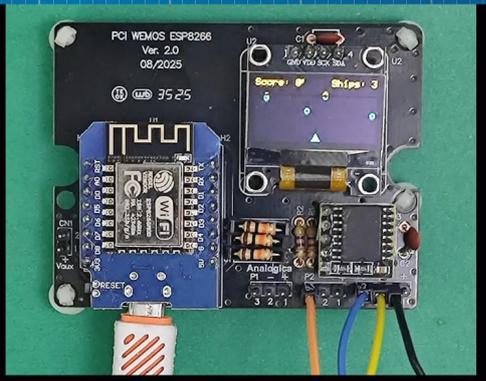
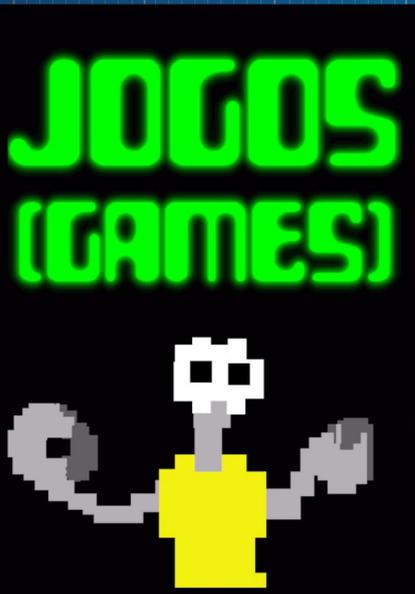


MECATRÔNICA

APRENDENDO CIÊNCIA E TECNOLOGIA **JOVEM**



uma palavrinha

Revista Mecatrônica Jovem
Ano 3 N° 24 2025
Editor chefe
Luiz Henrique Corrêa Bernardes
Atendimento ao Leitor
leitor@newtoncbraga.com.br
Designer Gráfico
Vander da Silva Gonçalves
Pedro Otto Avanci Gonçalves

Conselho Editorial
Márcio José Soares
Newton C. Braga
Renato Paiotti

Jornalista Responsável
Marcelo Braga
MTB 0064610 SP

Eu Avisei !

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

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

Mencione através da #mecatronicajovem a montagem que você fez desta edição, gostaríamos muito de mostrar o seu projeto em nossas lives. Para finalizar, nas montagens usamos materiais que podem nos machucar ou fazer mal, então use material de proteção e como mencionado, sempre procure um adulto responsável para ajudar em suas montagens.

Colaboradores

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

Essa edição tivemos empenho máximo dos colaboradores, sejam os que estavam no Chat ou na Tela das lives da Mecatrônica Jovem e também no Discord. Isso resultou em uma edição recheada de projetos que além de divertir muito são bem didáticos para que os professores possam aproveitar o material e se inspirarem na elaboração de suas aulas;. Mas se você é um Maker que tal modificar os projetos propostos?

Quer mais projetos de games, vá ne edição 10 que tem mais projetos !!!!

Então aproveite a leitura, faça seus comentários no Discord da Mecatrônica Jovem e publique seus projetos lá .

Boas montagens e programações! Nos encontramos nas lives e na próxima edição ...

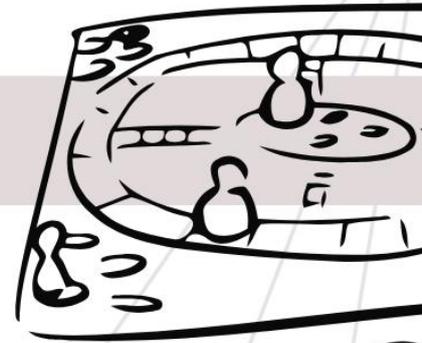
Luiz Henrique Correa Bernardes

Os jogos existem desde os primórdios da humanidade. Servem para testar habilidades, passatempos e também como uma forma de competição em que os mais hábeis podem ganhar dinheiro ou vantagens. Os jogos podem assumir uma infinidade de formas e com a eletrônica versões muito interessantes que evoluíram desde o cara ou coroa com duas lâmpadas até as versões microcontroladas. Nesta edição fazemos uma viagem ao mundo os jogos indo desde uma versão de tabuleiro, passando pelas versões eletrônica mais simples e as mais complexas. No tempo em que os videogames e a internet não existiam, muitos jogos eletrônicos que projetamos fizeram muito sucessos e quem se lembra pode até lembrar o passado montando-os como mostramos nessa edição. Muito bem, divirtam-se joguem suas fichas na roleta eletrônica ou desafie seus amigos no labirinto ou ainda divertindo-se e jogando num interessante jogo de tabuleiro.

Newton C. Braga

ÍNDICE

N24 - JOGOS (GAMERS)



04 - BRASILINO GAMER

08 - JOGOS ELETRÔNICOS DE TODOS OS TEMPOS

22 - AULA 003 - FÍSICA E ELETRICIDADE

28 - JOGO DO LABIRINTO USANDO PICTOBLOX E ARDUINO
NANO

34 - CONSTRUINDO UM JOGO DE TABULEIRO

38 - FAZENDO JOGOS PARA O KMI

40 - CONSTRUA SEU PRÓPRIO TETRIS COM ARDUINO

44 - BATALHA NAVAL

48 - A ROLETA DE LEDS

56 - ECOPLAY

62 - MSX

68 - HACKEANDO O JOGO DO T-REX NO GOOGLE CHROME

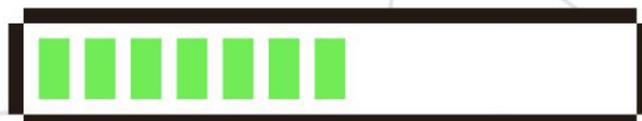
72 - UM POUCO DA HISTÓRIA DOS VIDEOGAMES NO
BRASIL

78 - DESAFIO MAKER

84 - A MISSÃO DOS PEQUENOS CODIFICADORES E O ROBÔ
DESCONEXO!



LOADING



Brasilino Gamer



*CECAP - Desde 1993 à serviço na Comunidade
Prof. Eng. Vander da Silva Gonçalves*



Transformar a tecnologia em aprendizado, e aprendizado em diversão: foi exatamente isso que aconteceu no CECAP. Onde as crianças são guiadas pela curiosidade e pela criatividade, desenvolveram um jogo eletrônico utilizando Arduino, display LCD, Módulo I2C e joystick, mostrando que a robótica pode ir muito além dos blocos de montar — ela pode criar mundos, desafios e aventuras.

O projeto fez parte das atividades semanais de robótica do CECAP. O objetivo era simples: programar um jogo do zero, onde o jogador desvia de obstáculos que se aproximam cada vez mais rápido. O resultado? Um game inteligente, emocionante e totalmente criado por crianças e adolescentes da equipe de robótica!

Como funciona o jogo?

O jogo roda em um Arduino Uno, com um display LCD 16x2 (com comunicação I2C) sendo usado como “tela do jogo”. O personagem (representado por um símbolo como “|”) pode se mover para a esquerda, direita, cima ou baixo usando o joystick.

Lógica do jogo (explicada de forma simples)

O código principal está disponível para download no QR-code no final do artigo, inclusive



do que atividades — oferece oportunidades, sonhos e ferramentas para o futuro. Crianças e Adolescentes que nunca haviam usado um Arduino, agora entendem comandos, sensores e até física aplicada.

Conclusão

Criar um jogo no Arduino pode parecer difícil, mas no CECAP ele virou brincadeira séria. Um projeto que uniu programação, eletrônica, criatividade e principalmente pessoas. E esse é o verdadeiro objetivo da educação tecnológica: formar mentes criativas que constroem o futuro com as próprias mãos.



SCAN ME!

Homenagem

Foi também o momento de homenagear uma pessoa que contribuiu a muitos anos na casa, esse jogo é uma homenagem ao Brasilino pela sua dedicação e carinho pelo trabalho.

Crianças e adolescentes envolvidos no projeto:

Michael Antônio Teodoro

Gustavo Henri Alves da Silva

*Isabelle Vitória da Silva
Gomes*

Luis Gustavo Cubas Simões

Guilherme Souza Fraga

Miguel Sousa da Silva





www.institutovanderlab.com

Um jeito diferente **de fazer** robótica!

Jogos Eletrônicos de Todos os Tempos



Newton C. Braga



Desde meus tempos de iniciantes a associação de jogos com a eletrônica me atraiu e eu, com apenas 11 anos de idade já criava meus primeiros jogos, alguns registrados num caderno que eu mantinha como “diário de bordo” muitos dos quais foram publicados na revista Eletrônica Popular na década de 60. Foi meu começo. Assim, com jogos associados à eletrônicas fiz muitos artigos e projetos que publiquei ao longo do tempo e que comento

neste artigo. Lembro apenas que a maior parte deles está no nosso site, podendo muitos ser montados até hoje.

Certamente, jogos eletrônicos podem ser feitos tanto com recursos totalmente eletrônicos como utilizando a mecânica, no caso, sendo denominados jogos mecatrônicos. O pebolim, por exemplo, nos tempos antigos era totalmente mecânico e hoje reúne recursos eletrônicos bastante sofisticados.

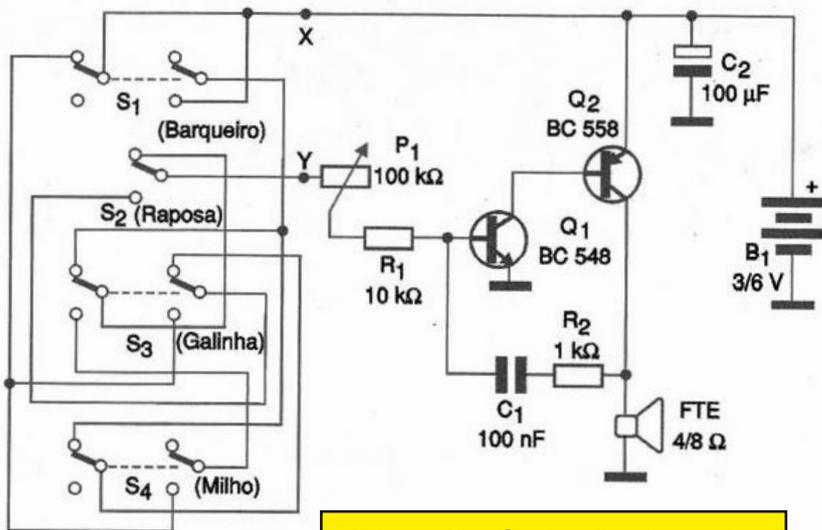


Figura 3 – O circuito utilizando chaves reversíveis 2 x 2 (H)

Se uma situação em que o lobo come a cabra, ou que a cabra come a alface é alcançada, o circuito a detectará acionando um oscilador. (**figura 2**). Lembramos evidentemente, que os lobos não são vegetarianos, isto é, não comem alface! O circuito completo que usa chaves comuns reversíveis aciona um alarme, conforme mostra a **figura 3**.

Nesta versão o circuito de alarme é um oscilador com um transistor, mas pode ser uma lâmpada, um LED com um resistor de 470 ohms em série ou ainda um buzzer que “apitará” se alguém comer alguém. E, não poderíamos deixar de citar o jogo do “cara ou coroa” em que o jogador lança uma moeda depois de se apostar em que face vai cair. Na sua versão mais simples, fizemos um que usa um solenoide para jogar uma moeda para cima, conforme mostra a **figura 4**.

Mas, certamente um dos jogos mais simples de grande sucesso que talvez tenha sido um dos primeiros que montei, já nos anos 60, foi o nervo-teste. Utilizei-o depois em minhas aulas de eletrônica para jovens do ensino fundamental e médio com enorme sucesso, até contando fatos interessantes.

Na versão original, o competidor tinha de passar uma argolinha por um fio tortuoso sem encostar. Caso isso ocorresse uma lâmpada acusava dando uma piscada. Melhorei a versão trocando a piscada na lâmpada por um belo choque.

Nas primeiras versões usava um pequeno transformador que enrolava num prego. Tirava fio esmaltado de velhos transformadores fora de uso e assim era um material de construção que tinha à vontade.

Enrolava 10 a 15 espiras no primário e de 600 a 800 espiras de secundário. Assim, elevava os 1,5 V das pilhas (grande) para mais de 80 V que já eram suficientes para dar um bom

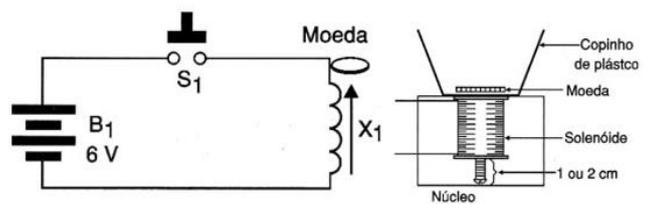


Figura 4 – Cara ou coroa magnético



Figura 6 - O protótipo montado do jogo Cara ou Coroa

Entrando a Eletrônica Simples

Nos jogos anteriores podem ser elaboradas versões muito simples utilizando apenas chaves em circuitos com lâmpadas, LEDs ou buzzers, mas o acréscimo da eletrônica, sem dúvida traz outro efeito e também podem ser elaboradas versões que fazem mais coisas.

Assim, numa primeira possibilidade podemos agregar a eletrônica simples com poucos transistores ou outros

componentes ativos em circuitos de configurações elementares ou básicas. Vejamos algumas possibilidades partindo de circuitos que publicamos no passado.

Um dos primeiros projetos que publiquei numa revista técnica, a Monitor de Rádio e Televisão, (1974) foi justamente um jogo. Publiquei um cara ou coroa que consistia num astável com dois transistores de germânio 2SB75 que alimentavam duas lâmpadas Philips 7121 de 6V x 50 mA, comuns na época, já que não existiam LEDs. Isso foi em 1967. Tenho até hoje o protótipo montado.

Apertava-se o botão e ele entrava em funcionamento com as lâmpadas piscando alternadamente. Quando o botão era solto, as piscadas iam diminuindo de velocidade até parar e ficar apenas uma lâmpada acesa.

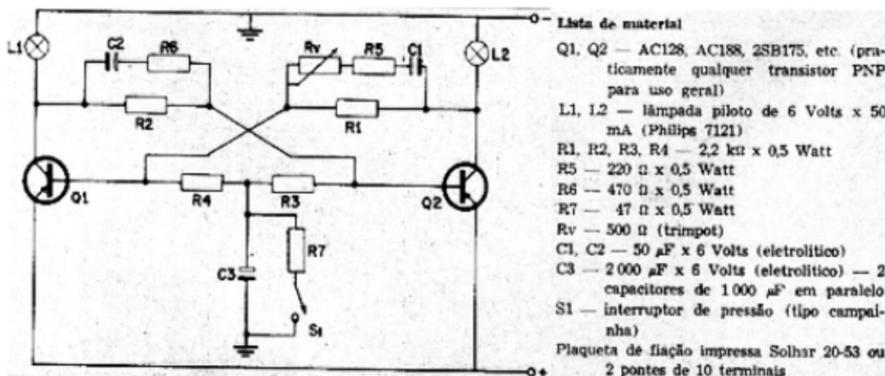


Figura 7 - Circuito que pode até hoje ser montado e adaptado para usar LEDs e transistores de silício como o BC558

Um outro jogo da época que fez sucesso a apareceu em diversas versões ao longo do tempo é o jogo da velocidade ou quem é mais rápido. Na primeira versão usamos SCRs e com dois competidores. A versão Gatilho Rápido de uma revista Experiências e Brincadeiras com Eletrônica foi especialmente atrativa.





<https://www.newtonbraga.com.br/projetos/14210-gatilho-rapido-art1678.html>

A arma era uma lanterna e quem sacava primeiro acertando a luz no LED do competidor fazia a lâmpada correspondente acender. Veja que estamos numa época em que ainda não existia o LED. Esse jogo passou depois para a versão integrada. No link acima temos o acesso ao artigo do site que ensina a montagem.

Muitos jogos interessantes foram feitos usando transistores como a Batata Quente (link) e a corrida do ovo.

Na versão tradicional, os competidores devem correr carregando um ovo numa colher. Devem percorrer uma certa distância e ganha quem chegar primeiro. Na versão eletrônica temos um circuito que dispara se um pequeno pêndulo encostar num anel sensor e com isso um alarme toca permanecendo assim. O competidor deve carregar o circuito sem deixar o alarme disparar, sendo desclassificado quando isso ocorrer. O circuito está na **figura 10** para quem quiser montar.

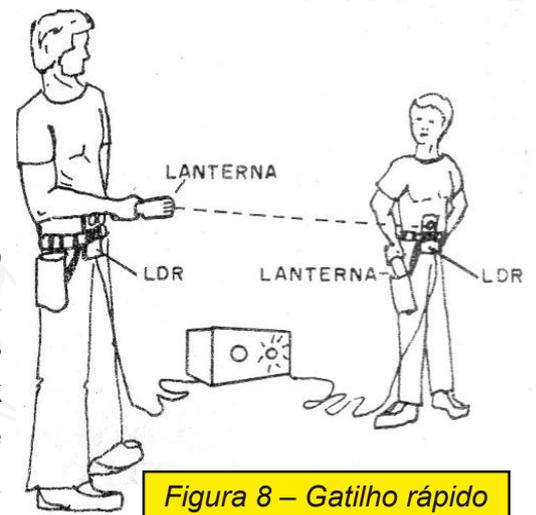


Figura 8 – Gatilho rápido

A configuração pode ser utilizada em outros tipos de jogos. O link para o artigo que ensina sua montagem é o seguinte. O livro saiu na Revista Experiências e Brincadeiras com Eletrônica.

Jogos com Circuitos Integrados

Com a popularização dos circuitos integrados, principalmente os digitais como os TTL como 7490, 7400 e os CMOS 4017, 4014, 4093 a montagem de jogos eletrônicos ganhou um novo impulso.

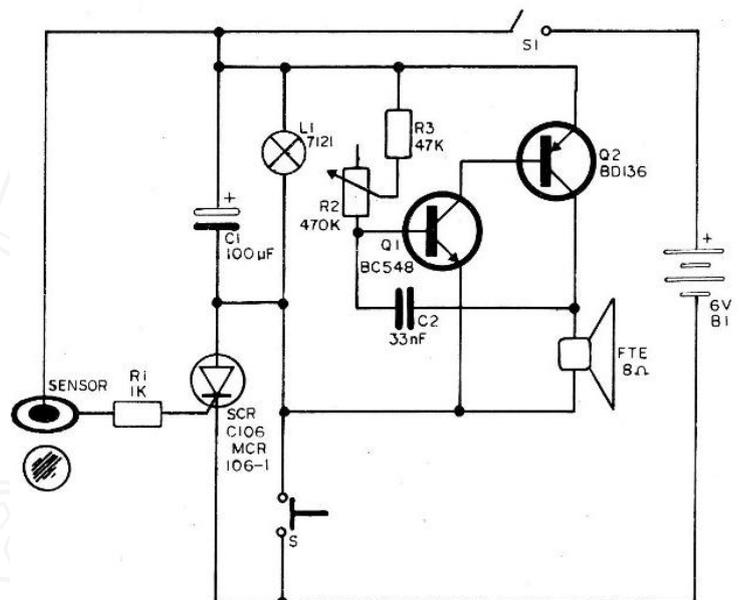


Figura 9 – Circuito da corrida do ovo



Figura 9 – A tradicional corrida do ovo



<https://www.newtonbraga.com.br/projetos/17697-corrída-eletrônica-do-ovo-art2053.html>

Tivemos circuitos de dados, cara ou coroa já utilizando LEDs e muitos outros disponíveis. Um primeiro exemplo pode ser dado com o dado eletrônico que tivemos uma versão TTL e depois uma versão CMOS. Para a versão TTL tenho até hoje o protótipo que aparece na **figura 11**.



Figura 11 – Dado digital

Nela temos 14 LEDs que formam a disposição de dois dados de jogar. Quando apertamos o botão de acionamento, o circuito de geração de pulsos aleatórios entra em ação e quando o soltamos dois conjuntos de LEDs permanecem acesos com o número sorteado.

Mas, certamente, o rei dos circuitos integrados para jogos do tipo simples de mesa foi e é o 4017. Até hoje, muitas coisas podem ser feitas com esse versátil componente. O 4017 é um contador digital com 10 saídas. Ele faz com que na contagem uma das 10 saídas seja ativada conforme o número de pulsos aplicados à sua entrada.

Assim, a aplicação mais óbvia que nos vem à mente é de um circuito que gere uma quantidade aleatória de pulsos e os aplique a um 4017. Ele então acionará uma das 6 de suas 10

 Dado CMOS - <https://www.newtonbraga.com.br/projetos/20749-dado-digital-cmos-art5429.html>

Figura 12 - Diagrama de blocos

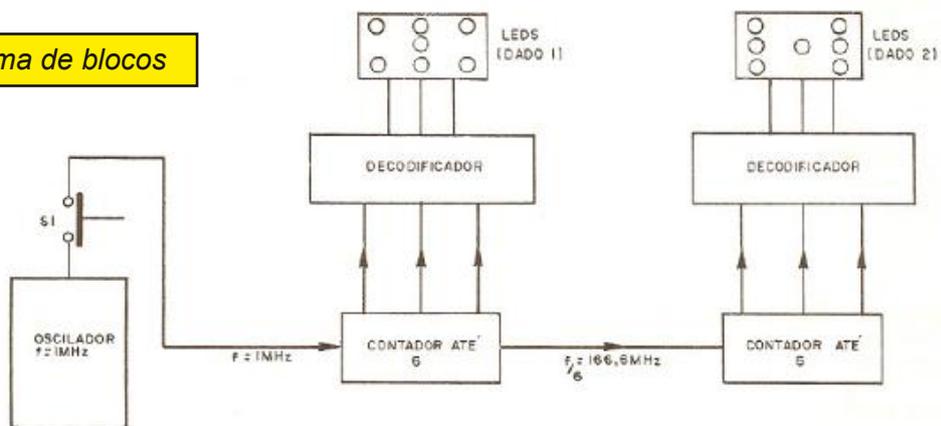




Figura 13 - Central de jogos

saídas, conforme a quantidade de pulsos, sempre lembrando que ele volta ao início quando a contagem chega ao fim.

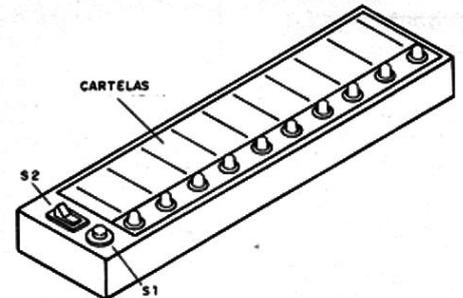
Isso significa que ele conta o que excede um múltiplo de 10. Acionando 3 no 13, 5 no 25, 8 no 58 e assim por diante e como neste caso, pode ser programado para contar um número menor de pulsos, por exemplo 6, como nesse caso. Uma aplicação óbvia seria de uma central de jogos que fez muito sucesso no passado quando até vendemos o kit pela empresa que publicava a revista.

Era um joguinho muito interessante. Uma caixa com 10 LEDs e um botão de sorteio. Quando apertávamos o botão, os LEDs corriam e iam parando até ficar um único acesso, o sorteado. O jogo acompanhava então um certo número de cartela que determinava o jogo. Assim,

tínhamos o jogo de poker, o dado eletrônico, palpites da loteria esportiva, rapa tudo, e flíper. Pode ser montado até hoje com facilidade e até adaptado para mais saídas. Na figura 14 o aspecto final da montagem e as cartelas.

Na figura 15 abaixo temos o circuito, observando-se a sua simplicidade apesar de utilizar dois circuitos integrados.

No nosso site do instituto temos dezenas de jogos utilizando este circuito integrado, alguns muito interessantes podendo ser adaptados para outros tipos de configurações tais como:



LOTERIA ESPORTIVA	POQUER	RAPA TUDO
1	A	PÔE 1
X	K	TIRA 2
	Q	DEIXA
1	J	RAPA TUDO
2	10	PÔE 2
X	9	TIRA 1
2	8	PÔE 3
TRIPLO	7	TIRA 3
(*)	6	JOGA DE NOVO
1	5	TIRA 4
2		

Figura 14 - A montagem e algumas cartelas

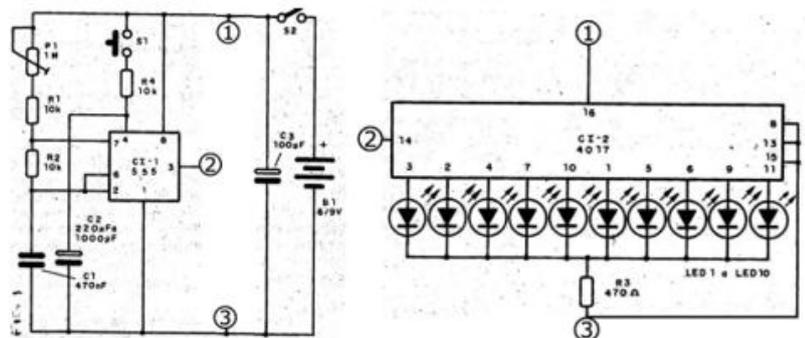


Figura 15 - Diagrama da central de jogos

MANUAL DE MECATRÔNICA

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

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

IMPRESSO
OU E-BOOK

+INFORMAÇÕES





<https://www.newtonbraga.com.br/projetos/12705-central-de-jogos-art1495.html>

Figura 17 – Meu protótipo - o que serviu de base para o artigo

Rapa Tudo (ART2239). Mini Fliperama (ART2512), Sorteador de Saída (ART2049) e muitos outros. O link acima é para o artigo que ensina montar.

E, completando esta série, temos uma Roleta Eletrônica que se converteu num Kit de sucesso.

LEDs eram montados numa placa de circuito impresso redonda, conforme mostra a figura 16 imagem e é lógico, acionados sequencialmente por circuito integrado 4017.

Quando o circuito de disparo era acionado, os LEDs corriam até que parava um deles aceso. A parada era lenta como ocorre nas roletas mecânicas, o que tornava o circuito mais realista.

E se fosse necessário fazer um sorteio de 1 a 99 ou mesmo outro número havia uma possibilidade. Para um sorteio até 60, por exemplo, bastava montar uma roleta até 10 e outra até 6. Temos um artigo muito

interessante no site que ensina como trabalhar com o 4017 em diversos tipos de contagem. O link é:



<https://www.newtonbraga.com.br/como-funciona/645-conheca-o-4017-art062.html>

E, se realmente o leitor quer ir além, “dominando” o 4017 e fazendo muitos jogos e outros circuitos com este componente, temos um livro completo que pode ser adquirido através do link. (figura 18)

Para os que dominam a eletrônica digital existem muitos outros circuitos que podem ser elaborados com circuitos integrados.

Explorando nosso site você pode encontrar dezenas deles e na nossa seção de livros



Figura 18 – Livro com projetos utilizando o 4017

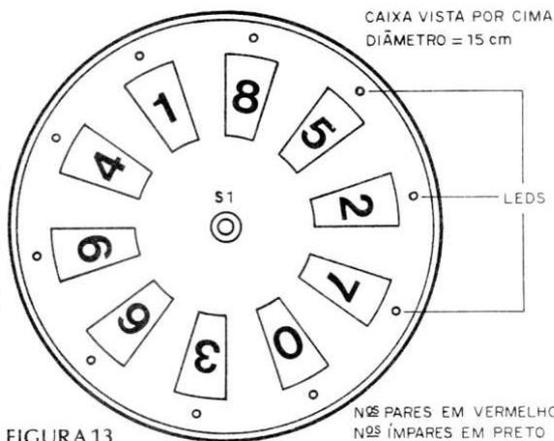


FIGURA 13

Figura 16 – A disposição dos LEDs



Muitos Jogos - <https://www.newtonbraga.com.br/?view=article&catid=42&id=8873>

técnicos livros que ensinam a sua montagem.

Temos, em especial uma edição de nossa série de livros Banco de Circuitos, uma edição somente com jogos e na seção Banco de Circuitos centenas de projetos de jogos tanto simples, com transistores e outros componentes discretos além de circuitos integrados.

Jogos avançados – ASICs e Microcontroladores

Publicamos também muitos outros jogos utilizando ASICs (Circuitos Integrados para Aplicações Específicas), como também microcontroladores.

Um primeiro destaque que damos ao jogo desenvolvido por nosso colaborador e amigo Aquilino Leal que durante muito tempo escreveu artigos para nossas revistas. Naquela época

(anos 90) a estrela havia lançado um jogo chamado Genius. Era uma caixinha redonda com 4 botões que ao dar a partida ela tocava um tom e em seguida um segundo tom. Você deveria então apertar as teclas do primeiro e segundo tom. Ela os repetia e acrescentava mais um. Você deveria então acrescentar o terceiro e o jogo prosseguia até você errar a sequência quando então ela dava o sinal de alarme dizendo que você perdeu.

Ganhava quem conseguisse repetir a maior sequência de tons. No Jogo do Aquilino, o Cérebrus era usado o Arduino Uno. Na **figura 20** o protótipo.

O circuito era muito simples, conforme podemos ver na **figura 21**. O segredo era a programação que está no artigo, se você quiser montar.



Figura 19 - O Genius da Estrela

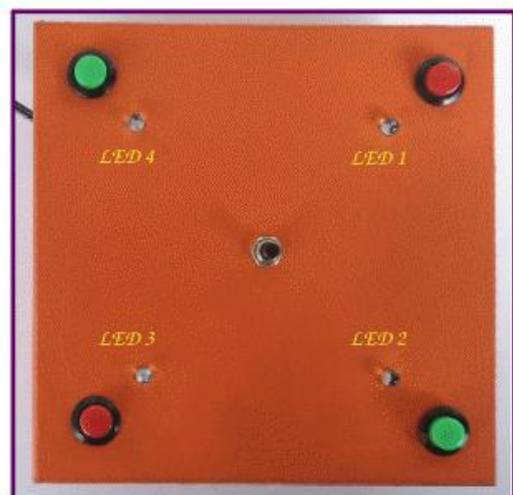


Figura 20 - O Cerebrus



Figura 23 – TV Jogo Elétron

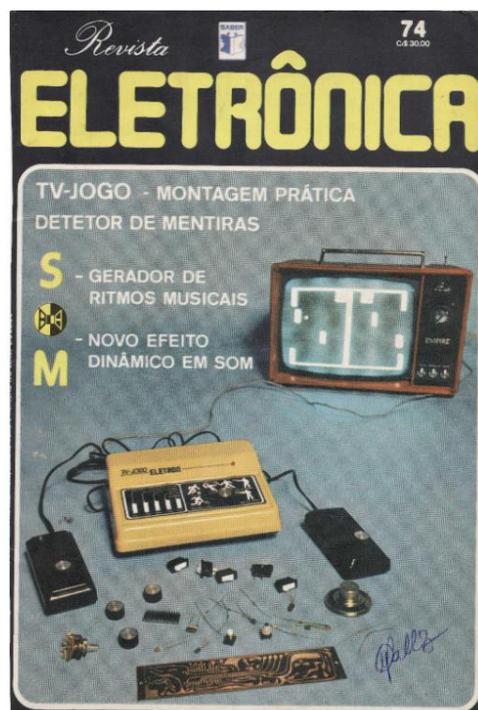


Figura 24 – O MotorCross número 1"

Augusto não desanimou, pois foi a Singapura e importou os circuitos para desenvolvermos os primeiros protótipos e funcionou. Nascia o TV Jogo Elétron vindo pela Saber Marketing. O Artigo para montagem foi publicado na Revista Saber Eletrônica 74 de outubro de 1978. Na **figura 23** a capa da revista anunciando o jogo.

Em pouco tempo, dado o sucesso, novas versões surgiram como motocross, Fórmula 1 e o tiro ao alvo que tinha uma “arma”

que na verdade não atirava nada, pois era virtual. Na **figura 24** meu protótipo do MotoCross, raridade de colecionador, pois trata-se do número 1 que saiu da fábrica.

Veja nos links os artigos que ensinam a montar. Os circuitos integrados ainda podem ser adquiridos pela Internet.

Um outro jogo interessante que publicamos foi o Strangers Things de um filme de mistério de sucesso que é bem recente. Trata-se de um jogo



TV Jogo Elétron - <https://www.newtoncbraga.com.br/projetos/11600-tv-jogo-eletron-art2735.html>



TV Jogo Fórmula I - <https://www.newtoncbraga.com.br/projetos/11148-tv-jogo-formula-i-art2614.html>



microcontrolado desenvolvido por nosso colaborador Pedro Bertoleti. Veja o artigo no link acima.

Este projeto permite controlar uma sequência de LEDs enviando mensagens secretas, conforme o filme, podendo ser usado numa espécie de jogo (**Figura 25**).

Através desse jogo utilizando um ESP32 o circuito pode ser empregado de forma lúdica em desafios e outras coisas que a imaginação do leitor certamente se encarregará de encontrar.

E, é claro, explorando nosso site você poderá encontrar centenas de circuitos que poderão ser utilizados em jogos. Recomendamos, em especial, explorar a seção

Banco de Circuitos e Miniprojetos para circuitos mais simples e as seções de montagens, artigos, microcontroladores e outras para projetos mais elaborados e utilizando recursos mecânicos.



Figura 25 – Parede de comunicação da série *Strange Things*

Aula 003 - Física e Eletricidade



Prof. Eng. Vander da Silva Gonçalves

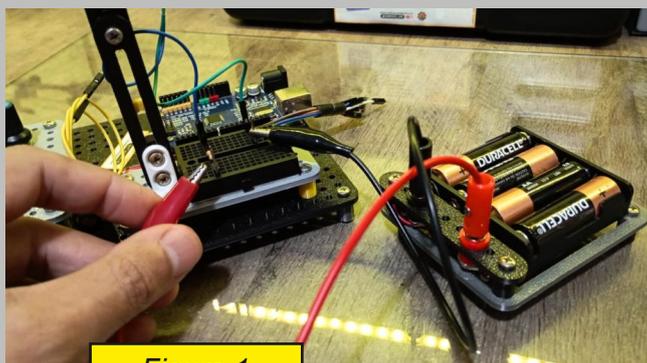


Figura 1

Nesta aula, aprenderemos os conceitos básicos da eletricidade e iremos montar alguns projetos simples utilizando o Kit Educacional Thomas Edson. Além disso, vamos explorar dois componentes eletrônicos fundamentais na eletrônica, o LED e o resistor.... vamos começar? Vêm comigo!

Protoboard

Uma protoboard, ou placa de ensaio, é uma ferramenta essencial no desenvolvimento e teste de circuitos eletrônicos. Ela permite montar e modificar circuitos de maneira rápida e sem a necessidade de soldagem, tornando-a ideal para prototipagem, conforme podemos ver na **figura 1**. A protoboard possui uma estrutura padronizada composta por

linhas de alimentação, que são as faixas horizontais nos lados superiores e inferiores da protoboard conforme a **figura 2**, (geralmente marcadas com sinais de “+” e “-”) são usadas para

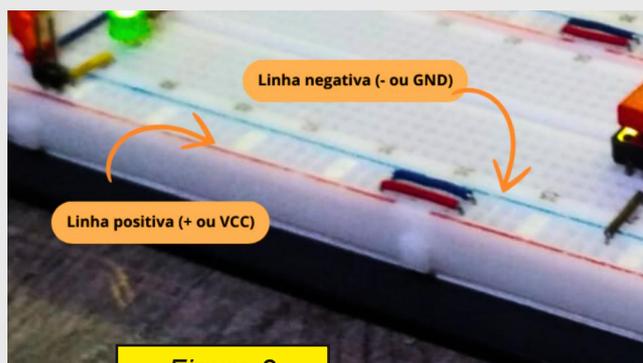


Figura 2



SCAN ME!



Vantagens da protoboard:

- Sem necessidade de solda;
- Ideal para ajustes e testes iniciais;
- Reutilizável: Permite montar e desmontar circuitos várias vezes;
- Flexível: Funciona com uma ampla gama de componentes e facilita experimentação.



SCAN ME!



Suas limitações:

- Não é indicada para circuitos de alta frequência ou alta potência devido à resistência e capacitância parasitas.
- Conexões podem se soltar se não forem bem feitas ou se a protoboard estiver desgastada.
- Física Eletricidade na prática.



SCAN ME!



Conceitos de Física e Eletricidade

Tensão, Corrente e Resistência

O entendimento aprofundado das grandezas elétricas fundamentais — tensão (ou diferença de potencial), corrente elétrica e resistência elétrica — é indispensável para qualquer aplicação em eletrônica, eletrotécnica e sistemas embarcados. Esses três elementos formam a base conceitual da Lei de Ohm, que por sua vez é pilar da análise e projeto de circuitos elétricos.



SCAN ME!



Jogo do Labirinto Usando Pictoblox e Arduino Nano



Binho de Carvalho

Olá, pessoas, estou levando pra vocês um jogo bem simples de fazer e programar usando os blocos do Pictoblox, versão 8.0.1.

Começando a programar

Olhe na figura ao lado, temos o Ator escolhido, ele é padrão no programa e é chamado Tobi, usaremos essa seleção apresentada, claro que outros atores podem selecionados, mas

isso ficará para depois, nesse ator é que serão programados os blocos que compõem os códigos do programa, então, eles terão ser inseridos num cenário, que corresponde a essa figura do labirinto amarelo, esse cenário

deve ser buscado selecionando a aba Cenário que fica no canto superior esquerdo, lá tem um botão com uma figura de foto

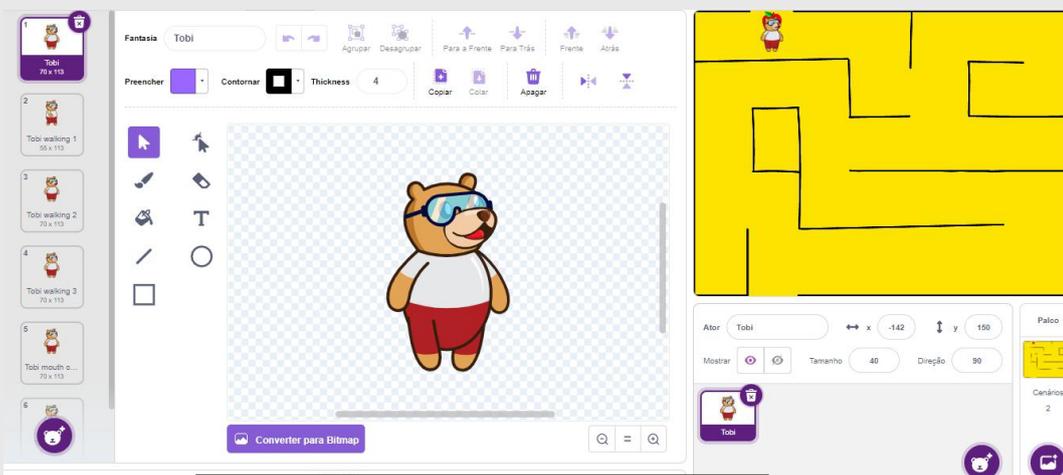


Figura 01 –Tela do jogo

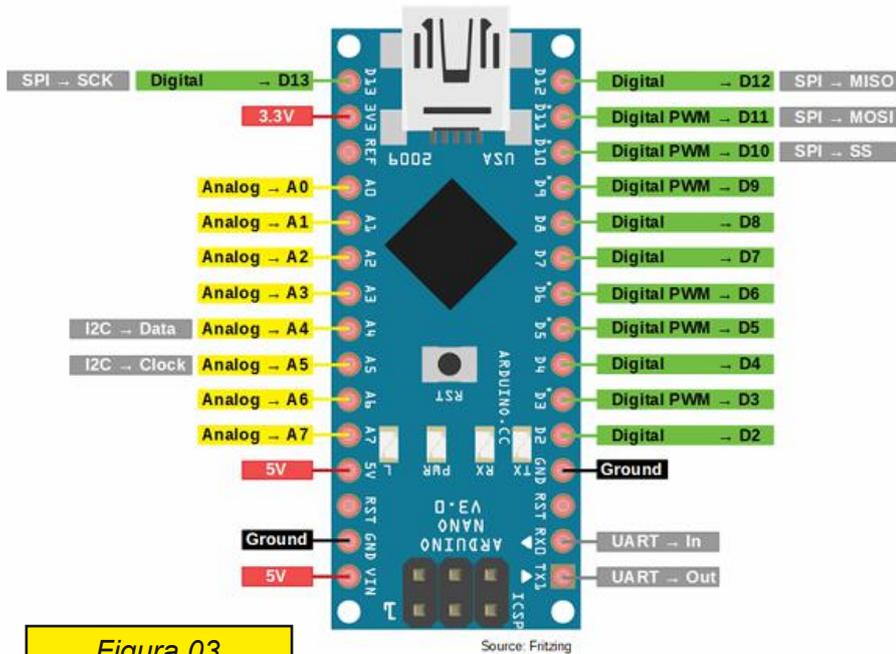


Figura 03

movimento perfeito, senão haverá inversão do sentido de movimento do Tobi no Cenário.

O pino +5 V é conectado aos +5 V do Arduino e o GND, ao GND do Arduino.

O GND é a terra do circuito, +5V, a tensão padrão de alimentação de qualquer Arduino, inclusive o Nano.

A montagem é bem prática, basta inserir o Arduino Nano num protoboard e espetar os fios do joystick nas posições correspondentes, veja a figura 9 da montagem do Arduino Nano.

Fazendo os sensores do programa

Os sensores são as cores das extremidades do Tobi (Ator) e as paredes e limites do Cenário, no caso, o labirinto.

Para fazer isso é fácil, monte os blocos como indicado na figura 4 e a sequência das cores sempre é do Tobi, pro Cenário; o Tobi tem cor bege e o Cenário, cores pretas, das paredes e bordas, e a maçã tem cor vermelha, o macete pra acertar isso é posicionar o mouse em cima de cada círculo de cor do bloco, escolher o conta gotas, ir no Tobi e no Cenário para selecionar as cores das extremidades deles, e o círculo do bloco assumirá essa cor, ficando igual ao mostrado na figura 4.

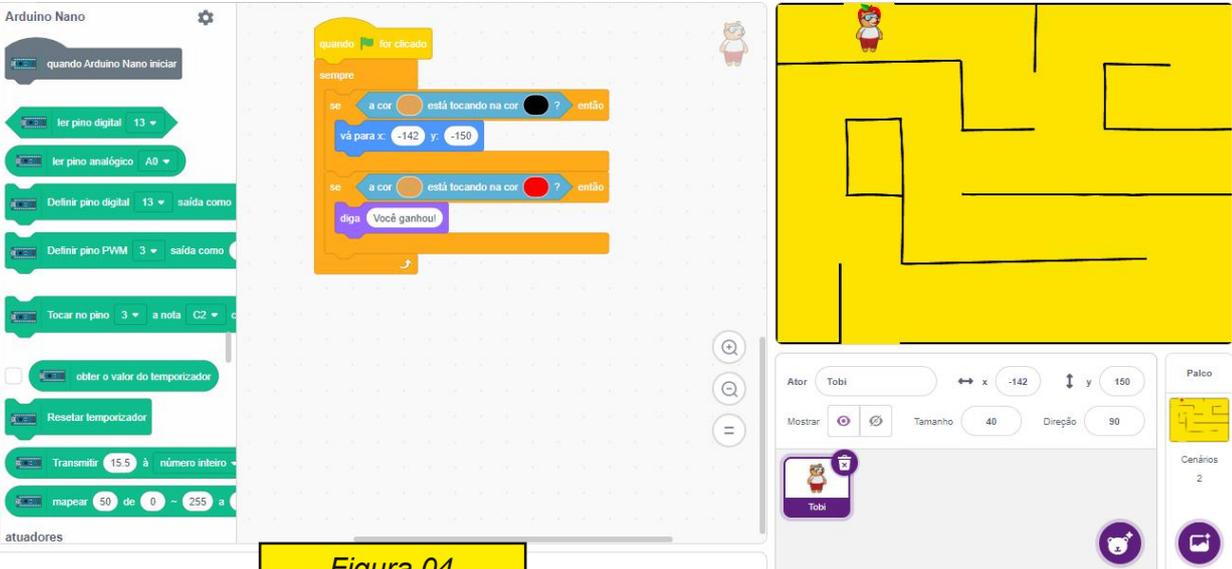


Figura 04

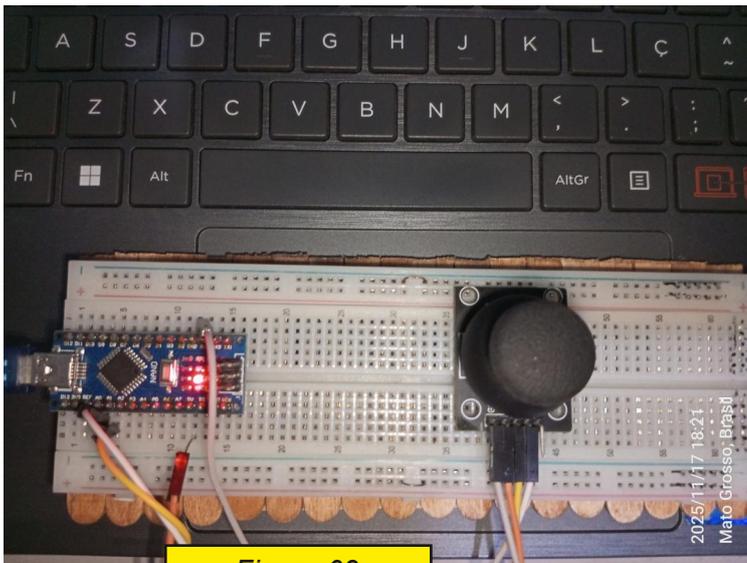


Figura 09

Detalhes da Montagem no protoboard

Na foto da **figura 9** é mostrada a ligação do Arduino Nano na matriz de contato (protoboard) e a ligação do Joystick conforme descrito anteriormente.

Para conectar o joystick, o pino VRx, é conectado em A0, VRy em A1, isso dará um movimento perfeito, senão haverá inversão do sentido de movimento do Tobi no Cenário.

O pino +5 V é conectado aos +5 V do Arduino e o GND, ao GND do Arduino.

O GND é a terra do circuito, +5V, a tensão padrão de alimentação de qualquer Arduino, inclusive o Nano, veja **figura 10** e a anterior que descreve detalhes do Arduino.

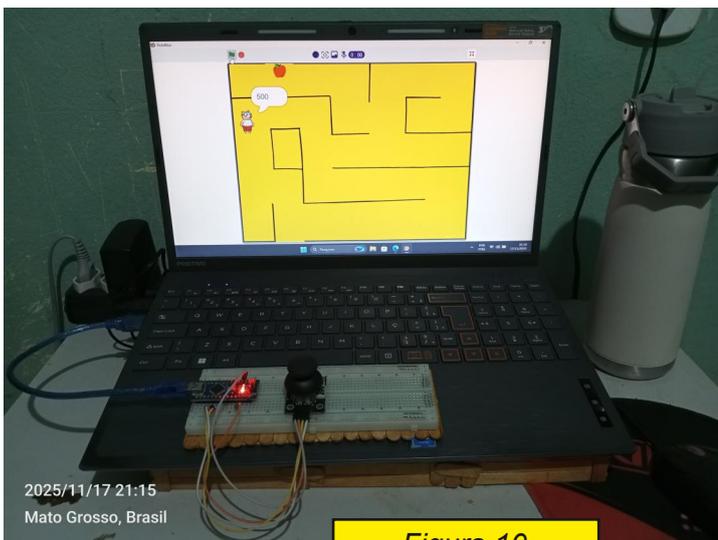


Figura 10

Experimentando o jogo

Feito tudo certinho, agora é só clicar na bandeira verde e percorrer o labirinto com o Tobi, porém se você tocar nas paredes ou laterais pretas, ele volta pro começo...

Assim que o Tobi toca na maçã ele mostra a mensagem: "Você ganhou!", quando ele está se deslocando, será comum ver o Tobi mostrar mensagem de números, eles são as variáveis formadas pela movimentação do joystick.

Olha aí a figura ao lado direito mostrando a tela completa, com todos os elementos instalados e o jogo rodando, muito massa, no estado da arte!

Links para baixar o Pictoblox

Baixe o PictoBlox | Windows, MacOS, Linux, Chromebook, Android & iOS

O último link é um arquivo para corrigir problemas de reconhecimento da placa Arduino Nano no Pictoblox.



[https://drive.google.com/drive/folders/](https://drive.google.com/drive/folders/1uqFsKVR7wYHCMmxhFqCBNdOYV8l5gtrn?usp=drive_link)

[1uqFsKVR7wYHCMmxhFqCBNdOYV8l5gtrn?usp=drive_link](https://drive.google.com/drive/folders/1uqFsKVR7wYHCMmxhFqCBNdOYV8l5gtrn?usp=drive_link)

Valeu pessoas, boas experiências, dúvidas, comentários, post aqui e no nosso canal do YouTube: Guru Eletrônico, acompanhem a playlist Robótica!

Confiram o vídeo com a experiência do jogo:



Binho de Carvalho - Contato: arabutam@gmail.com

Instagram: [guru_eletronico](https://www.instagram.com/guru_eletronico)

YouTube: Guru Eletrônico

Site Principal: gurueletronico.blogspot.com

Construindo um Jogo de Tabuleiro



Renato Paíotti

O desafio desta edição é sobre games ou jogos, e tanto o Evair Braga como o Burgos criaram um Dado Eletrônico e uma Roleta Eletrônica. Então resolvi criar um jogo de tabuleiro para que possamos utilizar tanto o dado como a roleta.

Durante as lives fui sendo auxiliado pela turma onde cada um foi opinando como deveria ser o jogo e assim fomos criando as histórias, casas e desafios.

A História do Jogo

Definimos que o jogo seria estilo TRILHA, onde os números da roleta e do dado ditam quantas casas cada jogador deve andar. O objetivo do jogo é sair do Encontro Virtual (Nossas Lives) e chegar até o nosso Encontro Analógico (que acontece todos os anos). Porém para entrar no evento é preciso

montar o B1, que está dividido em 5 partes. Para obter cada parte é necessário entrar na casa de algum laboratório do jogo e responder de forma correta a pergunta feita na carta do respectivo laboratório.

O jogador poderá ir e voltar pelo caminho a qualquer momento, sempre priorizando o melhor meio de obter as peças.

Você poderá imprimir o jogo e também montar o seu próprio, utilizando diversas histórias da turma, matérias da escola para reforçar o aprendizado e o que a criatividade trazer para esta

diversão. Não é preciso usar o dado ou roleta eletrônica para o jogo, poderá usar os dados convencionais.

Abaixo as regras para o jogo.

Casas Mecatrônica Jovem **figura 01.**

Quando o jogador cai nestas casas, ele deverá rodar a roleta ou jogar os dados novamente, se ele tirar

- 1 - 2 = Vai para o Raulaser
- 3 - 4 = MoocaLAB
- 5 - 6 = Laboratório do Léo
- 7 - 8 = Oficina do Evair
- 9 - 10 = Laboratório do INCB
- 11 - 12 = Oficina do Burgos

Ao entrar nessas casas, um outro jogador pega uma carta referente a aquele local e faz a pergunta, se o jogador acertar, ele pega uma peça do B1 , se errar volta para a pista indicada pela seta.

Se o jogador para na casa onde tem a seta de entrada para cada lugar, o mesmo procedimento acontece.

Casa Sorte ou Azar

O jogador que parar nestas casas deverá retirar uma carta de Sorte ou Azar e executar o que a carta pede.

Buracos Negros

Quando um jogador para numa destas casas, ele poderá mover a sua peça para outro buraco negro no tabuleiro. O jogador será obrigado a mover seu pino para qualquer outro buraco negro no tabuleiro.



Figura 01 - Mecatrônica Jovem



Figura 02 – Casa Sorte ou Azar



Figura 03 – Buracos Negros

Tão... Tão.. Distante...

Quando o jogador parar em uma dessas casas precisam ficar 2 rodadas sem jogar para se divertirem.

B1 e Pinos

Tanto as partes do B1 como os pinos foram feitas em impressoras 3Ds, mas podem ser feitas de outros materiais. Nas referências temos o link para os arquivos no Tinkercad. O B1 não precisa ser da mesma cor para entrar no Encontro Analógico.

Montagem

O tabuleiro por ser muito grande, imprimi em 3 partes e coleí sobre o papel Paraná, juntei as 3 partes com papel contact.

Nas referências deixo um canal no youtube bem bacana onde você poderá ter mais informações sobre como montar o seu tabuleiro.

As cartas podem ser impressas frente e verso, sempre respeitando as posições corretas, eu coleí elas sobre um papel cartão para dar mais dureza e assim o jogo durar mais tempo.

Criei uma caixa para acomodar todas as peças e carta, como também criei uma tampa bacana para identificar dos demais jogos.

Conclusão

Mais um projeto realizado onde aprendi bastante coisa interessante e é possível acompanhar a montagem em nossas séries de lives que realizamos todas as quartas e quintas as 20 horas (Brasília).



Referências - <https://www.youtube.com/@DiningTablePrintPlay>



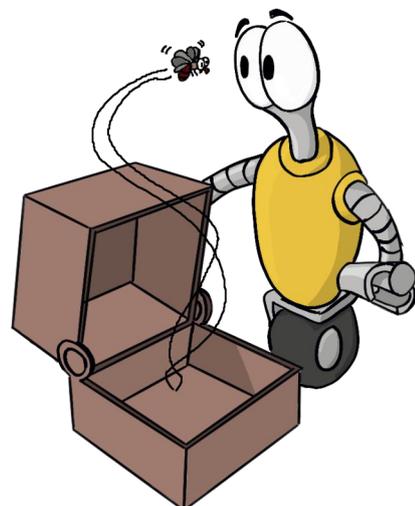
Pinos do Jogo - <https://www.tinkercad.com/things/eDbU98lt7hh-pecastabuleiro>



B1 - <https://www.tinkercad.com/things/c3UssggNLLn-b1jogo>



Material em PDF para impressão - https://www.newtoncbraga.com.br/arquivos/mochilando_na_mj.zip



Fazendo Jogos para o KMI

A redação

Durante as nossas lives sobre games, desafiamos o Mauro Miyashiro a desenvolver 4 jogos para serem programados no KMI usando como ajudante a inteligência artificial.

KMI – Kit Modular IoT

Desenvolvido por Mauro Miyashiro, o Kit Modular IoT nasceu da necessidade prática de transformar ideias em projetos reais utilizando os microcontroladores ESP8266 e ESP32.

A iniciativa surgiu a partir de uma experiência pessoal recente, marcada por desafios, aprendizados e soluções criativas.

Jogo da Velha

O tradicional jogo da velha sendo exibido no display e controlado com apenas 2 botões.

Montagem

- Inserir resistores de 10K em J1 e J3.
- Ligar chave (normal aberto) em P2 e P3 conforme circuito elétrico.

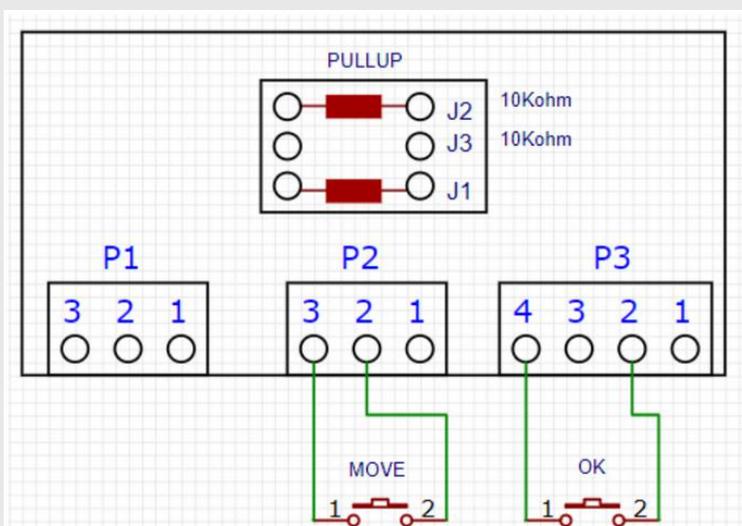
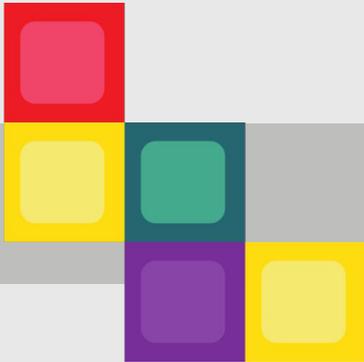


Figura 1 - Circuito Elétrico, Jogo da Velha

Construa seu Próprio Tetris com Arduino

Julian C. Braga



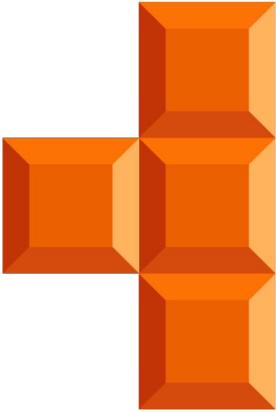
Uma viagem divertida pelo mundo da eletrônica e programação recriando o clássico dos anos 80.

Lembra daquela música russa acelerando enquanto as peças se empilhavam? O Tetris não é apenas um marco na história dos videogames; é também um desafio lógico fascinante. Neste projeto, deixamos as telas de lado para construir uma versão física, brilhante e totalmente interativa usando uma matriz de LEDs e a versatilidade do Arduino. É o projeto perfeito para quem quer entender como o hardware e o software dançam juntos.

O Arsenal Maker (Lista de Materiais)

Para tirar esse projeto do papel, você vai precisar de componentes simples e fáceis de encontrar:

- O Cérebro: 1x Arduino Nano (ou Uno).
- A Tela: 1x Matriz de LEDs endereçáveis (modelo WS2812B, tamanho 8x32).
- O Placar: 1x Display de 4 dígitos (Módulo TM1637).
- O Controle: 1x Módulo Joystick Analógico (eixo X/Y).
- Os Botões (Opcionais): Botões táteis para movimentação extra.



Conclusão

Montar esse Tetris vai muito além de ter um brinquedo novo. É sobre a satisfação de ver luzes respondendo aos seus comandos e entender a lógica por trás de cada movimento. Seja você um veterano dos arcades ou um jovem explorador da robótica, ver a primeira linha ser completada na sua própria matriz de LEDs é uma vitória inesquecível.

Dica ao leitor

Acompanhe o canal <https://www.youtube.com/@juliancbraga>
Inscreva-se para receber novos conteúdos, atualizações e outros projetos de robótica, eletrônica e programação..



Você pode ver esse jogo funcionando aqui: <https://youtube.com/shorts/9n1D-qc7DVk?si=VanJcYLzJEroaHMR>



Você pode baixar o código aqui: https://drive.google.com/drive/folders/1SD3OEX1xH6cbF04Ydln0N5dQJ8rp0_-7?usp=sharing

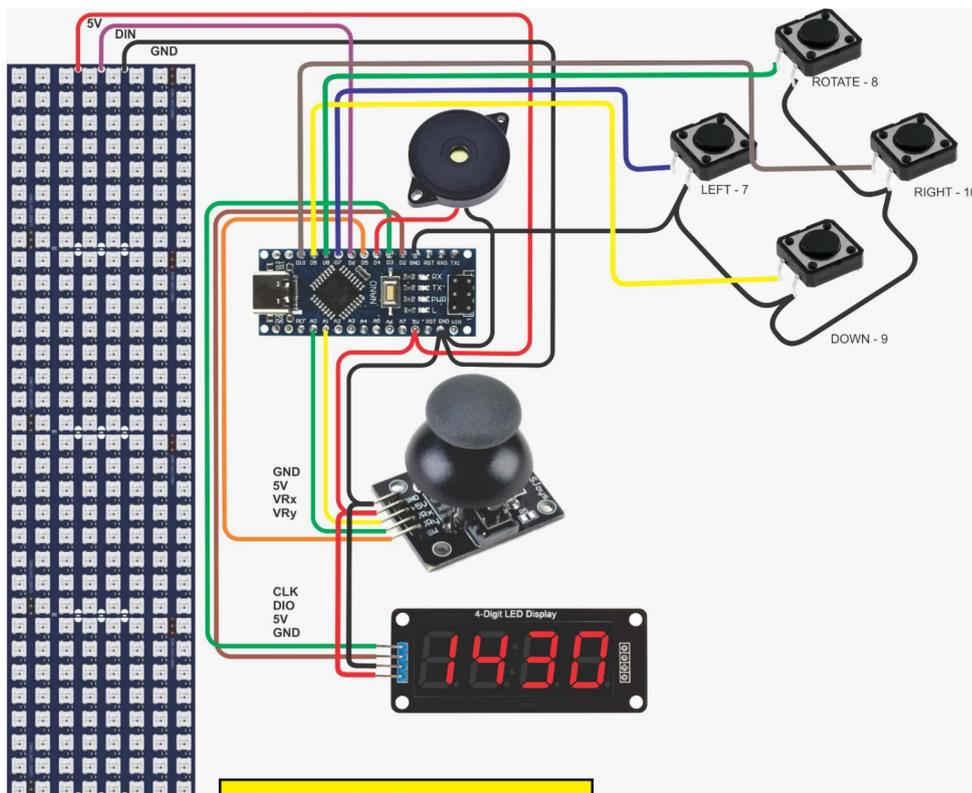


Figura 1 - Esquemático

Batalha Naval



Daniel Júnior



os neste projeto modernizar o clássico jogo “X1” (linguagem moderna), ou mais conhecido como Batalha Naval, onde conhecemos as versões já impressas ou o famoso papel milimetrado, onde os jogadores distribuem sua frota dentro de um espaço e tenta adivinhar onde está a frota do adversário.

Mas a história desse jogo conta que foi criada por soldados russos durante a Primeira Guerra Mundial onde usavam papel e lápis.

A brincadeira se popularizou entre militares e prisioneiros nas décadas seguintes, levando a uma primeira versão comercial em 1931.

A versão mais famosa, "Battleship", foi lançada em 1943 durante a Segunda Guerra

Mundial, e a primeira versão de tabuleiro com os clássicos navios de plástico surgiu em 1967, durante a Guerra Fria.

Hoje, o jogo existe em diversas formas, incluindo aplicativos para smartphones, versões digitais para consoles e variações para tabuleiro, como a utilizada em contextos educacionais para ensinar lógica e matemática.

Os jogadores vão se alternando até que um deles consiga acertar todos os alvos do oponente, quando isso ocorre, a matriz do jogador vencedor ficará totalmente verde e a do perdedor ficará vermelha.

Foi adicionado um terceiro botão para reiniciar o jogo, abaixo segue os links dos arquivos para impressão das partes plásticas e do material utilizado para consulta histórica do jogo, espero que gostem e qualquer sugestão será de grande ajuda para melhorar o jogo.

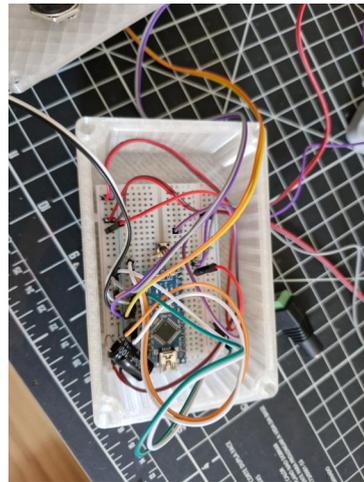


Figura 3 - Caixa impressa



Figura 4 - Botões utilizados

Referências



Código do Jogo - https://github.com/InstitutoNCB/Mecatronica_Jovem/blob/691d1d950d739290a7f385159c01343e5ff4a34b/final_21102025.ino



Revista Super Interessante - <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-surgiu-o-jogo-batalha-naval/>



Wikipédia - [https://pt.wikipedia.org/wiki/Batalha_naval_\(jogo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Batalha_naval_(jogo))

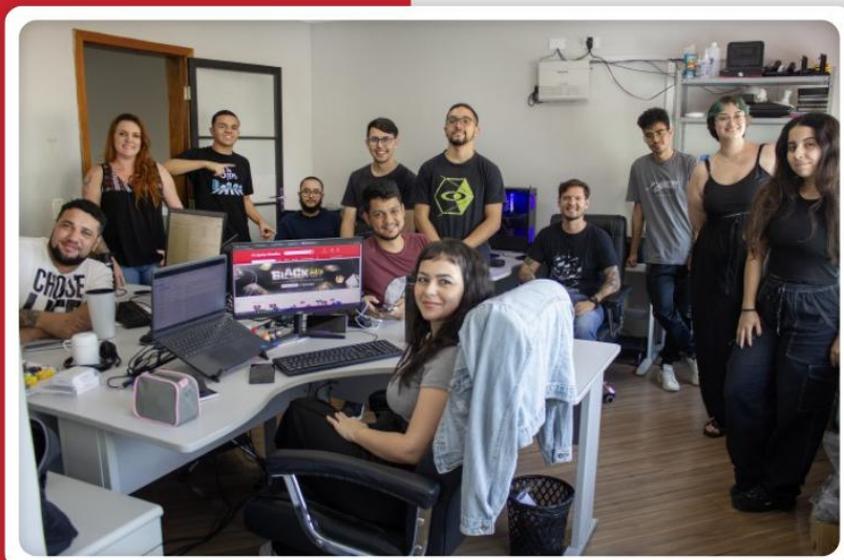


Caixa plástica - <https://makerworld.com/pt/models/25666-box-with-gasket#profileId-1240405>



Suporte Matriz LED - <https://makerworld.com/pt/models/1377885-led-dot-matrix-mount-simracing#profileId-1425687>

Nova parceria!



Curto Circuito

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

← a equipe da Curto



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

escaneie o QR Code



A Roleta de LEDs



Evair Braga

Na edição anterior apresentei aos amigos, “O Graminho MJ Maker”, e com ele fiz uma pequena caixa de MDF (**figura 1**). Deem uma olhada na edição 23 da revista, link abaixo.



Revista 23 - (<https://www.newtoncbraga.com.br/?view=article&id=35928:revista-mecatronica-jovem-edicao-23&catid=282>), para mais detalhes.



Pois bem, nessa edição “Games”, apresento “A roleta de Leds”, um pequeno circuito que simula uma roleta tradicional,



Figura 1 - Caixa feita no projeto do Graminho.

mas de forma eletrônica com leds, e montei naquela caixa que mencionei acima. A ideia é utilizar a roleta de leds no jogo de tabuleiro

“Mochilando na MJ” (**figura 2**) desenvolvido pelo amigo Renato Paiotti.

“Mochilando na MJ”, é uma maravilhosa homenagem do Renato Paiotti, a todos os colaboradores da MJ, nas Lives, na Revista MJ e nos encontros “analógicos”, que dedicam seu tempo para a divulgação das ciências e na valorização do ensino. O artigo do jogo está nessa edição da revista Mecatrônica jovem.

O funcionamento do circuito da roleta pode ser dividido basicamente em três sub circuitos. Um circuito disparador e temporizador, um circuito oscilador e um circuito sequenciador (figura 3).

O circuito disparador e temporizador é composto por um sistema de disparo que aciona o “giro” da roleta e um Integrado 555 no modo monoestável que faz a temporização, ou seja, mantém a roleta girando por um tempo pré ajustado pelo potenciômetro RV1, após o botão do sistema de disparo ser solto.

O sistema de disparo (figura 4), quando o botão está pressionado, envia um sinal contínuo de nível alto por D1 para a saída do 555, pino 2 (Output) ao mesmo tempo que impede o início da temporização, mantendo o pino 2 (TRIGGER) do 555 em nível alto através do resistor R2 (pullup) e o capacitor C5 descarregado através de Q1.

O sistema de temporização formado pelo CI 555 no modo monoestável (figura 5), é inicializado quando o botão de disparo é solto. Nesse momento o pino 2 (TRIGGER) recebe um

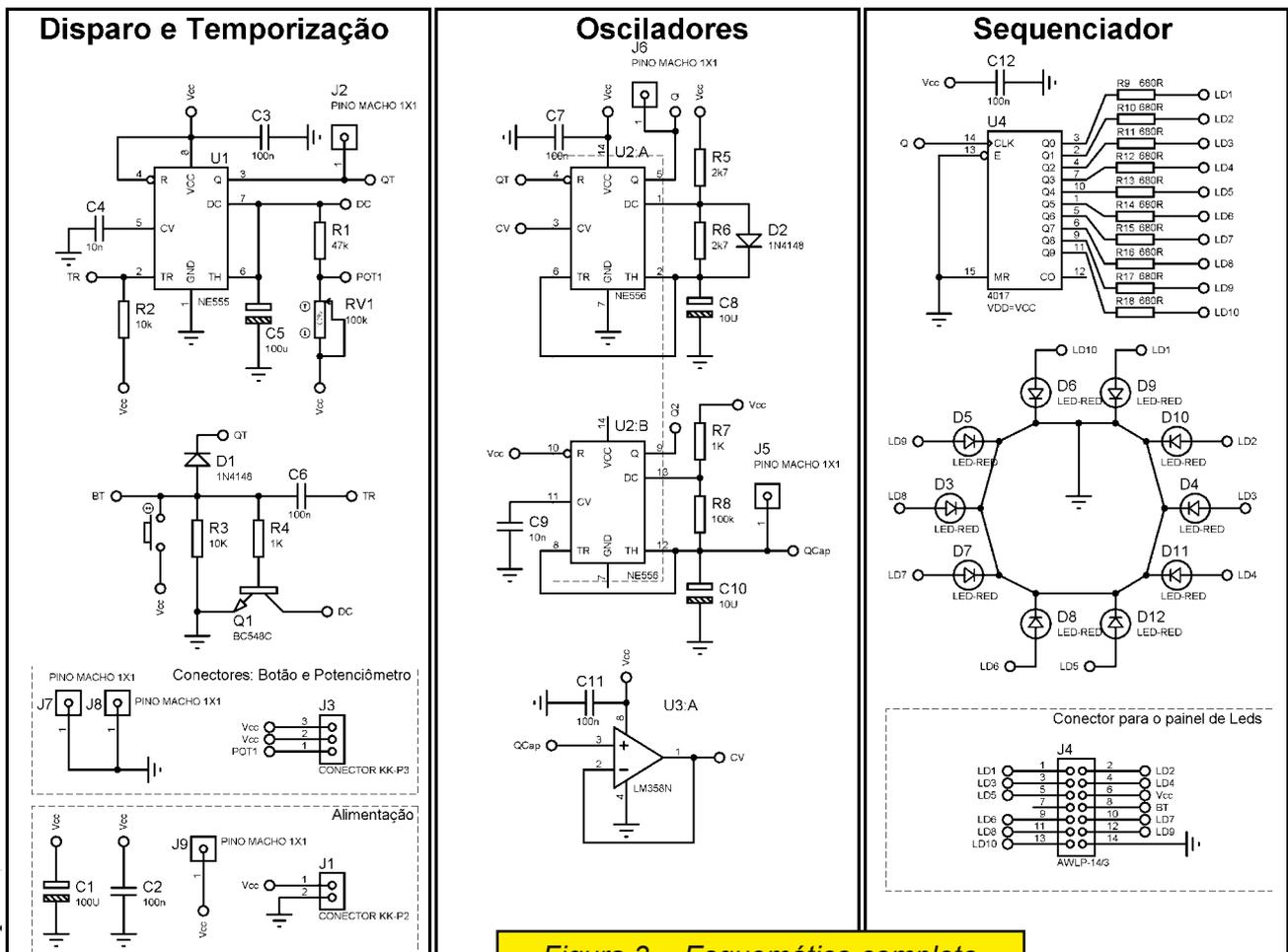


Figura 3 - Esquemático completo

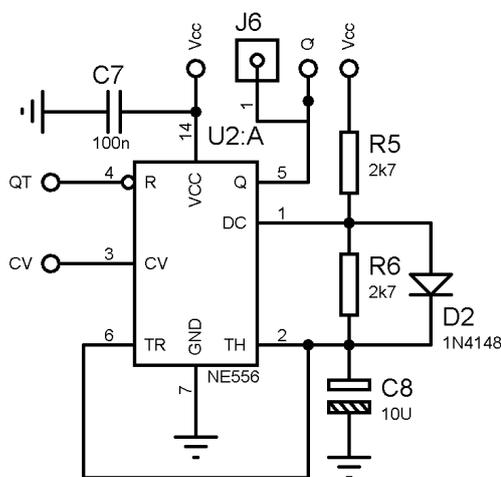


Figura 7 - Oscilador modulado por tensão

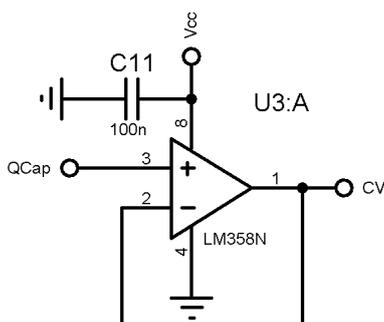


Figura 8 - Seguidor de Tensão (buffer)

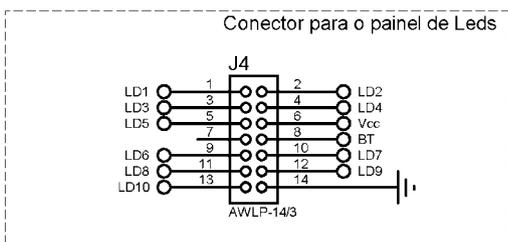
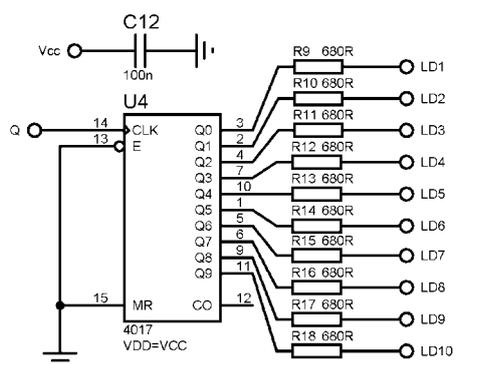


Figura 9 - Circuito Sequenciador

a aplicamos ao pino 3 (CONTROL VOLTAGE) do oscilador modulado (figura 7), provocando a variação de sua frequência base.

Para enviar o sinal do capacitor C10 ao pino 3 (CONTROL VOLTAGE) foi utilizado um circuito “casador” de impedância (figura 8), que foi implementado com um amplificador operacional LM358 como um seguidor de tensão, isolando o sinal de tensão do capacitor, da entrada de referência de tensão do oscilador modulado, pino 3.

Podemos calcular a variação da frequência de saída com a seguinte fórmula:

onde: V_{cc} é a alimentação (5 a 12 V DC);

R_5, R_6 em Ohms;

C_8 em Farad;

CV a tensão variável do capacitor.

Assim temos a frequência de saída variando suavemente entre 26,67 Hz e 53,33 Hz. Portanto temos também uma variação da velocidade do “giro” dos leds da roleta.

O circuito sequenciador (Figura 9) faz o “giro” dos leds da roleta na velocidade definida pela frequência enviada pelo circuito oscilador, utilizando para isso um CI 4017, contador de década.

O CI 4017 recebe o sinal do oscilador e a cada pulso aplicado a entrada de clock (pino14), uma das dez saídas (Q0 a Q9) passa para o nível lógico alto, acendendo o seu

caixa, onde também foi colocada uma chave para ligar e desligar a alimentação do circuito ligar / desligar a Roleta de Leds.

Aqui por perto, tem um QRcode onde podem acessar o vídeo da construção com detalhes do circuito, da confecção da Placa de circuito impresso, montagem da Roleta de Leds e seu funcionamento.

Um grande abraço a todos....
Obrigado!



PROJETOS ELETRÔNICOS PARA O ENSINO DE FÍSICA E CIÊNCIAS



Durante muitos anos o autor tem treinado professores de física e ciências para aplicar a eletrônica no ensino de diversas disciplinas, através de experimentos práticos. Neste período ele criou centenas de projetos práticos simples que podem ser implementados com facilidade pelos professores, usando material de baixo custo e sendo fáceis de montar e entender até mesmo os estudantes do nível fundamental.

No formato
Impresso ou
e-Book



Inicie sua busca aqui

Mouser



A mais ampla seleção de
semicondutores e componentes
eletrônicos - Prontos para envio™



**MOUSER
ELECTRONICS**

EcoPlay



Cícero



Figura 1 - Arte colorida baseada no original da revista.

Olá, amigos da Mecatrônica Jovem!

Para esta edição sensacional de games, eu escolhi trazer um projeto muito famoso de uma excelente revista de eletrônica: “Experiências e Brincadeiras com Eletrônica nº 13”.

A **figura 1** já mostra direitinho como o jogo chamava a atenção do leitor. Era só bater o olho e pronto: a pessoa já queria montar o projeto na hora, antes mesmo de terminar de folhear a revista!

Para essa montagem usaremos componentes discretos e que são fáceis de encontrar.

Atenção!

Esta montagem trabalha direto na tomada, usando 110 V — ou seja, é melhor tratar o circuito com o mesmo respeito que você dá a um gato mal-humorado: não vacile!

O jogo é fantástico e permite inúmeras alterações e modos de jogar, que certamente vão entreter todos os jogadores — dos mais calmos aos mais competitivos (até aqueles jogadores que apertam os botões como se estivessem tentando decolar um avião na marra.).

Preparem os controles, ajustem os circuitos e... que comecem as jogatinas eletrônicas!

Se a sua ideia pede mais potência, mais alcance ou simplesmente mais estilo... monta mais módulos!

O limite? Só a sua criatividade (e talvez a mesa onde você vai colocar tudo).

Funcionamento

A criação daquele famoso “pulo” que o alto-falante dá — quase um susto sonoro — segue um princípio bem simples: primeiro, uma tensão bem alta, vinda da rede elétrica ou de um inversor, enche um capacitor eletrolítico gigantesco de energia.

Imagine um capacitor de 100 μF sendo carregado até 400 V... ele vira praticamente um cofre de eletricidade esperando para ser aberto!

Aí entra a segunda parte: esse capacitor, completamente lotado, é descarregado de repente através de um SCR, direto no alto-falante. É quase como gritar “PEGA!” e jogar um raio no coitado do falante — resultado: um pulso brutal, curtíssimo, que faz o cone dar aquele salto instantâneo.

A duração da descarga depende da impedância do alto-falante, mas é coisa de fração de segundo.

E, claro, para aguentar essa pancada toda, o SCR tem que ser daqueles brutos.

O TIC106 faz o serviço direitinho, suportando picos de corrente de até 30 A por 1/60 de segundo.

E, se você quiser dar saltos “ainda mais fortes”, basta aumentar o valor do capacitor.

Mas atenção: aí você vai precisar de um SCR ainda mais parrudo, capaz de suportar picos de corrente maiores. Afinal, coragem é essencial — tanto para você quanto para o SCR.

Capacitor eletrolítico de alta tensão (100 μF / 400 V)

Armazena uma grande quantidade de energia elétrica:

$$E = (1/2) \times CV^2$$

Substituindo os valores:

$$E = (1/2) \times 100\mu\text{F} \times 400 \text{ V}^2$$

Ou seja, o capacitor libera cerca de 8 joules * em um único pulso.

** Ele representa quanta energia é necessária para realizar um trabalho ou produzir calor.*

Montagens e fotos do meu projeto

Além da parte eletrônica (o qual já comentamos ter os seus cuidados), a montagem física também pede criatividade!

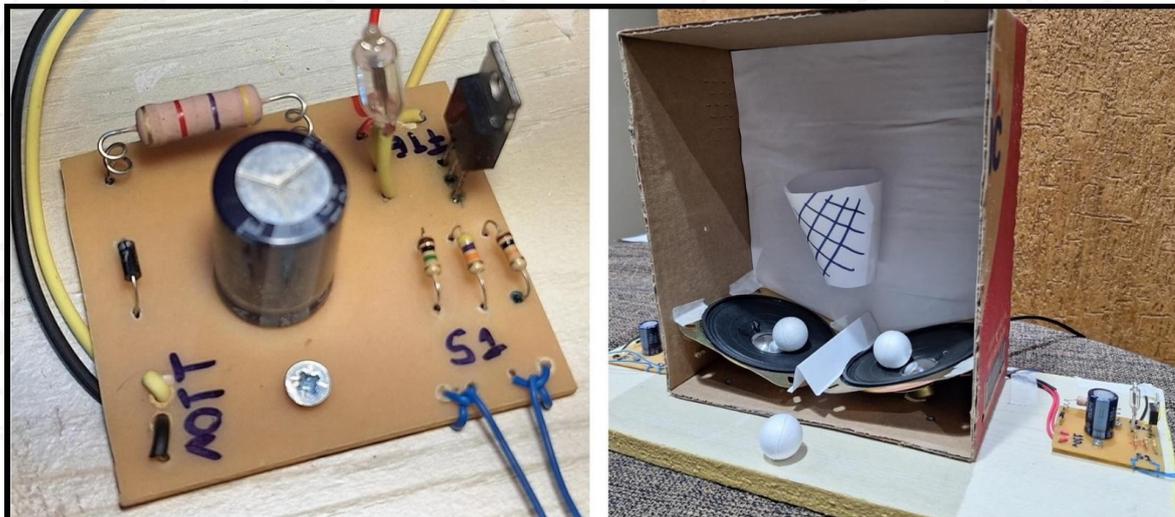


Figura 4 - Imagens da montagem

Para deixar tudo mais acessível e divertido, usei materiais fáceis de encontrar:

- Caixa de papelão: perfeita para amplificar o barulho da bolinha batendo — é como ter um mini palco de som!

- Base de madeira com frente de acrílico: garante firmeza e ainda permite ver a ação do alto-falante em ação.

- Cartolina e cola: para pequenos detalhes, divisórias ou enfeites, deixando tudo mais organizado e visualmente legal.

- Parafusos de fixação: porque algumas coisas precisam de firmeza de verdade — nada de “vai segurando com fita adesiva e torcendo”!

E, claro, muita criatividade! Misturar materiais simples com um pouco de engenhosidade transforma um circuito que poderia ser só técnico em um projeto divertido, interativo e até um pouquinho teatral.



Figura 5 - Aproveitando um detalhe do ângulo do alto falante.

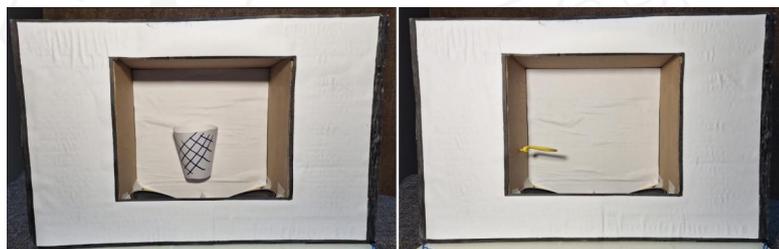


Figura 6 - Alguns modelos de "cesta" que eu fiz para uma contagem de pontos em uma disputa de dois jogadores (a criatividade é infinita nesse jogo).



Figura 7 - Momento alto do nosso projeto (uma foto com as bolinhas de isopor no ar.)

Logo abaixo, as imagens da minha montagem eletrônica e da caixa de papelão que desenvolveu talento para campo para lançar bolinhas de isopor.



Figura 8



Figura 9

FACULDADE

SENAI



TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA FACULDADE DA INDÚSTRIA

CONHEÇA NOSSOS CURSOS E INSCREVA-SE!

faculdades.sp.senai.br

MSX

Uma Viagem no Tempo em um Raspberry Pi



Tio Rafa

Olá, jovens mentes criativas! Hoje, quero compartilhar uma jornada que mistura nostalgia, cultura maker e o poder de plataformas como o Raspberry Pi. Uma aventura que nos leva de volta aos anos 80, mas com os pés firmemente plantados na tecnologia atual. Estou falando do incrível projeto MSX VR.

O Chamado do Retrô: A Busca no YouTube

Para muitos de nós, professores e entusiastas da tecnologia, os anos 80 não foram apenas uma década, mas a fundação de tudo o que amamos hoje. Foi a era dos microcomputadores domésticos, quando cada linha de código em BASIC parecia mágica. Confesso a vocês: eu nunca tive um MSX. Meu contato com aquela máquina fantástica, com seus

jogos icônicos como Nightmare e Nemesis, era na casa de amigos. Enquanto eles se aventuravam pelas fases, eu ficava hipnotizado pela tela azul do BASIC, digitando PRINT "Olá Mundo" e sonhando com as possibilidades.

Essa memória afetiva, que muitos de nós compartilhamos, parecia destinada a viver apenas no passado, ou com emuladores dos jogos, pois já tinha visto alguns títulos icônicos da



Figura 3 - O primeiro passo é ir ao msxvr.com

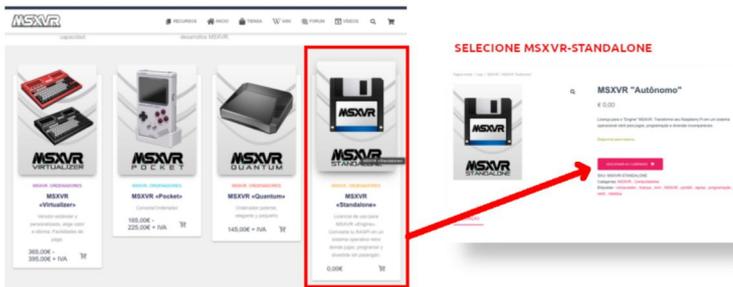


Figura 4 - Seleccionando o MSXVR-STANDALONE

>> SOLICITAR LICENCIA SOFTWARE MSXVR <<

SOLICITAR LICENCIA SOFTWARE MSXVR

MSXVR

NOTAS:
 - Solo se permite una licencia por modelo. Si tu modelo no consta en la lista, ponte en contacto con nosotros [aquí](#).
 - Solo se permite una solicitud por usuario por día.
 - Tras solicitar la licencia recibirá un correo electrónico con un enlace de confirmación.
 - (***) El rendimiento óptimo del sistema se ofrece a partir de la RASPBERRY PI 3B+ (1GB de RAM + 14MHz). En modelos inferiores no se puede garantizar.

ELIGE UN MODELO

RASPBERRY PI 1A/1A+/1B/1B+/CM1/2B/3B/CM3/ZERO/ZERO2W (***)
 RASPBERRY PI 3B+
 RASPBERRY PI 4B
 RASPBERRY PI 5B
 RASPBERRY PI 400
 RASPBERRY PI 500
 RASPBERRY PI 500+
 RASPBERRY COMPUTE MODULE 3+
 RASPBERRY COMPUTE MODULE 4
 RASPBERRY COMPUTE MODULE 5

NOMBRE Y APELLIDOS

EMAIL

Acepto la licencia de uso y procedo con la solicitud

Licencia de Uso del Software MSXVR

1. Titularidad
 El software incluido en la imagen SD distribuida a través de msxvr.com es propiedad de VIKALB PROGRAMMING S.L.

2. Uso permitido
 Se concede al usuario una licencia gratuita, personal, limitada y no exclusiva para:
 - Descargar e instalar la imagen SD en hardware compatible (Raspberry Pi u otros dispositivos similares).
 - Usar el software únicamente para fines personales, educativos o de prueba.

3. Restricciones
 Queda expresamente prohibido al usuario, sin autorización escrita del titular:
 - Vender o re vender el software, ya sea de forma independiente o preinstalado en dispositivos de hardware.
 - Modificar, descompilar, alterar o redistribuir la imagen SD o el software que contiene.
 - Sustituir o alterar logotipos, marcas u otros elementos de identificación incluidos en el software.

4. Actualizaciones y soporte
 El titular podrá ofrecer actualizaciones, mejoras o parches a su discreción. No existe obligación de mantenimiento ni de asistencia técnica gratuita.

5. Limitación de responsabilidad
 El software se distribuye "tal cual", sin garantías de ningún tipo, expresas o implícitas. El titular no se responsabiliza de daños, pérdidas o perjuicios derivados del

Figura 5 - Preencha os dados (Modelo de Raspberry, Nome, e-Mail, Aceite de termos e espere 24 horas para receber a licença por e-Mail).

(msxvr.com), e a outra é a versão gratuita para rodar em diversos modelos do Raspberry Pi. Como um bom maker, decidi começar com meu confiável Raspberry Pi 3B e vou mostrar para vocês agora, o passo a passo.

A beleza do projeto está em sua acessibilidade. Aqui está o caminho exato que percorri para transformar meu Rasp em um MSX novinho em folha.

Na página inicial mesmo, descendo até o final, você encontrará as opções de MSXVR

Após clicar em adicionar ao carrinho, desça a página até o final, você precisa preencher um formulário simples, onde informa seu nome, email e, o mais importante, seleciona a versão do seu Raspberry Pi.

Você receberá um e-Mail com informações importantes:

- O link para download da imagem do sistema (.img).
- Um anexo com sua chave de licença, um simples arquivo de texto (license.txt).

Preparando o Cartão de Memória

Com o arquivo de imagem baixado, use um programa como o Raspberry Pi Imager ou o BalenaEtcher para gravar a imagem em um cartão microSD (recomendo 16GB ou mais classe 10).


```

VR-BASIC version 1.0,5687
MSX BASIC version 5.0
DISK BASIC version 3.0
(c) MSXVR Team 2013-2025
4194384 bytes free
Ok
10 color,15,4,7
20 print "Revista Mecatronica Jovem"
30 sound 1,100: sound2, 150
40 for I = 1 to 1000: next I
50 goto 10

color      auto      goto      list      run

```

Figura 9 - Com o sistema rodando, a tela de boot nostálgica surge, seguida pelo familiar Ok do MSX BASIC. A sensação é indescritível.

De Volta aos Anos 80: O Que Fazer Agora?

Comece brincando com o MSX BASIC

Lembre-se da simplicidade poderosa, digite os comandos e veja a mágica acontecer:

```

10 COLOR 15,4,7
20 PRINT "REVISTA
MECATRONICA JOVEM"
30 SOUND 1,100: SOUND
2,150
40 FOR I = 1 TO 1000: NEXT I
50 GOTO 10

```

Pressione F5 para rodar. É a porta de entrada para a lógica de programação.

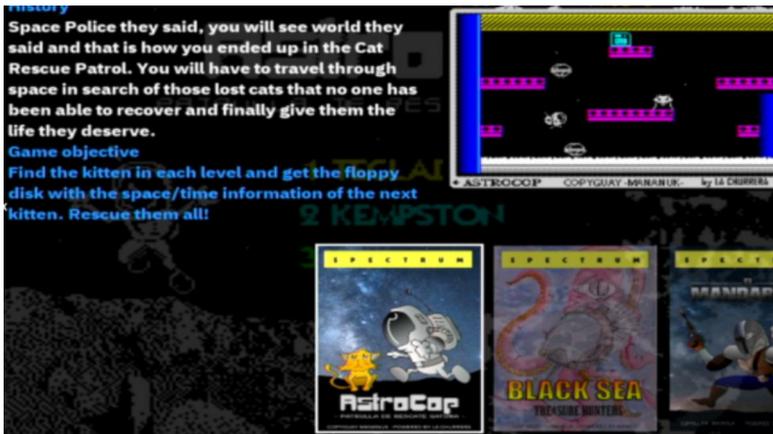


Figura 10 - Tela com os Jogos Clássicos

A Hora da Diversão: Jogos Clássicos

O MSX VR já vem com uma vasta biblioteca de jogos na memória. Navegue pelos menus com um joystick ou teclado e redescubra

Conclusão: O Espírito Maker Através do Tempo

Reviver o MSX em um Raspberry Pi é mais do que nostalgia. É um exercício prático de como a tecnologia evolui em ciclos, reaproveitando e



Figura 11



<https://www.youtube.com/watch?v=pkI6jKu2lPk>

Hackeando o Jogo do T-Rex no Google Chrome

Luíz Henrique



Renato Paíotti



"T-Rex Game, também denominado Chrome Dino, é um jogo integrado ao navegador Google Chrome. O jogo foi criado por Edward Jung, Sebastien Gabriel e Alan Bettis em 2014 como um easter egg que aparece quando estiver offline e fizer uma pesquisa no Google Chrome. Nesse momento, aparece uma imagem de um tiranossauro e, pressionando a barra de espaço, inicia-se o jogo.

Durante o jogo, o T-Rex se move continuamente da esquerda para a direita em uma paisagem deserta em preto e branco, e o jogador tenta evitar os obstáculos que se aproximam, como cactos e pteranodontes, pulando ou agachando-se. À medida que o jogo avança, a velocidade do jogo aumenta gradualmente até que o usuário bata em um obstáculo ou pterossauro, resultando em um fim de jogo instantâneo. Novos

obstáculos aparecem quando você atinge 450 pontos: pterodáctilos e, desde maio de 2016, o modo noturno começa quando você atinge 700 pontos. O esquema de cores muda conforme o jogo avança. O jogo foi projetado para obter pontuações completas após aproximadamente 17 milhões de anos de jogo, dependendo de quanto tempo os tiranossauros existiram antes de morrer durante o evento de extinção

Figura 1 - O LDR e sua curva de resistência.

Cretáceo-Paleogeno." Fonte Wikipedia

Para Hackear e dar aquela força no jogo, precisaremos criar um sistema eletrônico onde colocaremos um LDR que ficará preso num lugar estratégico da tela, onde ficará monitorando os pixels próximos a ele. Isso porque o LDR é um resistor que depende da luz para conduzir, ou seja, conforme a luz incide no LDR, menor é a resistência dele, na figura 1 podemos ver um gráfico e como ele é. Conforme os LEDs que estão próximos ao LDR acenderem, ou seja, ficarem brancos, o LDR terá a sua resistência elétrica reduzida e deixará a corrente passar, se os LEDs próximos apagarem, é sinal que algo (cactos ou pterossauro) está na frente do Dino e ele será obrigado a pular. Na figura 2 temos um exemplo da área que o LDR monitora.

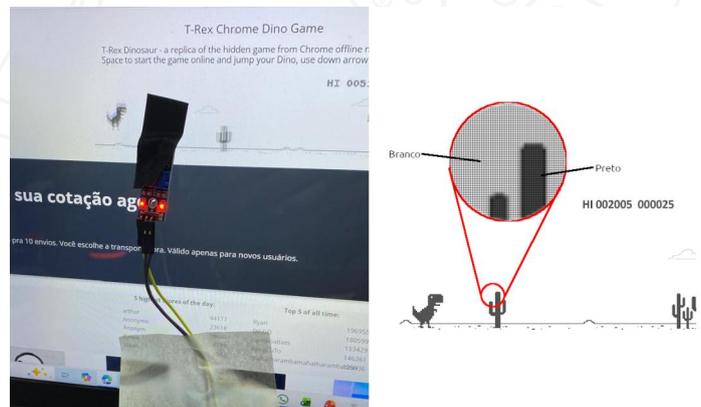
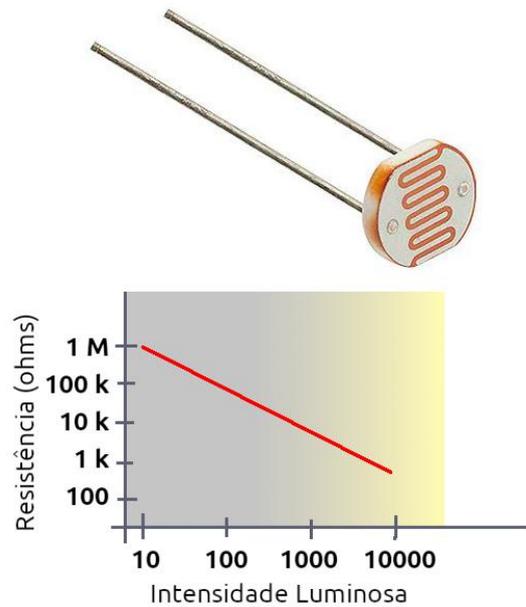


Figura 1 - Área de leitura do LDR

Para facilitar um pouco nosso projeto, ao invés de usarmos o LDR e alguns componentes para a filtragem, vamos utilizar um módulo bastante usado no mundo maker que é o módulo LDR que podemos ver na figura 3. Este módulo além dos LEDs indicadores, possui um comparador e um potenciômetro de ajuste de sensibilidade.

Colocamos o pino D0 do módulo na porta GPIO0 da Pi Pico (pino 1 da placa), o Vcc ao OUT3_3V (pino 36) e o GND a qualquer pino GND da Pi Pico, conforme podemos ver na figura 4.

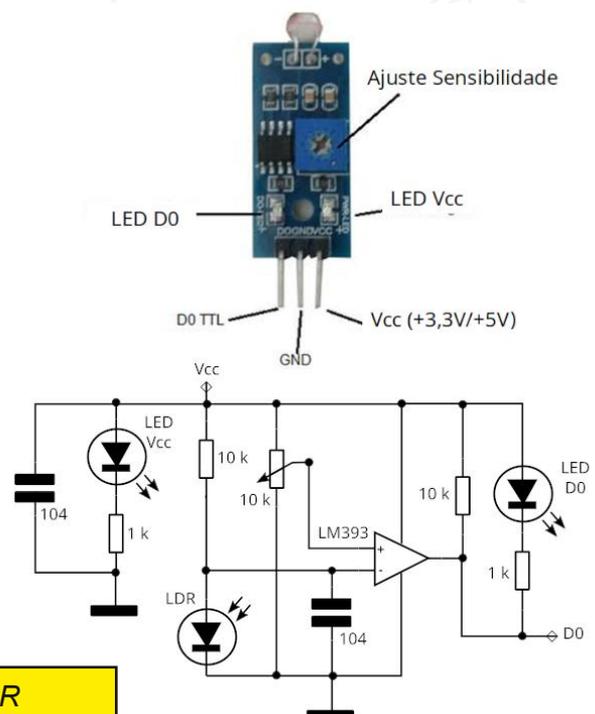


Figura 3 - O módulo LDR

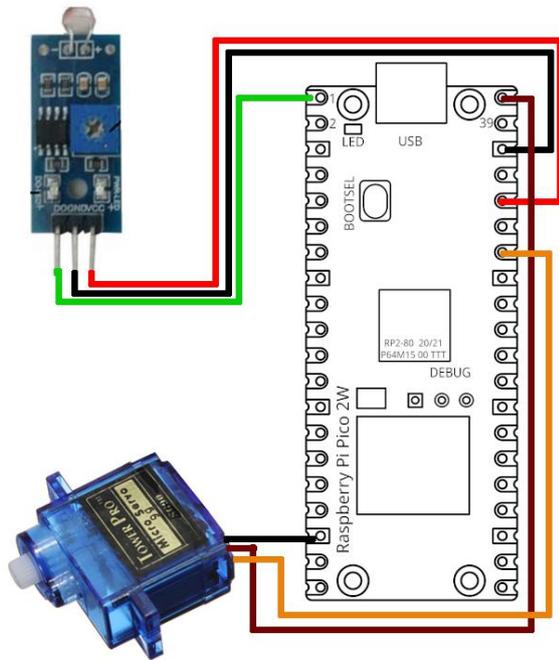


Figura 4 - Esquema elétrico da montagem



Figura 5 - O Servo do teclado

O servo precisa ser colado com fita dupla-face no teclado de forma que ao ser acionado, a alavanca do servo empurre a tecla do “espaço” para baixo, como podemos ver na figura 5. A conexão do servo é mostrada na figura 4.

O Programa

O código está em micropython e consiste em pegar os sinais vindos do módulo LDR pela GPIO0 e verificar se tem sinal ou não, tendo sinal o servo é acionado e movimenta a alavanca por um tempo e depois volta para a posição normal. Resumindo, apareceu algum objeto escuro na frente do LDR o servo é acionado. Abaixo temos o código.

```

1 import time
2 from servo import Servo
3 from machine import Pin
4
5 LDR = Pin(0,Pin.IN) #define GPI 0 para sensor LDR
6 LDR_old = 0
7 my_servo = Servo(28) #define GPIO Servo
8
9 while True:
10     if LDR.value() == 1 :
11         if LDR_old == 0 :
12             #time.sleep(0.10)
13             my_servo.write(100) #aciona Tecla
14             time.sleep(0.100)
15             my_servo.write(68) #solta tecla
16             time.sleep(0.100)
17             LDR_old = 1
18         else:
19             LDR_old = 0
20
21     # time.sleep(0.001)

```

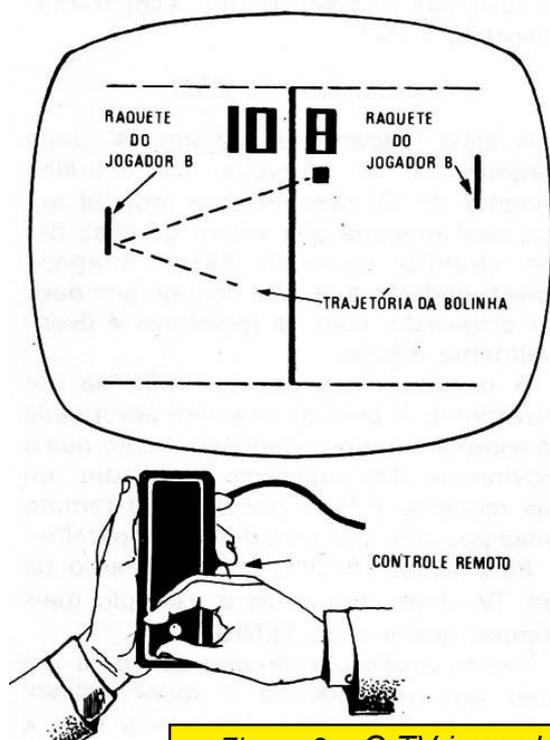



Figura 2 - O TV-jogo elétron

Você ainda pode montar. Pois o circuito usado (único) ainda pode ser encontrado à venda na Internet.

O anúncio da venda do kit era bem chamativo e a montagem não era difícil, pois o circuito integrado de 28 pinos vinha pré-soldado na placa. Apenas diodos, resistores, capacitores e alguns outros componentes.

É claro que naquela época havia o kit de montagem à venda, o que infelizmente não temos hoje, mesmo porque o sinal era exclusivo para TV analógica.

Logo em seguida lançamos a TV arma que também foi vendida em kit.

Conforme sugere a **figura 4** havia a geração de uma imagem na tela, um quadrado, que se movia

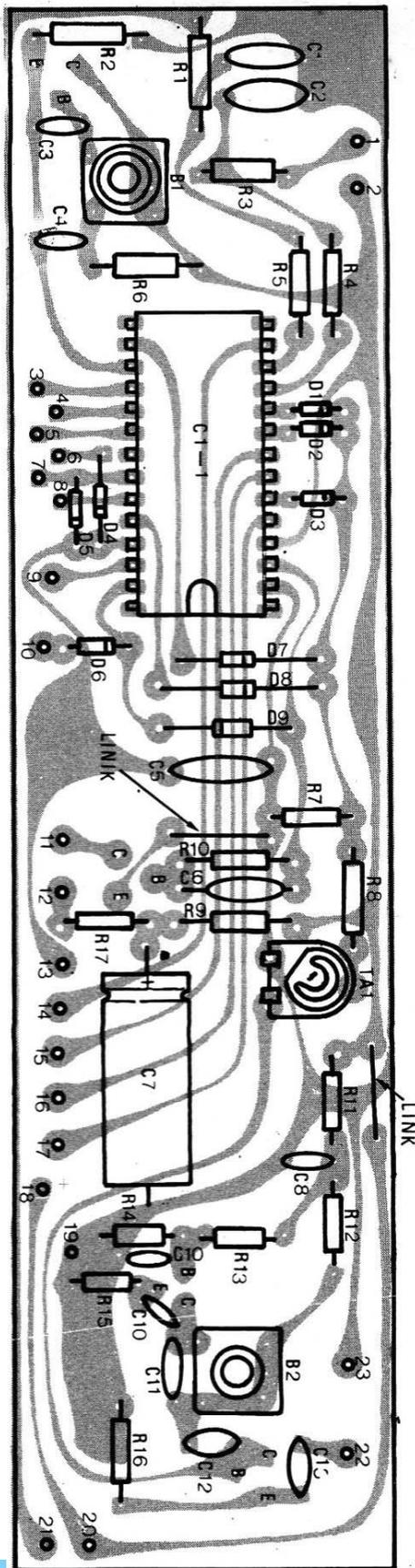


Figura 3 - A placa de circuito impresso



Link para montagem do jogo.
<https://www.newtonbraga.com.br/index.php/projetos/11600-tv-jogo-eletron-art2735.html>



Figura 7 - Foto do autor com o protótipo (número 1) do Motocross



Figura 9 - O padrão

Finalmente, lançamos um outro jogo muito interessante que fez sucesso na época. O motocross. Tenho meu protótipo funcionando até hoje.

O princípio de funcionamento era o mesmo dos demais. Um circuito integrado ASIC da série AY-3 gerava uma imagem que representava uma rampa com vários barris que deveriam ser saltados por uma moto (**figura 9**).

Controlando pelo potenciômetro a aceleração da moto, o jogador deveria acelerar o suficiente apenas para saltar os barris que iam aumentando em quantidade após cada salto certo.

Se o jogador desse menos aceleração a moto capotava já na rampa com um ruído característico. Se desse aceleração demais, a moto capotava ao cair bem depois dos barris. Era preciso ter habilidade, mas muito interessante.

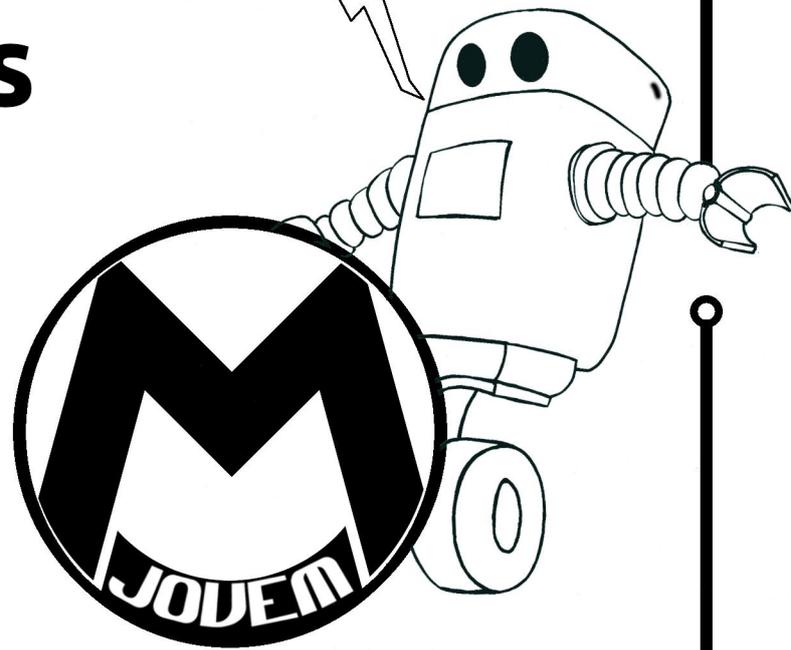
Jogo que ajudamos a desenvolver os kits e fizemos o artigo que marcaram época. Ainda teremos muito a falar deles, pois o Motocross ainda está em fase de recuperação entre nossos artigos para ser colocado no site.

MECATRÔNICA

APRENDENDO CIÊNCIA E TECNOLOGIA **JOVEM**

**Entre para
este Clube e
venha criar
projetos
tecnológicos
com uma
galera
nota 10**

Montagens,
Dicas,
Desafios,
Histórias,
Eventos e
Bate-Papo



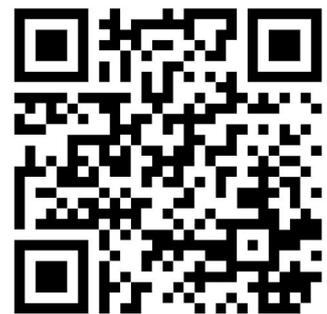
REVISTAS
DOWNLOAD GRATIS



DISCORD



TWITCH



Desafio Maker: Solucionando o Enigma da Travessia do Rio com Arduino



Manoel Santos

Lógica de Programação e Eletrônica Aplicada em um Projeto Interdisciplinar

Introdução

A Transposição Lógica para o Mundo Físico e Suas Raízes

Este artigo técnico-pedagógico detalha a implementação de um projeto de eletrônica e programação focado no clássico "Problema do Barqueiro" (ou Jogo da Travessia). A concepção deste sistema foi inspirada na análise do problema apresentada no artigo "O Problema do Barqueiro (ART2925)", escrito por Newton C. Braga (Publicado originalmente em 2006 no site do Instituto NCB).

O objetivo foi transformar um enigma lógico em um desafio interativo e tangível de

Mecatrônica Jovem, utilizando uma placa Arduino UNO como controlador. O projeto demonstra como conceitos de lógica de programação estruturada, hardware e fabricação digital (impressão 3D) podem convergir para criar um sistema de validação em tempo real que, além de desafiador, é altamente engajador para o aprendizado de ciência e tecnologia.

O Enigma do Barqueiro e as Regras de Estado

O desafio lógico exige transportar quatro elementos: Homem (Barqueiro), Raposa, Galinha e Milho de uma margem do rio (Margem Esquerda) para a

outra (Margem Direita), respeitando as seguintes restrições:

1. *O Homem (H) deve estar presente no barco para qualquer travessia.*

2. *O barco só pode transportar o Homem e, no máximo, um item adicional por viagem.*

3. *Regra de Conflito (Estados Ilegais):*

- *A Raposa (R) e a Galinha (G) não podem ficar sozinhas em nenhuma margem.*

- *A Galinha (G) e o Milho (M) não podem ficar sozinhos em nenhuma margem.*

O sistema eletrônico atua como um árbitro digital, utilizando código-fonte em C/C++ para o Arduino para validar cada movimento e checar a segurança do estado final.

Arquitetura de Hardware e Implementação

O circuito foi desenvolvido após simulação em plataforma virtual (Tinkercad) e testes em protoboard, culminando na integração final em um gabinete impresso em 3D. A interface do usuário (UI) utiliza interruptores de parede personalizados para a entrada de dados e um display LCD 16x2 para feedback, além de 2 LEDs (verde e vermelho).

Componentes e Conexões (Arduino UNO)

Componente	Função no Jogo	Conexão Digital/Analógica
DIP Switches (H, R, G, M)	Entrada: Posição de cada item (\$0\$: Esquerda, \$1\$: Direita).	D4, D5, D6, D7 (Configurado com INPUT_PULLUP)
Botão RESET (S2)	Entrada: Reseta o jogo, para iniciar uma nova partida.	D2
Botão TRAVESSIA (S1)	Entrada: Confirma a transição de estado/movimento.	D3
LED OK (Verde)	Saída: Movimento válido.	D9
LED ERR (Vermelho)	Saída: Movimento inválido ou Estado Ilegal.	D10
Buzzer	Saída: Feedback sonoro (sucesso, erro, vitória).	D11
Display LCD \$16\times2\$ (I2C)	Saída: Exibe margens, tempo e status do jogo.	Pinos SDA/SCL (I2C)

Lógica de Programação e Estrutura do Código

O código Arduino baseia-se em estados e transições.

A. Representação Binária do Estado

O estado do jogo é armazenado em uma estrutura (struct EstadoJogo) onde a posição de cada elemento (H, R, G, M) é um valor binário:

```
$$0 = \text{MARGEM\_ESQUERDA} \quad \text{e} \quad 1 = \text{MARGEM\_DIREITA}
```

B. Controle de Nível (Nível 2: Tempo e Resgate)

O projeto implementa uma complexidade adicional:

- Tempo Limite: O jogador tem 90 segundos para completar cada fase (IDA e RESGATE).
- Fases: O jogo possui a FASE_IDA (levar todos da Esquerda para a Direita) e, ao vencer, transiciona para a FASE_RESGATE (trazer todos da Direita de volta para a Esquerda).

C. As Funções de Validação

A inteligência do sistema reside nas funções de verificação, que são chamadas a cada pressionamento do botão TRAVESSIA:

1. movimentoEhValido(antes, depois): Checa se a transição entre os estados respeitou as regras de transporte (Homem presente e limite de um item).
2. estadoEhlegal(depois): Checa se o estado final resultante da travessia viola as regras de convivência (Raposa/Galinha ou Galinha/Milho sozinhos).

Aprofundamento Técnico: A Função movimentoEhValido

A função movimentoEhValido é o cerne da regra de transporte, garantindo que o Barqueiro não trapaceie.

transportado pelo Homem. Isto significa que a nova posição do item deve ser igual à nova posição do Homem:

```
// Se 1 item mudou, ele deve ter mudado junto com o Homem
if (mudancaContador == 1) {
  // Exemplo para Raposa: Se a posição da Raposa mudou (antes.R != depois.R)
  // ENTRETANTO, a Raposa não está na mesma margem que o Homem (depois.R !=
  depois.H)
  // O movimento é inválido, pois o item "teletransportou".
  if ((antes.R != depois.R) && (depois.R != depois.H)) return false;
  // ... Verificações análogas para Galinha (G) e Milho (M)
}
```

Conclusão e Aplicações Pedagógicas

O projeto "Travessia do Rio com Arduino" transforma um problema de lógica em uma experiência prática de eletrônica e programação. A implementação do Nível 2 (Tempo e Resgate) aumenta a complexidade, introduzindo conceitos de timers e máquinas de estados no código.

Este modelo pode ser replicado em laboratórios escolares de baixo custo, servindo como uma ferramenta eficaz para ensinar:

1. Programação Estruturada: Uso de struct (estrutura de dados) e enum (máquina de estados).

PROJETOS ELETRÔNICOS EDUCACIONAIS COM ENERGIA ALTERNATIVA
Newton C. Braga

PROJETOS DIDÁTICOS PARA OS FUTUROS ENGENHEIROS

No formato Impresso ou e-Book

2. Lógica Booleana: Implementação das regras de segurança e validação.

3. Eletrônica Digital: Leitura de entradas digitais (switches) e controle de saídas (LEDs, Buzzer, LCD).

4. Mecatrônica: Integração de software, hardware e fabricação (gabinete 3D).

VII. Referências e VIII. Links

- Braga, N. C. O Problema do Barqueiro (ART2925). Publicado originalmente em 2006. Disponível em: <https://www.newtoncbraga.com.br/projetos-educacionais/12349-o-problema-do-barqueiro-art2925.html...>

- Link do Circuito no Tinkercad: <https://www.tinkercad.com/things/8NAjyp170rP-jogo-da-travessia/editel...>

- Link do Tinkercad arquivos 3D: <https://www.tinkercad.com/things/25wDEAr1lz3-case-jogo-da-travessia?sharecode=q2D5p8saF-PE39ozLFVxzUiKMACBU1-R0B8liAIPwuc>



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



A Missão dos Pequenos Codificadores e o Robô Desconexo!



Fernando Luiz dos Santos



Vamos embarcar em uma aventura tecnológica e didática educacional para as crianças.

Introdução

Em um futuro não tão distante, na cidade de Techlândia, vive o R-Bot, um robô muito amigável e ajudante de todos. Um dia, um estranho "Vírus do Sono" o atingiu, e agora R-Bot está desconectado e não consegue mais ajudar! Somente os Pequenos Codificadores, com

seus conhecimentos de tecnologia e raciocínio lógico, podem reativar R-Bot e salvá-lo!

Missão

Sua missão é completar 5 desafios para coletar as "Engrenagens da Ativação" e, com elas, religar o R-Bot! Cada desafio superado libera uma engrenagem.

Tarefa: Coloque os comandos em ordem para o R-Bot pegar um objeto:

- *Estender o braço*
- *Acionar a pinça*
- *Retrair o braço*
- *Identificar o objeto*

Nano, o Gênio dos Gadgets, diz: "Pensem na lógica! O que precisa acontecer primeiro para que as outras coisas funcionem?"

Resposta Correta: 4, 1, 2, 3

Desafio 4: A Ponte dos Dados Perdidos (Engrenagem: Dados)

"Excelente! A Engrenagem da Programação Básica está conosco! Para a Engrenagem dos Dados, precisamos atravessar a Ponte dos Dados Perdidos. O Vírus do Sono escondeu alguns dados importantes. Vocês precisam descobrir qual informação é um 'dado' que um computador pode guardar."

Tarefa: Qual dessas opções é uma informação que um computador pode armazenar?

- a) O sabor de um sorvete
- b) A altura de uma nuvem
- c) O número da sua casa

d) O som de um pássaro cantando

Nano, o Gênio dos Gadgets, diz: "Dados são informações que podemos registrar, contar ou escrever! Pensem no que o computador consegue entender!"

Resposta Correta: c) O número da sua casa (embora o computador possa gravar o som de um pássaro, o número é um dado mais direto e quantificável para esta faixa etária, visando simplificar o conceito).

Desafio 5: A Montanha da Cibersegurança (Engrenagem: Segurança Digital)

"Fantástico! A Engrenagem dos Dados foi recuperada! Finalmente, para a última Engrenagem, a da Segurança Digital, precisamos escalar a Montanha da Cibersegurança. O Vírus do Sono deixou uma pergunta sobre como nos mantermos seguros na internet. Vocês precisam dar o conselho correto!"

Tarefa: Qual é a melhor atitude para manter suas informações seguras na internet?

- a) Compartilhar sua senha com todos os amigos.

- b) Clicar em todos os links que aparecerem.
- c) Pedir ajuda a um adulto antes de compartilhar informações pessoais.
- d) Usar a mesma senha para tudo.

Nano, o Gênio dos Gadgets, diz:

"Segurança é muito importante! Sempre pensem antes de agir e peçam ajuda!"

Resposta Correta: c) Pedir ajuda a um adulto antes de compartilhar informações pessoais.

Conclusão

"Vocês conseguiram, Pequenos Codificadores! Todas as 5 Engrenagens da Ativação estão em suas mãos! Agora, vamos inseri-las em R-Bot e vê-lo despertar!"

(Momento de 'instalação' das engrenagens)

"Ligando R-Bot... 3... 2... 1... ATIVADO! R-Bot está de volta, graças a vocês! Seus conhecimentos de tecnologia salvaram o dia! Vocês são os verdadeiros heróis de Techlândia!"

(Imagem de R-Bot acordando e feliz, com as crianças celebrando)

Insta: @monjutour



Fernando Luiz dos Santos

Prof. Fernando Da Informática

*Pós graduado em Governança da
Tecnologia em Informação.*

Bacharel em Administração de Empresas.

Professor de Tecnologia

Podcaster

Colunista Digital

Instagram: @professorfernandodainformatica

Linkdeen : Fernando Luiz dos Santos

Whatsapp : 55 11 972734390

A História da Eletrônica

Acompanhe em seu tocador de podcast preferido a saga da História da Eletrônica narrada pelo Prof. Newton C. Braga.



Toda semana um novo episódio