão e que por onde passo no Brasil sempre compartilho um pouco sobre esta incrível ferramenta educacional, incluindo os novos conteúdos sobre Pensamento Computacional e BNCC através da Robótica.

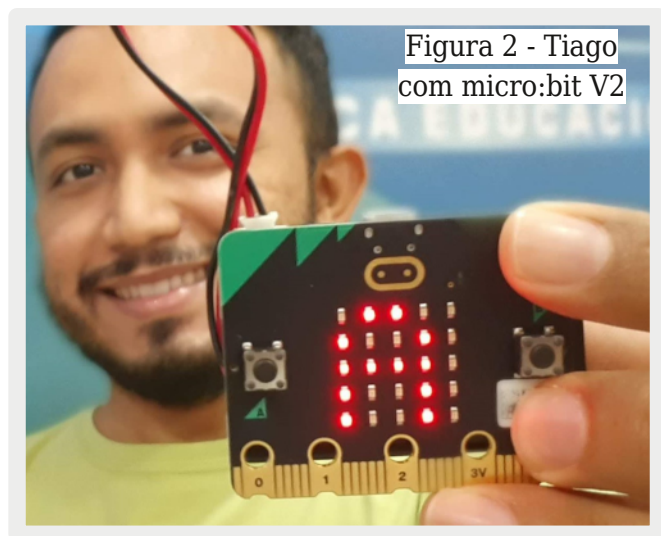


Figura 2 - Tiago com micro:bit V2

Vamos lá! Mão na massa.

Nossa missão hoje está dividida em 3 partes: montagem, programação e teste.

Montagem:

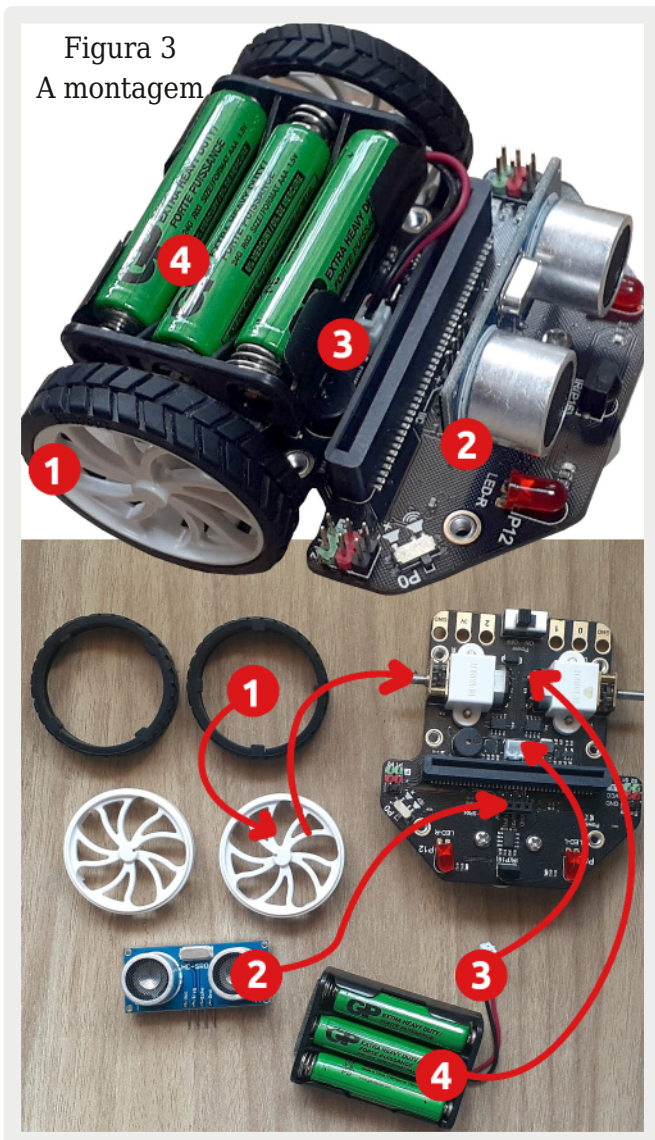
Em apenas 60 segundos você consegue montar o Maqueen.

FONTE DE PESQUISA



Para saber mais sobre o micro:bit no Brasil, acesse nosso canal no youtube.

Figura 3
A montagem



Programação:

Assim como todo veículo elétrico e autônomo, os robôs, além de serem montados, também precisam ser programados para poder funcionar. Caso contrário irão ficar parados para sempre. Aprender a programar hoje em dia não é mais um bicho de sete cabeças, pelo contrário, é muito divertido!

Existem apps e plataformas excelentes para crianças a partir de 6 anos de idade aprenderem a programar, como por exemplo o Scratch Jr., o Lightbot e a Code.org. Há também o Scratch 3.0 para crianças a partir de 8 anos ou jovens e adultos iniciantes na programação (**figura 4**).

Para a programação de jogos indico a CodeSpark Academy e a incrível Makecode Arcade da Microsoft. Já para programar o micro:bit usaremos a plataforma Makecode para micro:bit.



Figura 4 - App Scratch

Todas as ferramentas mencionadas anteriormente funcionam através da programação gráfica, também chamada de programação visual, que torna o aprender a programar muito mais fácil e divertido. A programação gráfica utiliza blocos coloridos parecidos com quebra-cabeça, que se encaixam para formar um algoritmo, ou seja, o código para sua criação (**figura 5**).



Figura 5 - Blocos de programação do Makecode para micro:bit.

Para saber mais sobre todas essas plataformas e apps acesse o canal da ControlBot no youtube.com/roboticacontrolbot, e veja os vídeos sobre cada uma.

Por ter um micro:bit como seu cérebro, o robô Maqueen pode ser programado tanto através de programação gráfica quanto através de linguagens de programação de alto nível como JavaScript e Python dentro do próprio Makecode (**figura 6**).

```

1 def on_button_pressed_a():
2     basic.show_string("Hello World!")
3     music.play_tone(262, music.beat(BeatFraction.WHOLE))
4 input.on_button_pressed(Button.A, on_button_pressed_a)
5

```

Figura 6 - Programação em Python.

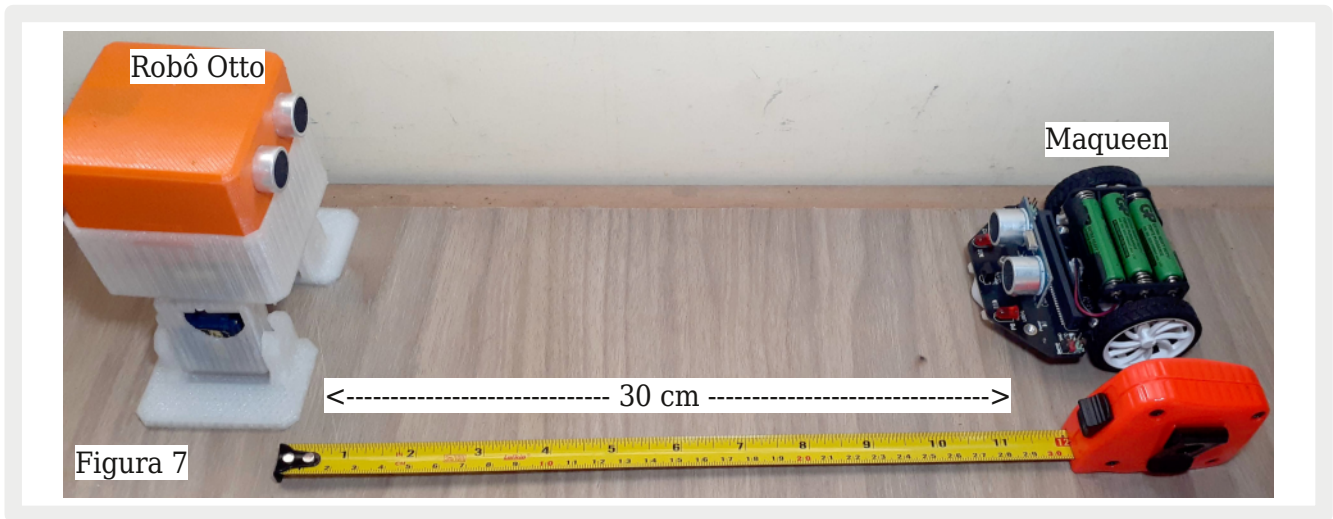


Figura 7

Hora de decompor o nosso grande desafio, ou seja, separar o problema maior em partes menores para que possamos resolvê-lo: após a montagem do Maqueen, precisamos programá-lo para girar suas duas rodas (da esquerda e da direita), que estão encaixadas nos eixos dos dois motores, na mesma direção e com a mesma velocidade até que seu sensor ultrassônico detecte um obstáculo a 30 centímetros de distância ou menos (**figura 7**). Vamos em frente!

1. Acesse o Makecode (makecode.microbit.org), uma tela se abrirá conforme podemos ver na **figura 8**.
2. Clique em Avançado na caixa de ferramentas (parte B), em seguida vá até o final

do menu Avançado e clique em Extensões, para instalar os blocos especiais de programação para o Maqueen (**figura 9**).

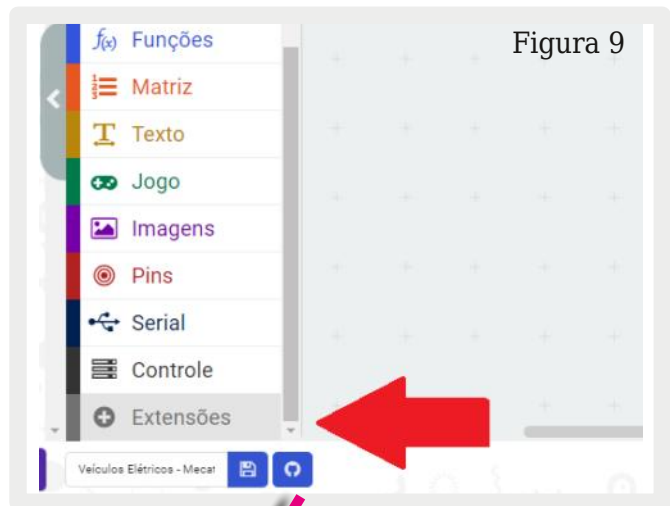


Figura 9

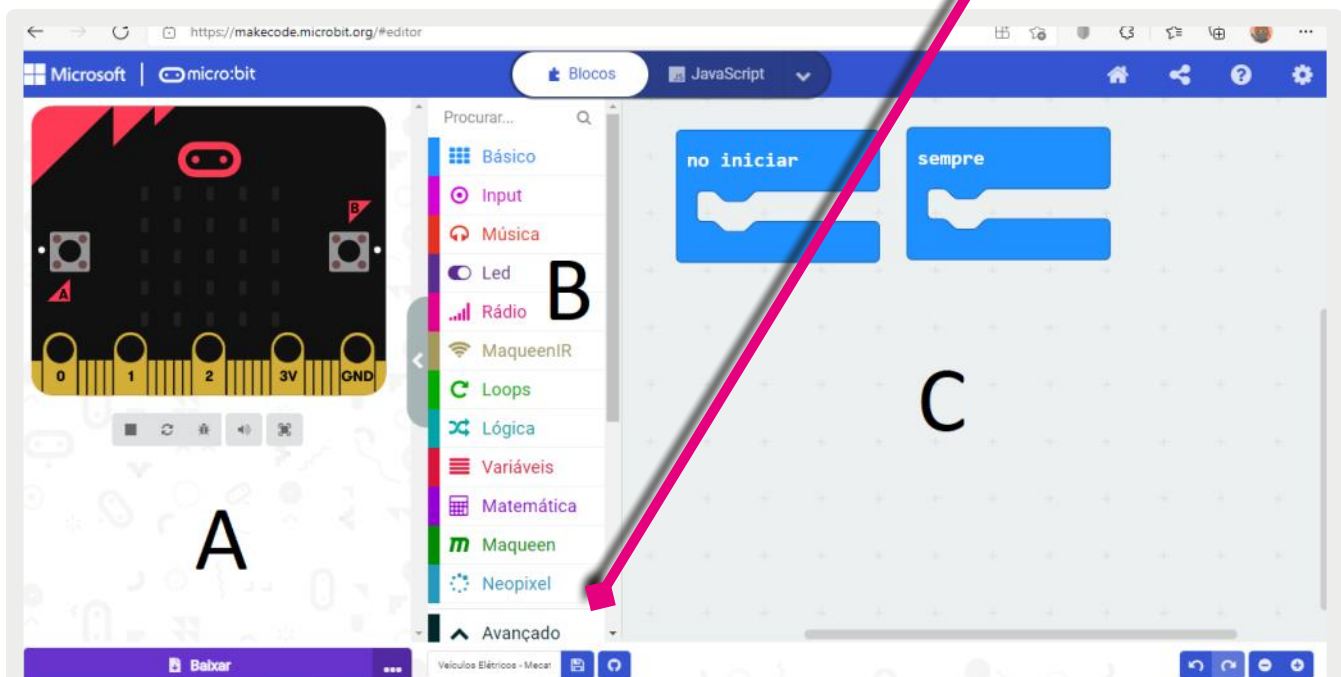


Figura 8 - A (Simulador) / B (Caixa de Ferramentas/Blocos) / C (Área de Programação).

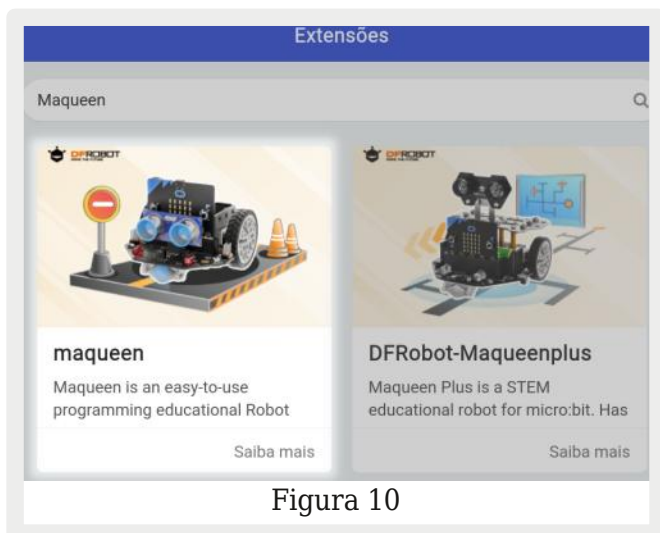


Figura 10

3. Digite Maqueen na barra de buscas e selecione o modelo Maqueen na imagem, conforme a **figura 10**.

4. Aguarde enquanto o Makecode baixa e instala os blocos especiais de programação para o Maqueen. Após alguns segundos os blocos estarão à sua disposição, conforme podemos ver na **figura 11**.

Pronto! Finalizamos o processo para iniciar a programação do nosso veículo elétrico e autônomo.

Agora vamos escrever o algoritmo para o robô, ou seja, programar o código que fará com que o Maqueen pare SE detectar um obstáculo, SENÃO ele continuará andando.

No Pensamento Computacional o algoritmo é uma sequência de comandos, passo a passo, para serem seguidos a fim de resolver um problema. Nosso robô irá ler e obedecer tudo que você escrever no algoritmo.

Passo 1:

No menu de ferramentas clique em Lógica e escolha dois blocos, o bloco de condicionais e o bloco de comparação, e arraste ambos para dentro do bloco Sempre, que é um loop eterno. Tudo que estiver dentro deste bloco de loop será executado sempre, sem parar (**figura 12**)

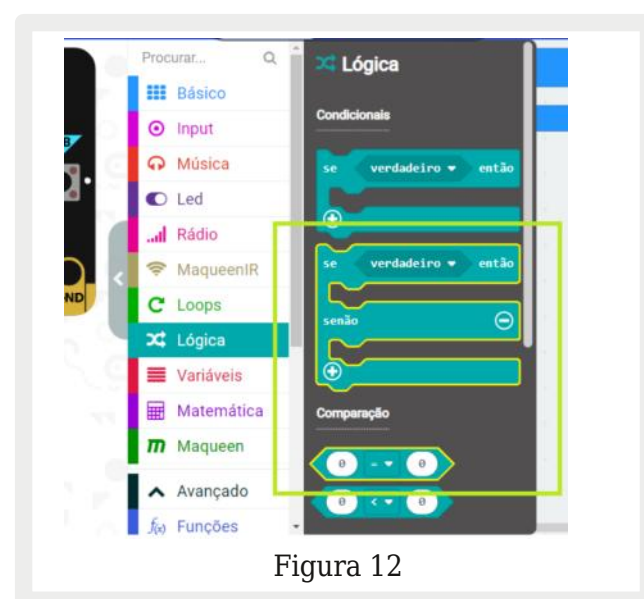


Figura 12

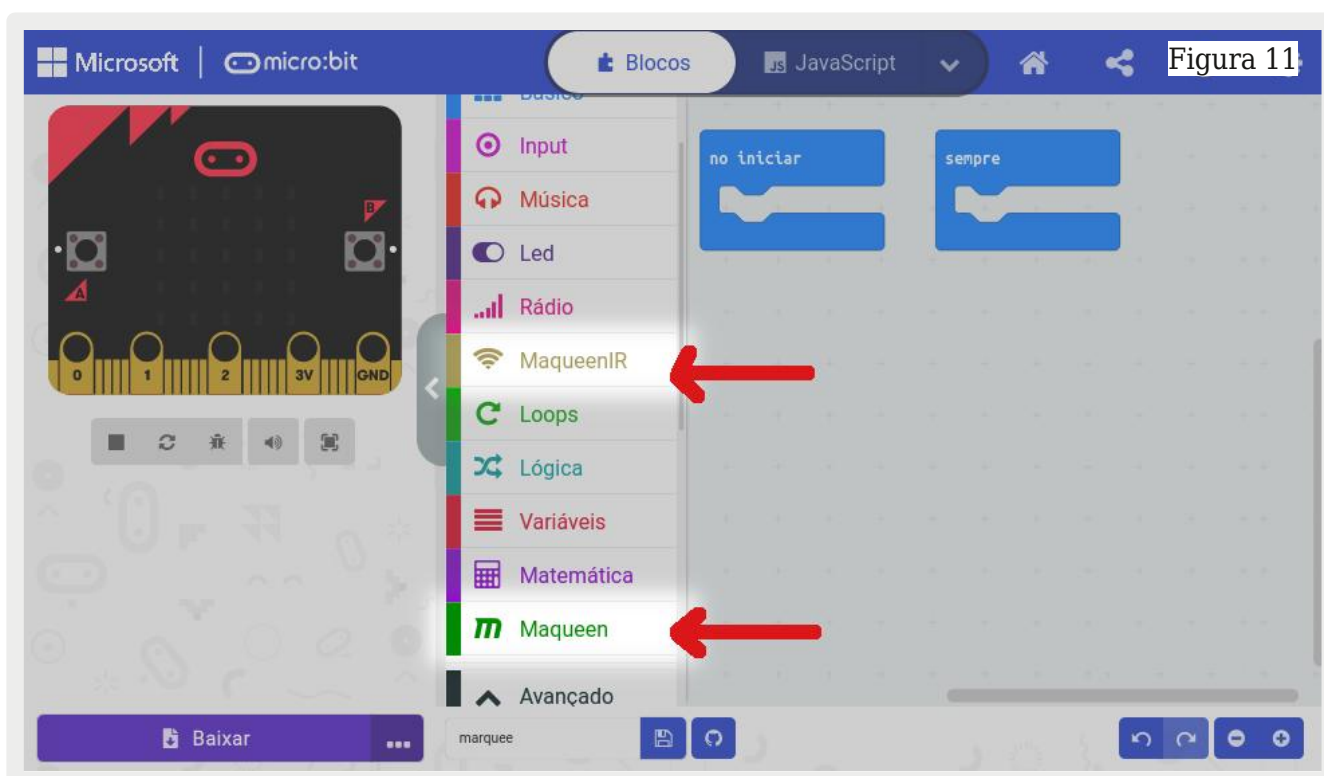


Figura 11

O bloco de comparação deve ser encaixado sobre a palavra “verdadeiro” na parte de cima do bloco de condicionais (**figura 13**).

Passo 2:

Vamos programar o sensor ultrassônico para identificar a distância do obstáculo à sua frente, para que o Maqueen tome a decisão de parar SE o obstáculo estiver a 30 centímetros ou menos dele. SENÃO (se não houver nenhum obstáculo a 30 centímetros ou menos dele) ele continuará andando.

No menu Maqueen pegue o bloco “distância em unidades cm” e encaixe dentro do primeiro zero 0, dentro do bloco de comparação. Em seguida troque o sinal matemático para “menor ou igual que” e digite 30 no lugar do segundo zero 0. Isso fará com que o Maqueen obedeça os próximos comandos que irão entrar nesta comparação de valores, SE a distância do obstáculo lida pelo sensor ultrassônico for menor ou igual a 30 centímetros, conforme **figura 14**.

Em seguida insira o bloco “parar motor esquerda” para dentro desta condição, alterando a opção “esquerda” para “todos”. Afinal, ao detectar este obstáculo, queremos que o Maqueen pare todos os seus dois motores ao mesmo tempo, veja a **figura 15**.

A primeira parte do nosso algoritmo já está concluída: SE a distância do obstáculo for menor ou igual a 30 centímetros ENTÃO pare todos os motores.



O bom estudo da Lógica de Programação é importante para que você desenvolva seus programas, independente da Linguagem de Programação que você escolher.

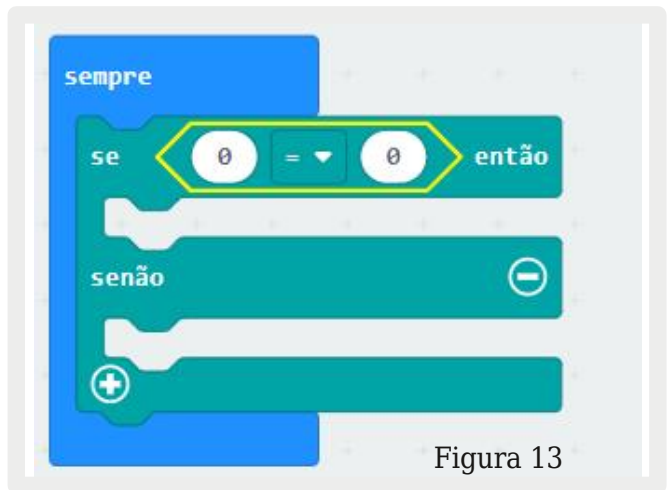


Figura 13



FONTE DE PESQUISA

Como funciona um sensor ultrassônico?

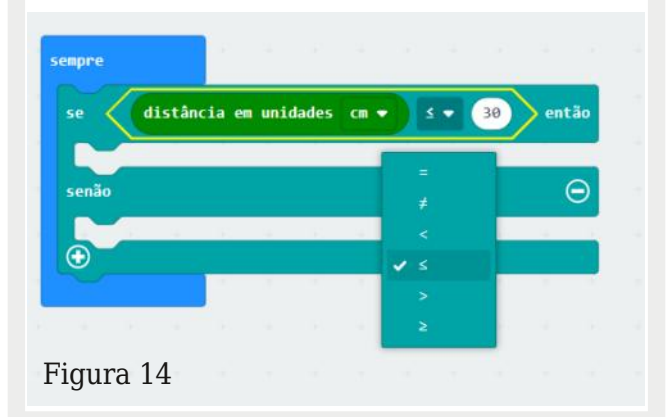
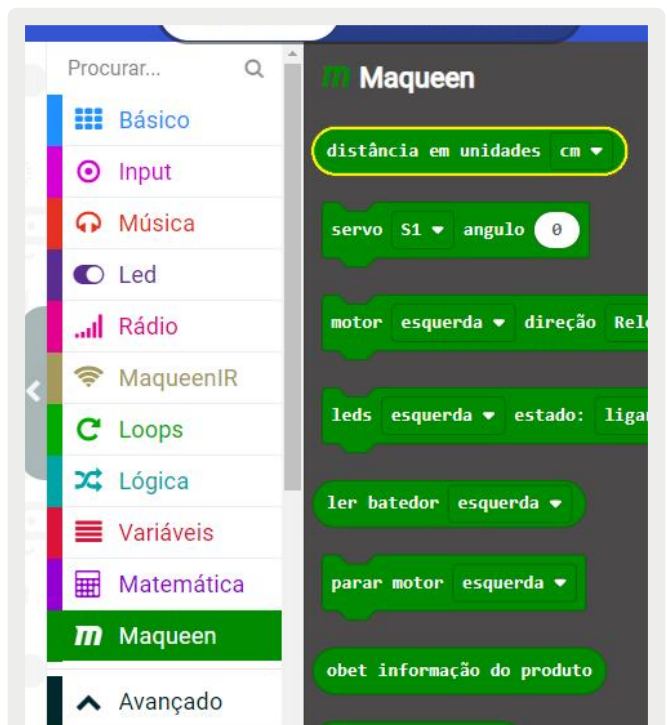


Figura 14



Figura 15

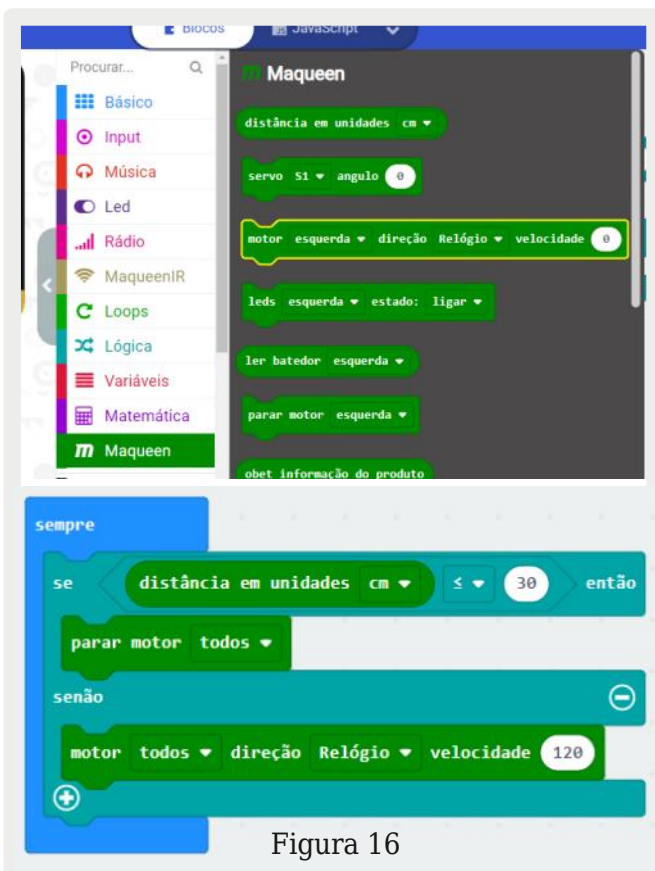


Figura 16

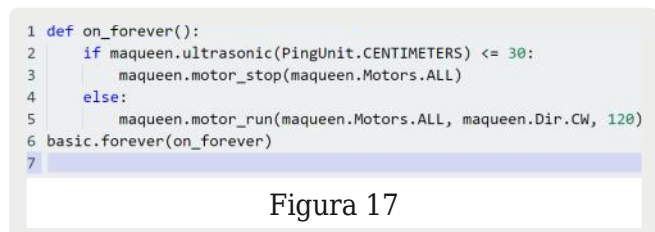


Figura 17

Para a última parte (**figura 16**) do nosso algoritmo, acesse o menu Maqueen e insira o bloco “motor esquerda, direção relógio, velocidade 0” dentro do SENÃO da condição. Altere a opção de “esquerda” do bloco para “todos” e “velocidade” para 120, sendo o intervalo de velocidade entre 0 a 255. Vamos com uma velocidade média para não correr muito!

Como seria nosso algoritmo escrito em Python usando o makecode (figura 17)?

Algoritmo concluído! Agora basta conectar o micro:bit ao seu computador e fazer o download deste algoritmo para dentro dele. Funciona como um pendrive: após o compu-

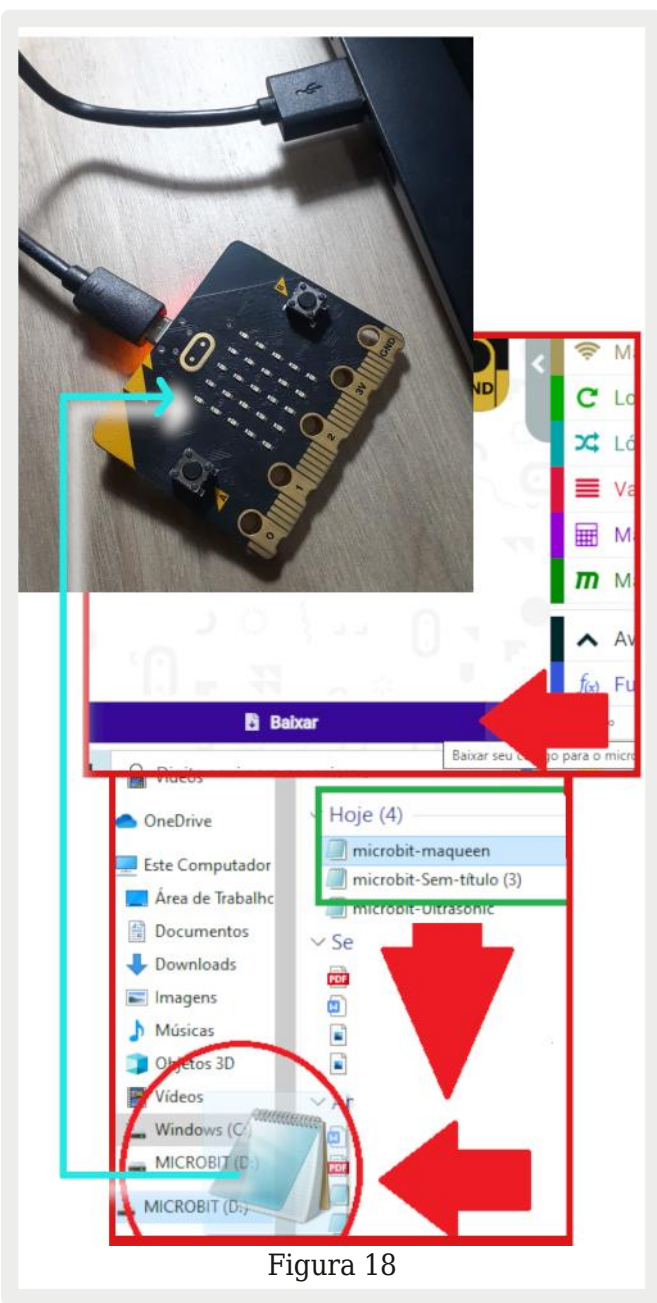


Figura 18



FONTE DE PESQUISA

Clique aqui ou fotografe o QR-Code para abrir a programação completa



tador detectar o micro:bit, clique em baixar (dependendo do idioma do seu navegador esse botão pode se chamar: transferência ou download), localize e arraste este arquivo baixado para dentro do micro:bit na tela do seu computador.

Se você fizer direitinho, a luz por trás do micro:bit irá piscar até o processo de transferência terminar (**figura 18**).

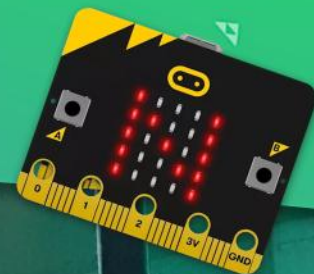
Feito isso, remova o micro:bit do cabo e encaixe-o no maqueen, ligue o Maqueen no botão on/off localizado na parte de trás dele, próximo ao porta pilhas e teste seu robô.

Missão concluída! Parabéns!

Para nossa próxima aventura, deixei uma pista aqui. Vejo vocês nas próximas edições da Mecatrônica Jovem. Assista ao teste no youtube.com/microbitando. Até!

microbitando

 tutoriais de BBC micro:bit



@tiagocauassa



[Youtube.com/roboticacontrolbot](https://youtube.com/roboticacontrolbot)

CALCULANDO A DISTÂNCIA E A VELOCIDADE

MJ002_12



Raul Júnior

Eu sou Raul Júnior, idealizador do Projeto Raulaser, o projeto que tem como finalidade principal o estímulo do ensino da Robótica Educacional no Brasil.

Como apaixonado por heróis e histórias em quadrinhos, criei juntamente com minha filha uma família de personagens que nos ajudarão nessa jornada, são eles: Raulaser, Gata e o terrível Curto Circuito.

Acredito que o conhecimento pode transformar realidades. E uma realidade que vem se transformando rapidamente é a dos meios de transporte. Existe até viagem para o espaço.

Falando em espaço, eu nasci na mesma cidade do astronauta brasileiro Tenente Coronel Marcos Pontes e acredite ... a minha formação de aprendizagem industrial e de nível médio técnico foram feitas nas mesmas instituições que ele cursou. Um privilégio e uma honra. Uma pena que ambas instituições encerraram suas atividades.

Recentemente estive com o astronauta na inauguração da réplica da cápsula Soyuz (cápsula de retorno para a Terra) e pude conversar com ele sobre o projeto Raulaser e descobrimos algo em comum... A



paixão por tecnologia e ciências.

Ler a palavra tecnologia me faz lembrar do treinamento que fiz em uma grande montadora de automóveis, fecho os olhos e me vem a imagem dos robôs trabalhando em perfeito sincronismo.

A indústria automobilística é uma gigante no nosso país e o brasileiro é apaixonado por carros.

E como os carrões e motos esportivas chamam a atenção... São imponentes, além de cada vez mais tecnológicos e versáteis. Acho que não foi somente eu quem sonhou em dar uma volta por aí com uma dessas ``naves``.

Vejo uma grande corrida pela autonomia dos carros e também pela substituição dos combustíveis poluentes. Mas, para não usar combustíveis que poluem o meio ambiente

e preservar nosso planeta para as gerações futuras, temos que considerar a substituição do motor tradicional que possui os cilindros e proporcionam toda a potência e aquele ``ronco`` incrível quando acelerado.

Eu bem me lembro quando era criança (anos 80) e brincava com minha caminhonete 4x4 Duro na Queda e com minha Lamborghini Super Máquina Bruuummmmm! Bruuummmmm!

Acelerava com muito entusiasmo. Bons tempos!

Essa lembrança me faz pensar uma coisa... Se substituirmos os motores tradicionais por outro tipo de motor sustentável... Quando as crianças brincarem, qual o som que irão reproduzir?

O combustível que está determinado em aposentar os combustíveis poluentes é a eletricidade. A eletricidade é armazenada nos veículos em um tanque de combustível especial, a bateria. Imagine um celular gigante de rodas e para transmissão do movimento utiliza-se um motor elétrico, parecido com de um carrinho de brinquedo, só que bem maior. E quando a bateria estiver ``acabando`` simplesmente colocamos no carregador. Poluição zero.

Motores elétricos são uma tendência real e em um futuro não tão distante serão encontrados com muito mais frequência nas ruas das nossas cidades. Chegaram para ficar.

Para você ter uma ideia o Trem de Unidade Elétrica (TUE) que conhecemos por metrô, o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) e muitos ônibus rodoviários coletivos já utilizam motores elétricos.

O motor elétrico transmite movimento através de mecanismos específicos para os eixos onde estão as rodas. Na sua grande maioria a tração se dá nas rodas dianteiras (frente do veículo).

Imagine comigo um veículo elétrico que está em uma rua e ele se desloca por um tempo... Calma! Pensa comigo... Vamos analisar juntos: uma variação de distância por um determinado tempo... Isso nos faz lembrar do que? Se você pensou em velocidade... Acertou!

A velocidade é resultante do quociente do deslocamento pelo tempo, os veículos nos seus indicadores de velocidade que chamamos de velocímetro usam a unidade de medida em quilômetros por hora (Km/h), mas o Sistema Internacional de Unidades utiliza como padrão o metro para espaço e segundos para tempo, portanto, metros por segundo (m/s). Tudo isso é muito legal e motivador. Acredito que quanto mais falamos sobre o

assunto, como apaixonados por tecnologia, mais queremos nos aprofundar nos conceitos e aplicações inerentes aos veículos elétricos.

Gostaria de te desafiar para um experimento simples.

Simples, mas repleto de engenharia de aplicação.

Vamos nessa?

O deslocamento é medido pela distância percorrida e isso se dá pelo giro das rodas em contato com o superfície.

Então, vou deixar a lista de material necessário para o experimento (o que você puder adaptar que tenha o mesmo efeito, sem problema). São eles:

- 01 carrinho de brinquedo com as 4 rodas iguais (se possível, com rodas não muito pequenas);
- 01 corretivo;
- 01 fita adesiva;
- 01 lápis comum ou de cor;
- 01 régua.



Figura 1

Procedimento para o experimento em simples passos:

1 - Certifique-se que as rodas estejam desatrapalhadas, girando livremente.

2 - Com a régua escolar verifique a medida do diâmetro de uma das rodas, anote o valor medido, o meu medi 55 milímetros (5,5 centímetros ou 0,055 metros) - **figura 2**;

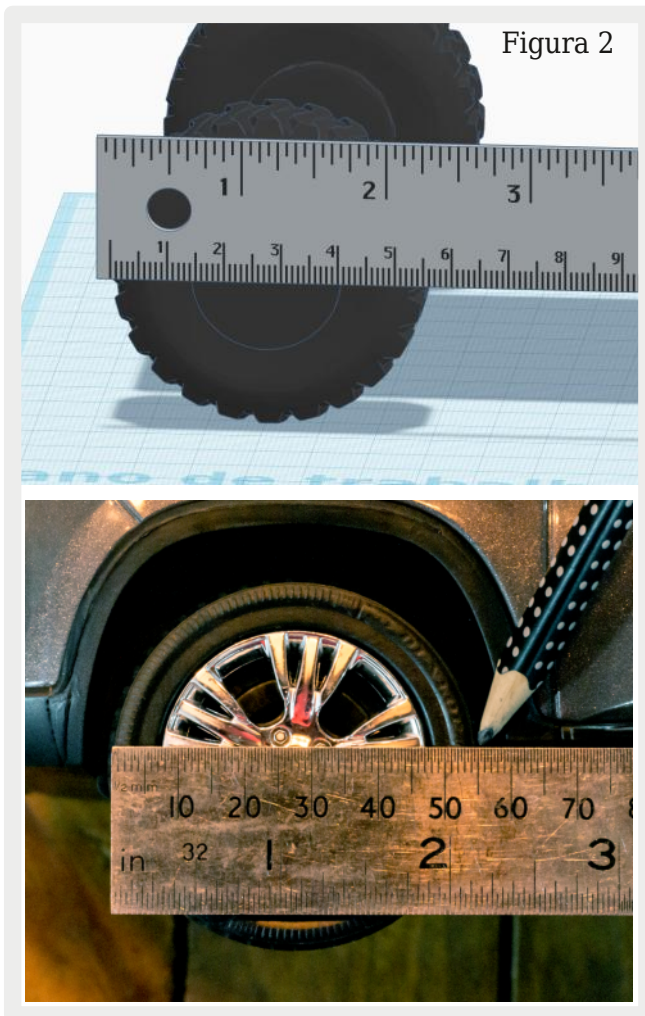


Figura 2

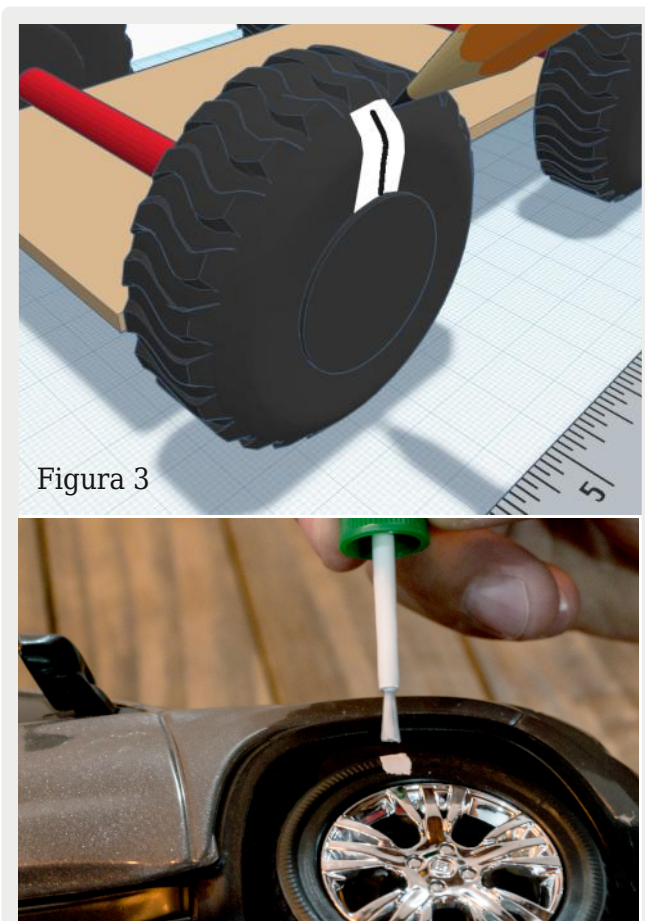


Figura 3

3 - Faça uma pequena faixa com o corretivo na roda e espere secar. Após a secagem, utilizando o lápis faça um pequeno traço sobre a marca do corretivo (**figura 3**);

4 - Lembra do valor anotado lá no passo 2? Vamos precisar dele agora, ok?

O Pi (π) na matemática é uma proporção numérica definida pela relação entre o perímetro e o diâmetro de uma circunferência. E a roda do carrinho constitui uma circunferência e o que vamos definir agora é o perímetro dela, ou seja, qual o deslocamento de um giro da roda. O valor que você anotou chama-se diâmetro e vamos utilizá-lo agora. O valor do Pi que vamos adotar é a constante 3,14. Veja:

Perímetro = $\pi \times$ Diâmetro da roda do carrinho

Portanto,

$$\text{Perímetro} = 55 \text{ mm} \times 3,14$$

Perímetro = 172,7 mm (17,27 centímetros ou 0,1727 metros)

Pronto! Descobrimos o valor teórico do perímetro da roda do carrinho. Então, se o carrinho deslocar-se com uma volta completa na roda ele se distanciará 172,7 mm do seu ponto inicial.

5 - Agora precisamos comprovar isso na prática. Vamos medir a distância de deslocamento de um giro da roda.

6 - Crie um referencial na superfície e posicione o carrinho com a roda marcada no mesmo ponto (**figura 4**).

7 - Acelere seu carrinho contando exatamente uma volta da roda... Vamos lá! 1 Volta. PARE!

9 - Crie um referencial para marcar o ponto de parada da volta completa.

10 - Meça o valor de deslocamento do ponto inicial e do ponto final da volta completa. O meu deu certinho 172,7 milímetros. E o seu?

A matemática e a física juntas e comprovadas tornam incríveis algumas situações que passam por muitas vezes sem darmos atenção.

Falamos a pouco sobre o Sistema Internacional de Unidades (SI), portanto se transfor-

marmos de centímetros para metros e cronometrarmos o tempo de deslocamento em segundos, poderemos indicar a velocidade média do carrinho nesse percurso.

Esse conceito é muito aplicado nos mais diversos segmentos industriais.

Como nosso encontro dessa edição são os veículos elétricos, se ao invés de um ponto feito com lápis na roda, você tiver conhecimento em eletrônica e programação já pode monitorar o movimento da roda por um sensor e controlar um motor elétrico por tempo, distância percorrida ou velocidade.

Eu preciso saber se seu experimento deu certo. Compartilhe comigo. No QRCode ao lado, você encontrará o meu canal no Youtube onde sua inscrição é preciosa.

Agradecimento especial a fotógrafa Natasha Salustiano, acompanhe o trabalho dela no Instagram é muito legal. Desejo bons estudos e pode contar comigo!



Youtube

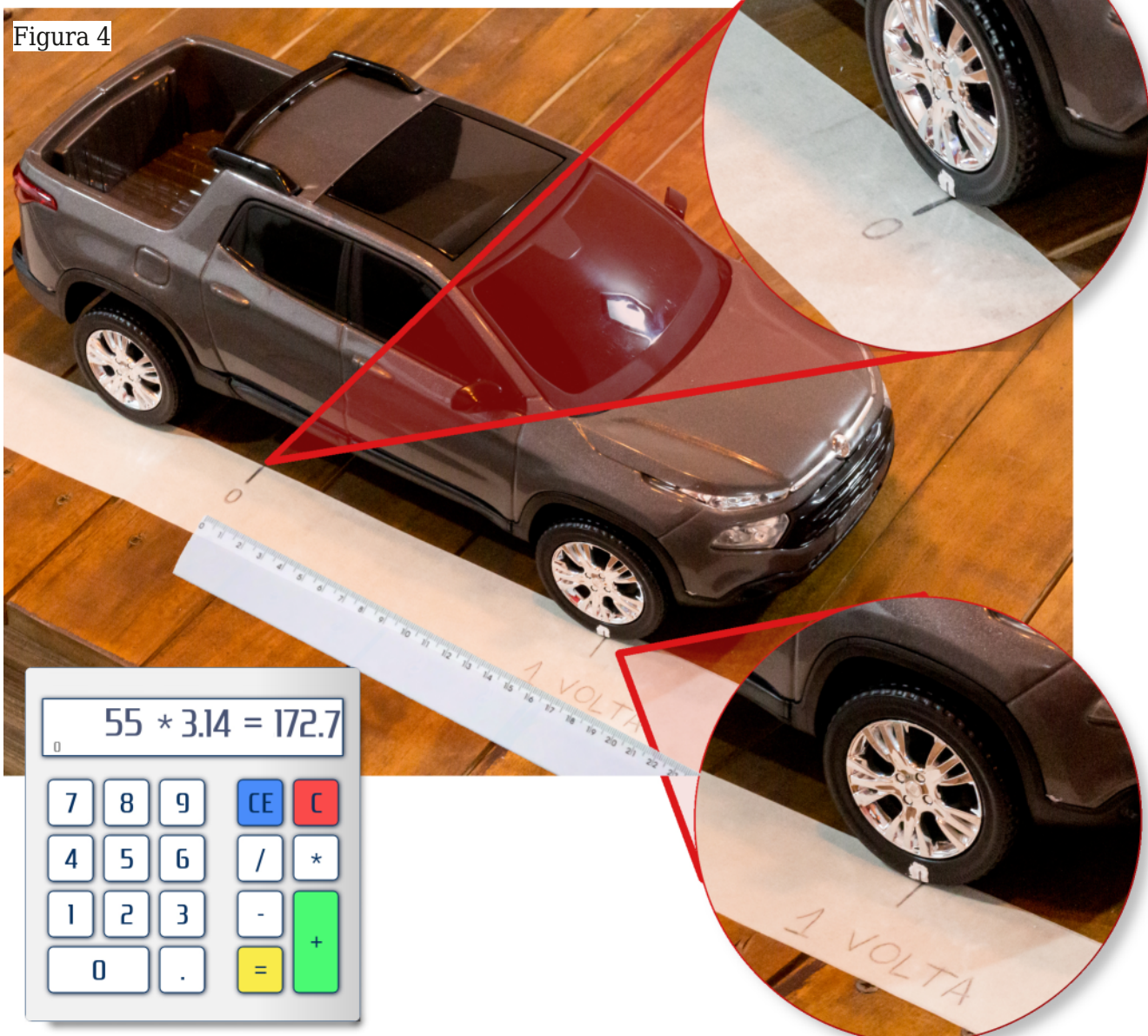


Figura 4

FAÇA JÁ O
DOWNLOAD
DAS SUAS
REVISTAS
GRATUITAMENTE



INCBELETRÔNICA

Uma revista bimestral com artigos e projetos de eletrônica especialmente selecionados para você aprender e ficar por dentro dos novos projetos.



COMPRE  CONFIANÇA

 **mouser.com**