

FAVELA HACKLAB

MANUAL DO PARTICIPANTE

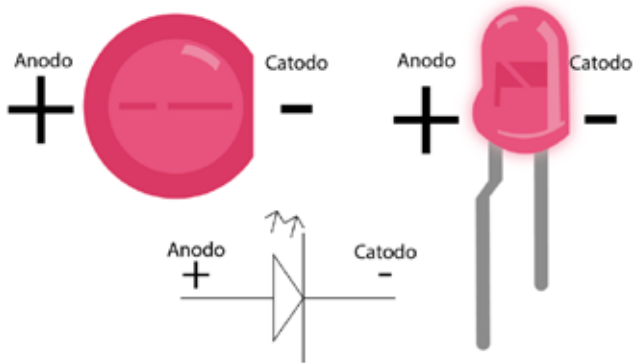
ÍNDICE

Intro - Trabalhando com LED's	5
Projeto 1 - Lanterninha M&M's	8
Projeto 2 - Carrinho Escova	16
Projeto 3 - Genius Analógico	22
Projeto 4 - Genius Gambiológico	28
Projeto 5 - Luminária Pringles	38
Gambiologia - Guia para educadores	48
Apostila - Introdução aos Estudos Gambiológicos	59
Teoria gambiológica	68
Favela Hacklab - Ficha técnica	70

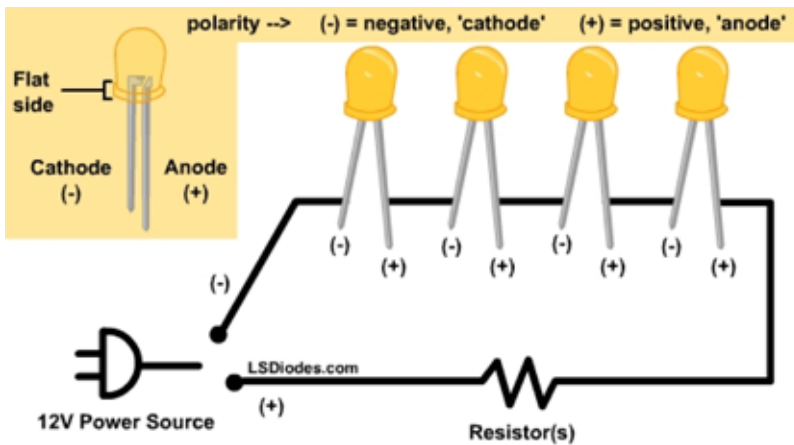


TRABALHANDO COM LED'S

IDENTIFICANDO A POLARIDADE:

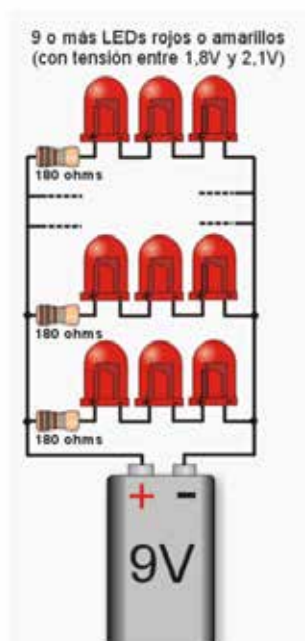
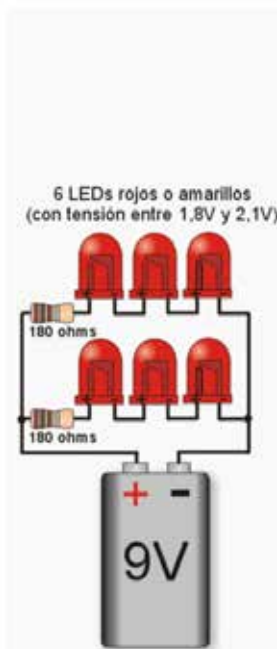


LIGAÇÃO EM SÉRIE:



$$\frac{\text{Volts}}{\text{LEDs}} = \frac{12}{4} = 3\text{V} \text{ going through each LED}$$

LIGAÇÃO EM PARALELO:



LEI DE OHM:



$$I = \frac{V}{R}$$



$$V = R \times I$$



$$R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{V}{i} \rightarrow R = \frac{(V_{\text{entrada}} - V_{\text{consumo}})}{i}$$

CORES E CONSUMO (VOLTAGEM):



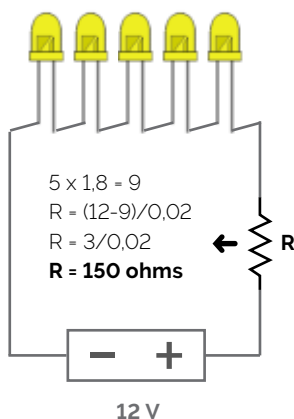
LEDs		
Cor do LED	Tensão em Volts (V)	Corrente em Miliamperes (mA)
Vermelho	1,8V – 2,0V	20 mA
Amarelo	1,8V – 2,0V	20 mA
Laranja	1,8V – 2,0V	20 mA
Verde	2,0V – 2,5V	20 mA
Azul	2,5V – 3,0V	20 mA
Branco	2,5V – 3,0V	20 mA



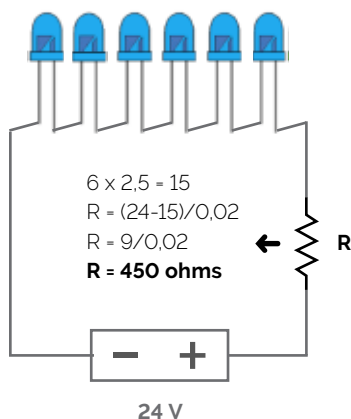
$$20 \text{ mA} = 0,02 \text{ A}$$

EXEMPLOS:

Série de 5 LED's amarelos
com fonte de 12 V:



Série de 6 LED's azuis
com fonte de 24 V:





PROJETO 1

LANTERNINHA M&M'S

Projeto original: Bárbara Pontello



LISTA DE MATERIAIS

- 1 embalagem plástica de chocolate M&M's
- 3 LED's brancos alto brilho 5mm
- 1 clipe (suporte) para bateria 9V
- 1 bateria 9V
- 1 interruptor (chave liga-desliga / switch)
sugestão: modelo "alavanca" cromada - código MTS-102
- 20 cm de cabo de áudio 2 vias
- 1 abraçadeira plástica (Hellerman / "enforca-gato") de 20 cm



1. Faça um furo com broca de 6mm, centralizado no fundo da embalagem.



2. Marque simetricamente a posição para 3 furos na tampa da embalagem.



3. Faça os três furos na tampa utilizando broca de 5mm (mesmo diâmetro dos LED's).



4. Com a mesma broca, faça um furo lateral na posição indicada na imagem.



5. Checagem dos 4 furos de 5mm.



6. Solde um pedaço de fio de + ou - 10 cm, uma via em cada perna do interruptor.



7. Retire a porca e insira o interruptor no furo do fundo da embalagem, de dentro para fora.



8. Puxe a alavanca do interruptor para fora totalmente e parafuse firme, utilizando a porca.



9. Insira os 3 LED's na tampa, de dentro para fora, e dobre as pernas dos mesmos em cruzes, respeitando a série, conforme na página 14.



10. Solde os cruzamentos, deixando a primeira e a última pernas livres, e corte a sobra dos pinos com alicate.



11. Faça um anel com o fio preto do clipe de bateria e posicione na perna menor que sobrou (terminal negativo da série).



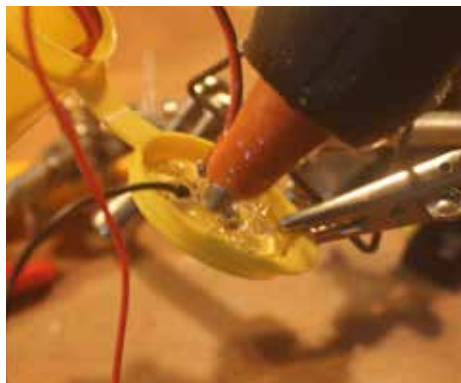
12. Solde o fio preto.



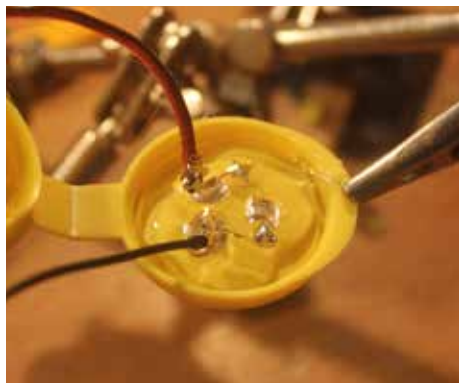
13. Enrosque e solde o fio vermelho do clipe de bateria em um dos fios que sai do interruptor.



14. O outro fio que sai do interruptor deve ser soldado na perna maior do primeiro LED da série (a única que ficou livre até aqui).



15. Utilize cola quente para proteger as ligações eletrônicas.



16. Evite o excesso de cola quente, principalmente nas bordas, para não atrapalhar a tampa de fechar.



17. Isole a última ligação exposta utilizando fita isolante,



18. Passe a abraçadeira pelo furo lateral, de fora para dentro.



19. Insira a bateria na embalagem, em posição perpendicular por cima da abraçadeira, empurrando-a para dentro.



20. Fazendo dessa maneira você poderá, posteriormente, remover a bateria puxando a ponta da abraçadeira, como uma 'alavanca'.



21. Dobre a ponta da abraçadeira para dentro da embalagem.



22. Enrole os fios e coloque-os para dentro da embalagem, com bastante cuidado para não danificá-los.

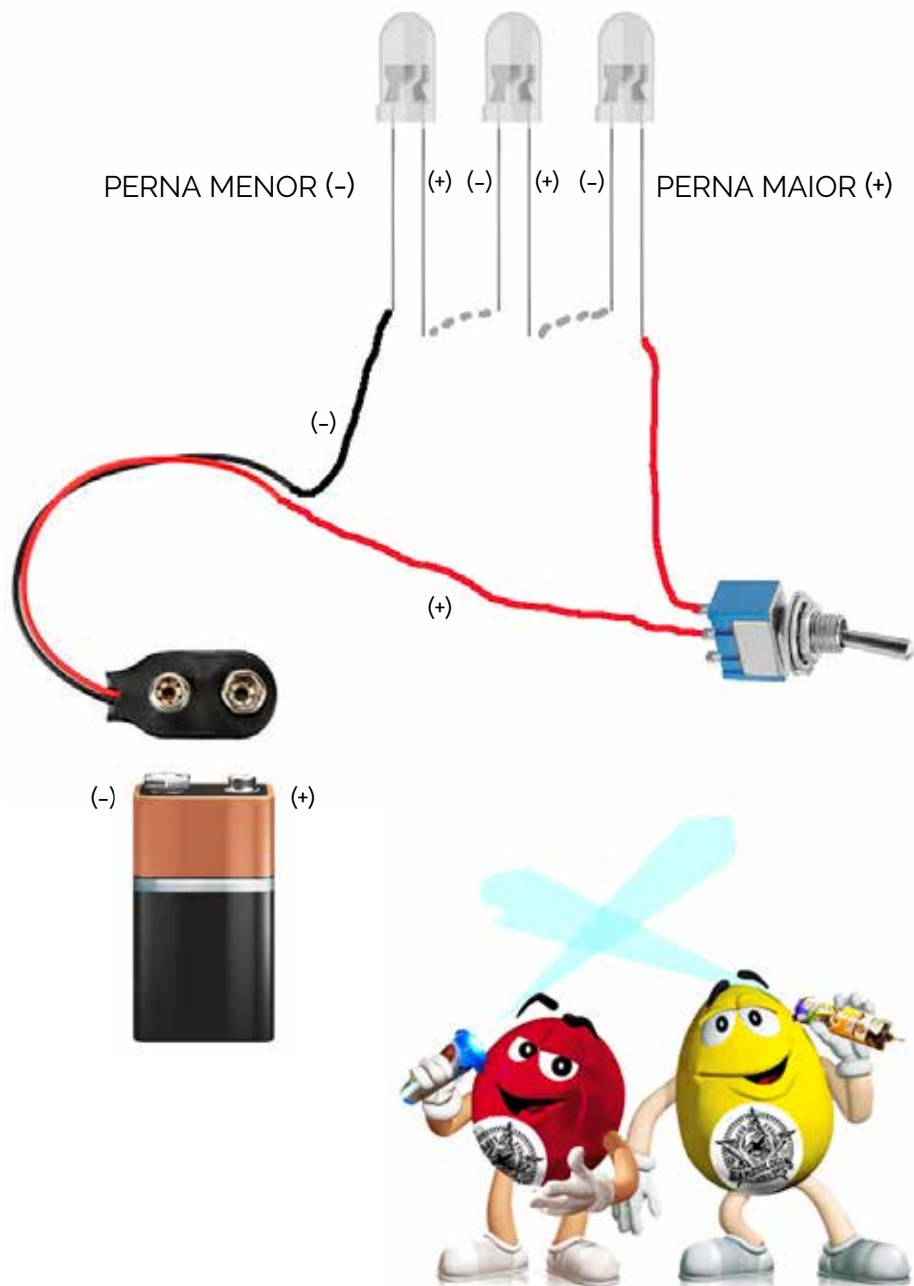


23. Feche a tampa da embalagem.



24. Teste sua lanterna. Pronto!

ESQUEMA SIMPLIFICADO DA LIGAÇÃO ELETRÔNICA

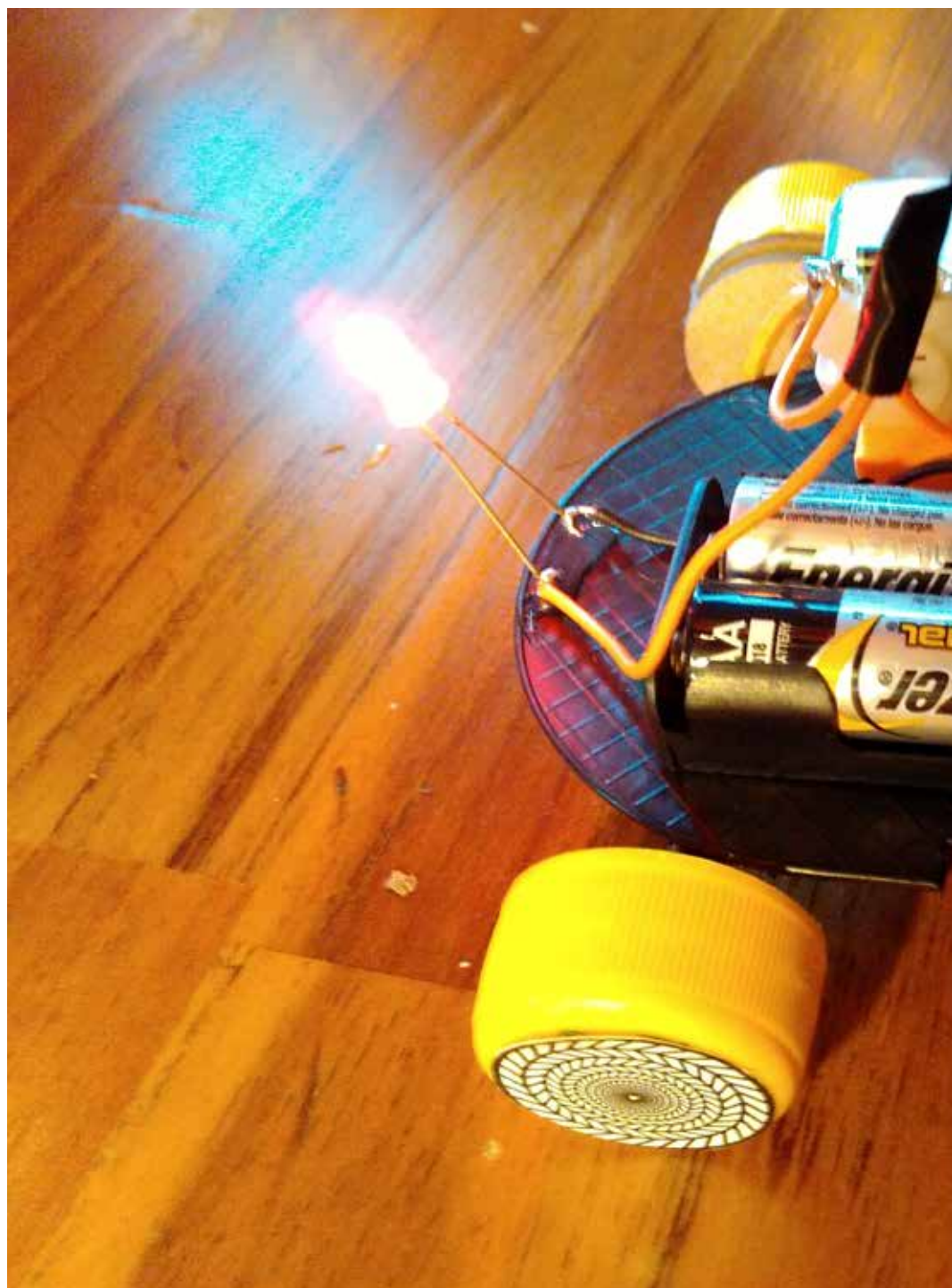


BÔNUS - ADESIVOS

Utilize o QR Code ao lado (ou o link abaixo) e baixe cartelas de adesivos "vintage" para decorar sua lanterninha!

<http://tiny.cc/ysi6tz>







PROJETO 2

CARRINHO ESCOVA

LISTA DE MATERIAIS

- 1 escova plástica de cabelo
- 1 motor DC 3-6 V
- 1 suporte para 2 pilhas AA - tipo "canoas"
- Palito de madeira
- Canudinho plástico
- Fio (cabino para eletrônica)
- 1 LED (qualquer um)
- 1 interruptor tipo gangorra (sugestão: modelo KCD11)
- 1 pedaço de espuma EVA
- 4 tampinhas de garrafa PET
- 5 discos de papel Paraná com diâmetro aprox. 3 cm - fazer furo de 3 mm no centro
- 1 disco de papel Paraná menor com diâmetro aprox. 2,5 cm - fazer furo de 3 mm no centro
- 1 elástico pequeno tipo "para bigodim" (diâmetro aprox. 3 cm) - ou similar

ESQUEMA SIMPLIFICADO DA LIGAÇÃO ELETRÔNICA

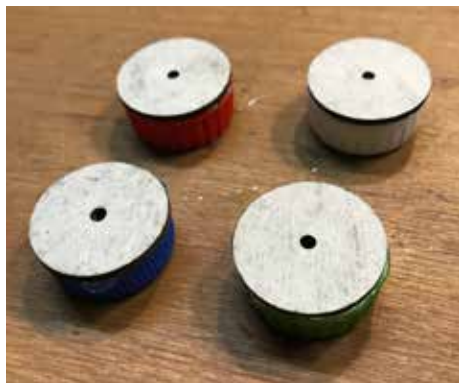




1. Vire a tampinha de cabeça para baixo e aplique cola quente nas bordas.



2. Cole um dos discos maiores em cima, pressionando levemente.



3. Repita o procedimento nas 4 tampinhas.



4. Em uma das tampinhas, cole o disco menor acima do maior (o mais centralizado possível), utilizando cola branca.



5. Acima do disco menor cole o último maior que restou (o mais centralizado possível), também utilizando cola branca.



6. Os três discos formarão uma espécie de "sanduiche", que funcionará como a **polia** do carrinho.



7. Os 4 discos estão prontos para receber os palitos de madeira: os eixos (veja a seguir).



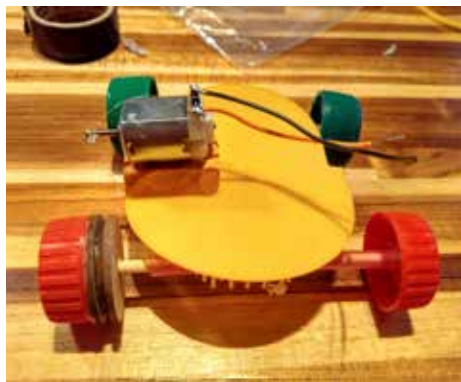
8. Cole os canudinhos conforme a imagem, utilizando cola quente. Observe que um deles (o dianteiro) é menor que o outro (traseiro).



9. Insira o eixo traseiro no canudinho maior. Observe a montagem do eixo com o palito de madeira e 2 tampinhas (uma delas com a polia).



10. Insira o eixo dianteiro, fazendo uma montagem semelhante à anterior.



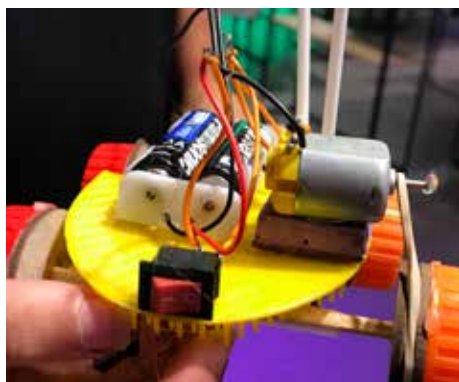
11. Utilizando cola quente, cole um pedaço de EVA sobre a escova, em posição próxima à polia, conforme a imagem. Cole o motor sobre o EVA, com o pino direcionado para fora.



12. Passe o elástico ao redor do pino do motor e da polia. Coloque uma gota de cola quente na ponta do pino do motor, para o elástico não sair. Tente manter o pino e a polia alinhados.



13. Cole o LED no carrinho de acordo com sua preferência, utilizando cola quente. Solde fios nos pinos positivo (maior) e negativo (menor).



14. Instale o interruptor utilizando cola quente. Solde fios nos seus terminais. Faça a montagem eletrônica completa conforme na pág. 18.



15. Proteja as ligações eletrônicas utilizando fita isolante,



16. Customize seu carrinho. Sugerimos instalar uma bandeira de palito de pirulito e colar adesivos circulares nas rodas. Pronto!

BÔNUS - ADESIVOS

Utilize o QR Code ao lado (ou o link abaixo) e baixe cartelas de adesivos para as rodas e bandeirolas do seu carrinho!

<http://tiny.cc/rz07tz>







PROJETO 3

GENIUS ANALÓGICO

LISTA DE MATERIAIS

- 1 recipiente redondo (sugestão: embalagem plástica para creme, diâmetro 6,5 cm / altura 5,5 cm)
- 4 botões momentâneo sem trava, tipo pushbutton NA (sugestão: tamanho 7 mm modelo PBS-110)
- 4 LED's alto brilho 5 mm: azul, verde, vermelho e amarelo
- 4 resistores 560 ohms
- 1 clipe (suporte) para bateria 9V
- 1 bateria 9V



1. Marque a posição dos 8 furos simetricamente conforme o diagrama acima. Evite furos muito próximos entre si e das bordas.



2. Faça os furos externos com broca de 7 mm e os internos com broca de 5 mm.



3. Instale os pushbuttons de dentro para fora e aperte as porcas para fixá-los.



4. Posicione a tampa de cabeça para baixo.



5. Posicione os quatro LED's nos furos internos, unindo as 4 pernas menores (negativos) entre si, no centro.



6. Solde os negativos no centro e corte as sobras com alicate,



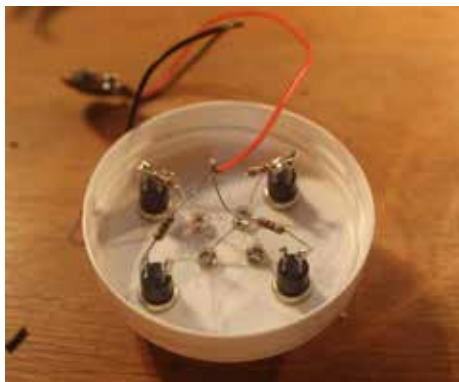
7. Insira as pernas maiores dos LED's (positivos) nos furos de cada pushbutton - um em cada.



8. Solde os positivos e, nos furos dos pushbuttons que ficaram livres, solde uma das pernas dos resistores.



9. Una as outras pernas dos resistores no centro, evitando encostá-las nos pólos negativos dos LED's que estão embaixo.



10. Solde a junção dos resistores com o fio vermelho do clipe de bateria.



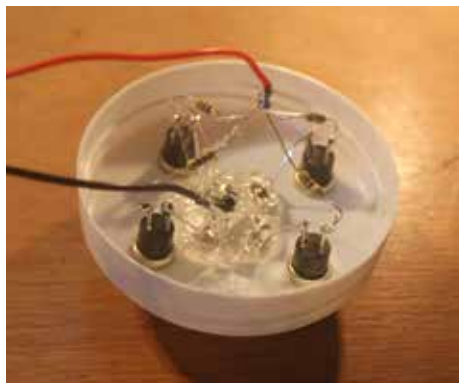
11. Solde o fio preto do clipe de bateria na junção dos negativos dos LED's embaixo.



12. Instale a bateria e teste apertando os 4 botões.



13. Use cola quente (em quantidade generosa) para proteger seu circuito.



14. Espere a cola quente secar e repita o processo no terminal positivo.



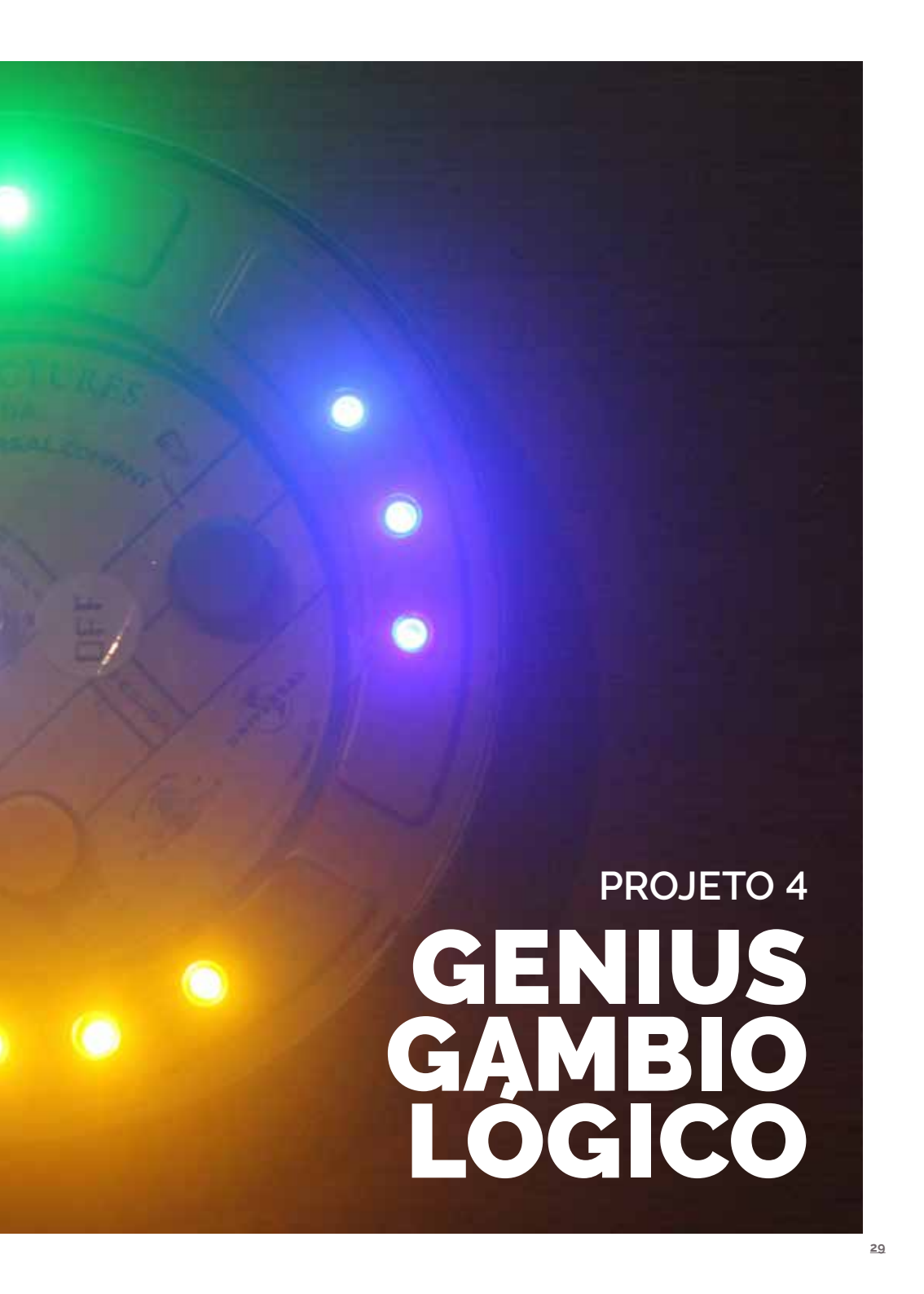
15. Se necessário, utilize também fita isolante, para não deixar as ligações eletrônicas do circuito expostas.



16. Dica: utilize fita adesiva dupla face ou velcro para fixar a bateria no fundo do recipiente, evitando dela se movimentar.







PROJETO 4

GENIUS GAMBIO LÓGICO



O **GENIUS** (ou SIMON, em inglês) é um jogo da memória eletrônico, muito popular na década de 1980.

O “game” reproduz uma sequência de cores que aumenta a cada rodada e que deve ser memorizada e repetida pelo jogador.

Na versão gambiológica, os artefatos são montados em latas e embalagens recicladas, onde serão instalados botões, LED's e alerta sonoro (beep).

A programação do jogo é feita utilizando-se um microcontrolador Arduino.

1 ➡ COMPONENTES

4 x LED



2 x RESISTOR 220Ω



2 x RESISTOR 330Ω



4 x PUSHBUTTON



4 x RESISTOR 1KΩ



1 x ARDUINO



1 x BUZZER 5V



1 x FONTE



1 x BREADBOARD

2 ➡ EMBALAGEM

Escolha uma embalagem para a montagem do seu jogo. Sugerimos que seja redonda, não condutora de eletricidade, possível de ser fechada firmemente e com altura suficiente para armazenar o circuito (mínimo de 5 cm, aproximadamente). Por exemplo:



CATUPIRY



LATA DE FILME



CREME



ATUM



MARMITINHA

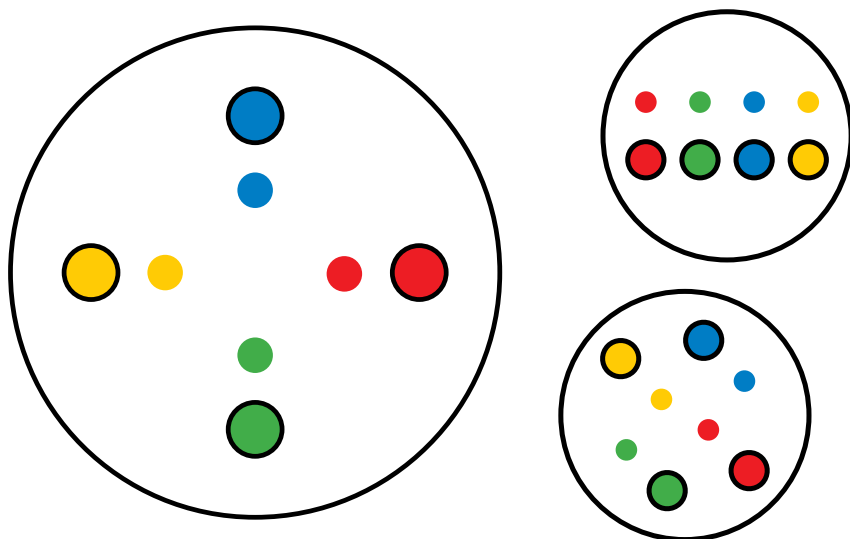


TUPPERWARE

3 ➡ FURAÇÃO

Serão necessários 8 furos principais:

- 4 para os LED's (sugerimos 5 mm)
- 4 para os botões (medidas variáveis)

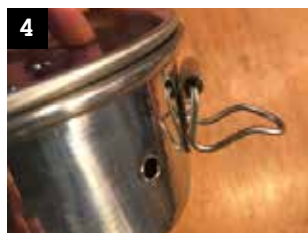


O clássico é uma composição circular como no jogo original, mas vale subverter a posição dos componentes!

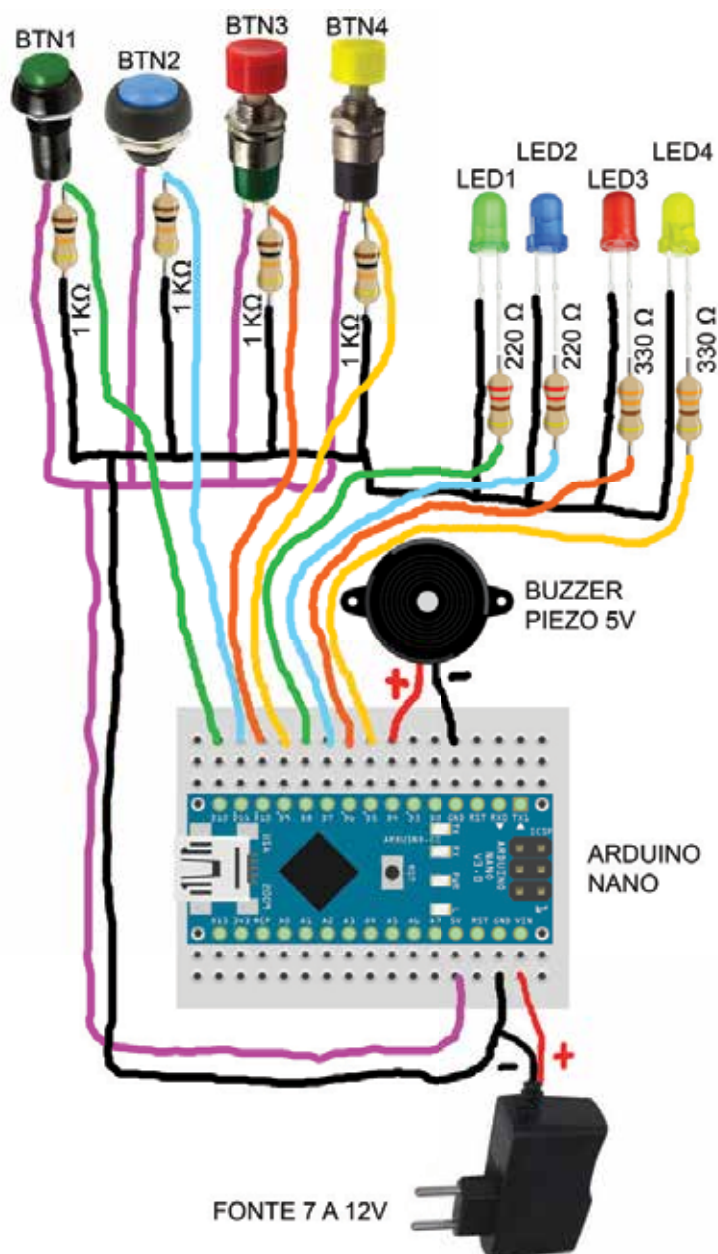


**NÃO ESQUEÇA DO FURO LATERAL
PARA PASSAR O FIO DA FONTE!**

4 ➡ PASSO A PASSO



5 ➡ ESQUEMÁTICO



6 ➡ CÓDIGO

O código para subir (UPLOAD) para o Arduino encontra-se disponível no endereço:

<http://www.gambiologia.net/download/arduino/genius.ino>



7 ➡ OPCIONAIS



Decore seu Genius com
#adesivoterapia!

Usar uma chave **liga-desliga** pode agregar valor ao seu brinquedo!





Use a criatividade para montar seu Genius em diferentes recipientes circulares e faça acabamentos originais, inovando no design do seu brinquedo!







PROJETO 5

LUMINÁRIA PRINGLES



LISTA DE MATERIAIS

- 1 embalagem de batatas fritas pequena tipo Pringles
- 1 soquete para lâmpada E27 tipo "paflon"
- 1 interruptor para abajur
- 1 tomada macho
- 1 lâmpada E27 de LED colorida tipo "bolinha" 1W
- 2 abraçadeiras plásticas (Hellerman / "enforca-gato")
- Fio paralelo
- 1 niples com rosca M10
- 2 porcas M10
- 2 arruelas grandes



1. Vire a lata de cabeça para baixo, posicione o soquete (paflon) centralizado e marque a posição dos 2 furos.



2. Os furos devem estar o mais simétricos possível.



3. Marque dois furos nas laterais conforme a imagem.



4. Marque um furo lateral na parte de baixo (próximo à tampa). Utilize a arruela como referência para não ficar muito perto do fundo.



5. Faça os furos na parte metálica com broca de 5 mm.



6. Faça um furo também no centro.



7. Fure nas laterais.



8. Para o furo mais embaixo, utilize broca de 10 mm.



9. Separe os fios paralelos e desencape suas pontas. Se possível gire o fio exposto, de forma a aumentar sua área de contato.



10. Parafuse um fio em cada terminal do soquete.



11. Passe a outra ponta do fio pelo furo central da lata, de fora para dentro.



12. Puxe por dentro até o final.



13. Passe as abraçadeiras de fora para dentro, entrando pelo furo lateral e saindo pelo superior do paflon.



14. Puxe as abraçadeiras até o final para fixar firmemente o soquete na lata.



15. Insira o niples até a metade no furo lateral maior, embaixo.



16. Coloque a arruela e rosqueie a porca para fixar o niples.



17. Repita o procedimento na parte interna.



18. Passe o fio de dentro para fora da lata.



19. Não se esqueça de dar um nó na saída do fio para evitar que alguém puxe-o indevidamente, danificando as ligações elétricas.



20. Teste a firmeza da saída do fio.



21. Desencape o outro lado dos fios.



22. Instale os fios nos terminais internos (parafusos) da tomada.



23. Passe os fios pelo interior da tomada em S, conforme a imagem, para que fiquem bem firmes após fechar.



24. Feche a tomada.



25. Marque uma distância de aproximadamente 10 cm da saída do fio para instalação do interruptor.



26. Na posição marcada, separe os dois fios utilizando estilete, sem cortá-los.



27. Corte um dos fios no centro e desencape os dois lados.



28. Caso seu interruptor seja do modelo tipo "pera", faça um furo no plástico do lado fechado (o outro lado já vem originalmente com um furo).



29. Instale os fios no interruptor conforme a imagem. Um dos fios passa direto e o outro (que foi cortado) deve ter seus dois lados parafusados nos terminais.



30. Feche o interruptor. Pronto!

Não se esqueça de
testar sua luminária!



Para o acabamento, su-
gerimos uma sessão de
#adesivoterapia, seguida
de revestimento com
durex para proteção.









GAM BIOLOGIA

GUIA PARA EDUCADORES

Ferramentas básicas

PARA GAMBIOLOGIA



Ferro de solda
(sugestão: Hikari 30W)



Estanho
(sugestão: Cobix)



Cola quente



Alicate para eletrônica corte diagonal



Alicate descascador de fios



Furadeira

Fontes de energia (voltagem)



DC

energia contínua

baterias e fontes
(valores menores, geralmente 3 a 12 V)



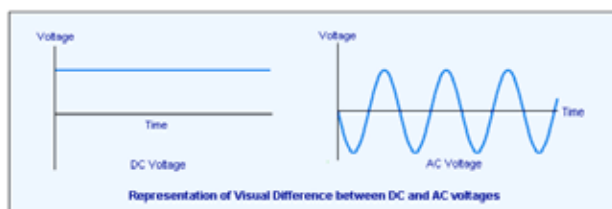
AC

energia alternada

tomada residencial
(127 / 220 V)

USADA PARA ELETRÔNICOS, CARRO, ETC

USADA PARA ELETRODOMÉSTICOS, MATERIAL ELÉTRICO, ETC



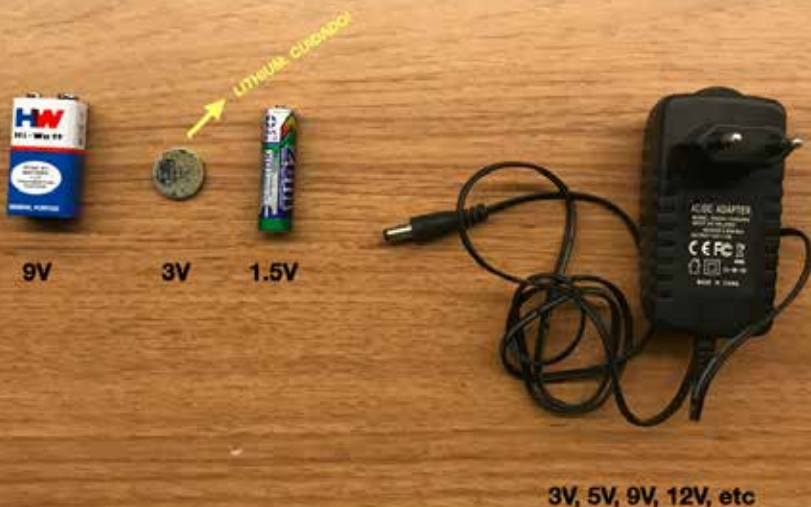
Fontes de energia (voltagem)



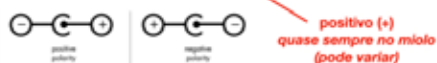
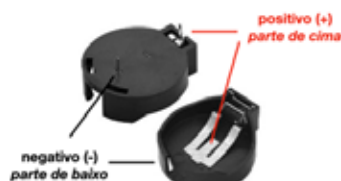
Na eletrônica sempre trabalharemos com DC.

Baterias, pilhas e transformadores (fontes) para ligar LED's, motorzinhos, etc.

Fontes de energia (voltagem)

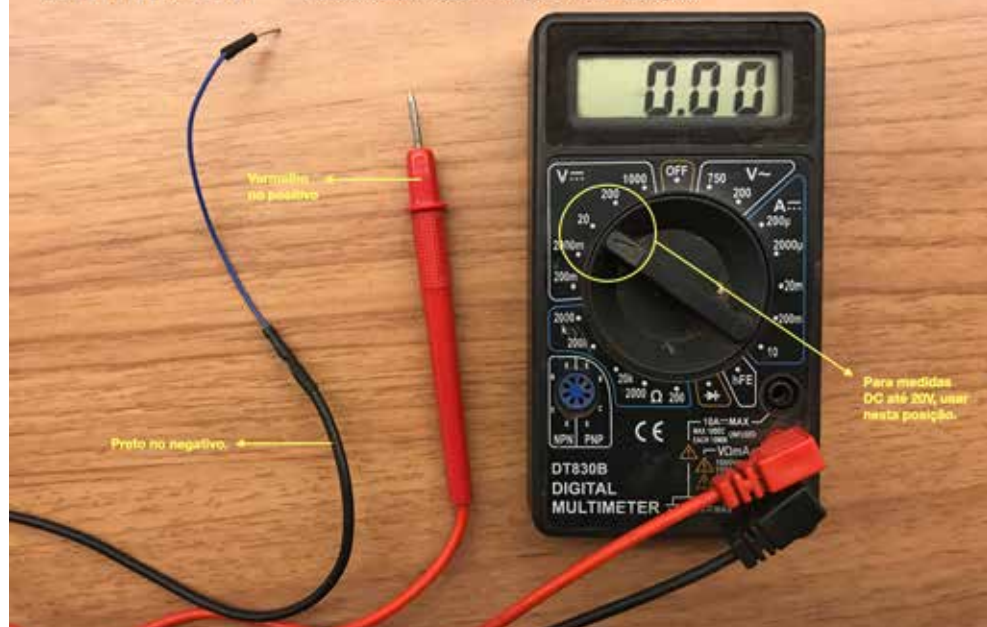


Clipes e suportes para pilhas de baterias



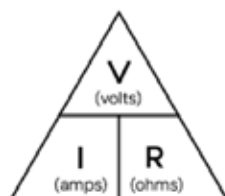
Seu amigo, o... Multímetro

Serve pra medir várias propriedades eletrônicas (amperagem, resistência, etc). Usaremos principalmente para medir voltagem.



Lei de Ohm

PARA CÁLCULO DE RESISTORES EM LED'S



No cálculo da voltagem, usar sempre a Voltagem de entrada (da fonte) menos a Voltagem consumida (nos eletrônicos)

$$V = I \times R$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$(V_f - V_i) = i \times R$$



$$V = I \times R$$



$$I = \frac{V}{R}$$



$$R = \frac{V}{I}$$

Lei de Ohm

EXEMPLO DE CÁLCULO DE RESISTÊNCIA PARA LED'S

$$V = i R$$

$$i = 20 \text{ mA} = 0,02 \text{ A}$$

Para LED's podemos adotar a corrente i como constante « 20 miliampères

$$R = V i$$

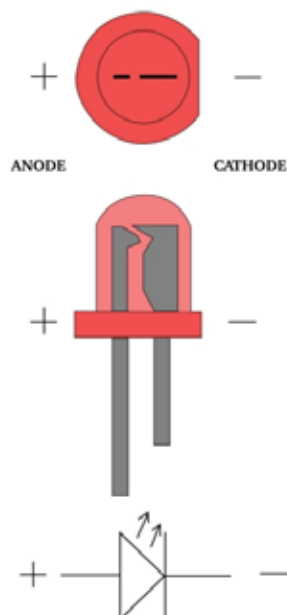
$$R = (V_{\text{entrada}} - V_{\text{consumida}}) / 0,02$$

$$R = (9 - 3) / 0.02$$

$$= 6 / 0.02 = 300 \text{ ohms}$$

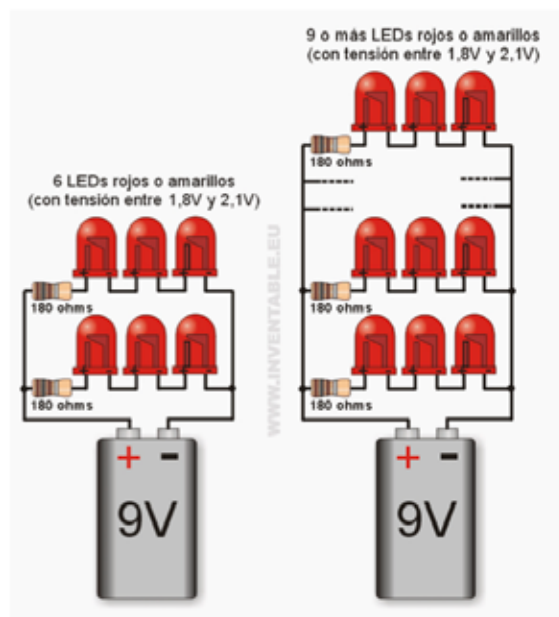
LED

LIGHT EMITTING DIODE



LED

LIGAÇÕES EM SÉRIE E PARALELO



LED

VOLTAGEM /COR

LEDs		
Cor do LED	Tensão em Volts (V)	Corrente em Milliampères (mA)
Vermelho	1,8V - 2,0V	20 mA
Amarelo	1,8V - 2,0V	20 mA
Laranja	1,8V - 2,0V	20 mA
Verde	2,0V - 2,5V	20 mA
Azul	2,5V - 3,0V	20 mA
Branco	2,5V - 3,0V	20 mA

LEDs - Tensões - resistores										
	2,0V	2,5V	3,0V	3,5V	4,0V	4,5V	5,0V	5,5V	6,0V	6,5V
	2,2V	33	150	220	270	330	470	470	560	9,2
	2,2V	33	150	220	270	330	470	470	560	9,2
	2,2V	33	150	220	270	330	470	470	560	9,2
	3,4V	5	82	120	270	330	520	470	560	9,2
	3,4V	5	82	120	330	330	520	470	560	9,2
	3,4V	5	82	120	330	330	520	470	560	9,2
	3,4V	0	50	120	330	330	520	470	560	9,2

resistor em OHMS

Em vermelho resistores em OHMS

Outros materiais e componentes úteis



Protoboard (ou breadboard)



Jumpers
MACHO / FÊMEA



Barra de pinos
PARA USO EM PROTOBOARD



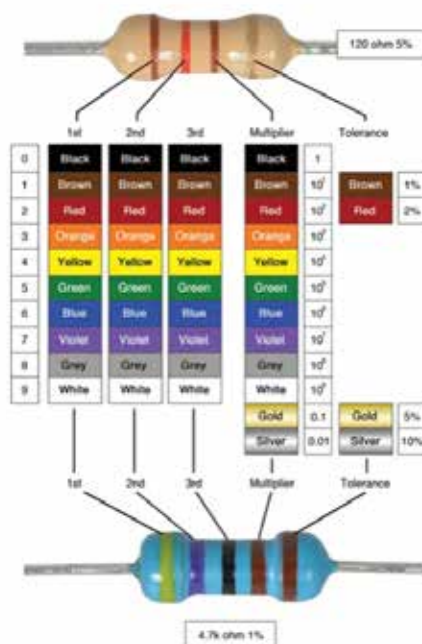
Espaguete
TERMO RETRÁTIL



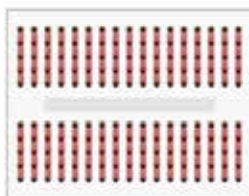
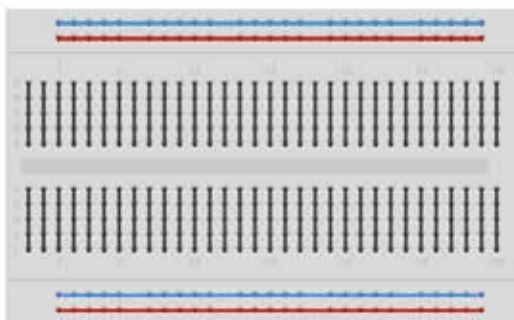
Hellerman
ABRAÇADEIRA PLÁSTICA OU "ENFORCA GATO"

Resistores

SUGESTÃO DE VALORES BÁSICOS PARA COMPRA:
110, 220, 330, 470, 560, 1K, 10K OHMS



Como funciona a protoboard



Motores

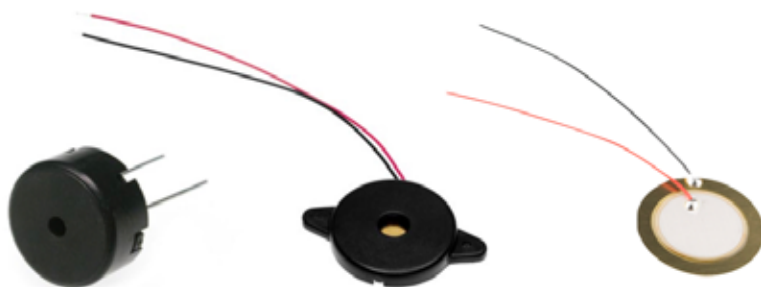
Há vários tipos de motores, de distintos formatos e voltagens. Em geral trabalharemos com motores DC “de brinquedo”, de 5V (pode ser alimentado de 3 a 6V sem problema).



Sugestão para atividades: fazer uma "redução" do motor com elástico. Assim, você tem um eixo girando mais lentamente e com mais força.

Piezo

PEQUENO ALTO FALANTE OU "BUZZER"



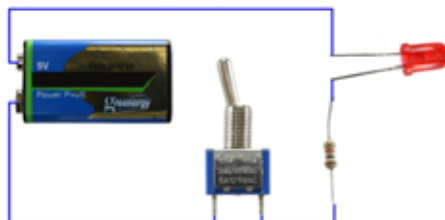
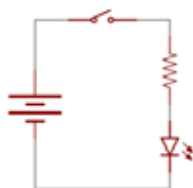
Utilizado para áudio e "beeps" (se conectado direto à bateria).
Em geral são alimentados entre 3 e 12V.

SUGESTÃO: SEMPRE COLOCAR UM RESISTOR DE 1K (MARROM/PRETO/VERMELHO) EM SÉRIE NO POSITIVO.

Usando interruptor

CHAVE ON/OFF OU "SWITCH"

A chave "interrompe" um dos pólos - positivo ou negativo.



Em chaves de três pinos,
conectar a do centro
com uma das laterais



introdução aos estudos gambiológicos

org. Fred Paulino e Lucas Mafra > www.gambiologia.net

Kit básico do gambiólogo



Ferramentas do hobbysta:

Alicate de corte - Alicate de bico - Chave de fenda fina - Chave Phillips fina - Suporte para ferro de solda - Terceira mão com lupa - Furadeira - Estilete - Multímetro - Fita Isolante - Cola quente - Ferro de solda 30W - Solda de boa qualidade Best ou Cobix - Sugador de solda - Suporte para solda - Pasta para solda - Pinça - Amplificador ou aparelho de som com entrada auxiliar - Tesouras - Mini lixadeira tipo Dremel com acessórios - Serra tico-tico - Serra de arco - martelo - morsa - extensão elétrica



Materiais:

Fios - Resistores - Potenciômetros - Chaves on-off - LED's - capacitores - 555 - Transistores - Parafusos, porcas (comum+castelo+borboleta), arruelas - Sucatas eletrônicas - Barra Sindal - Ponte de terminais - plugues de tomada macho - interruptores - push-buttons - plugues P2 e P10 macho e fêmea - fontes (eliminadores de pilha) - Abraçadeiras plásticas (Hellerman) - Fita isolante

Outros:

Kit para fabricação de placas de circuito impresso CK-10 - Revistas de eletrônica antigas - Maleta - Adesivos - Luminária de trabalho - Ventilador

Soldagem:

Uma solda boa deve ser um pingo brilhante e não fosco e empelotado. Para aderir bem, os dois materiais a serem unidos devem ser aquecidos. Mantenha o ferro encostado até que a solda se espalhe unindo os materiais. Use ferro de no máximo 30 watts e não sobreaqueça componentes sensíveis ao calor, como transistores e capacitores. Use soquetes para chips como o 555, evite soldar os chips diretamente.

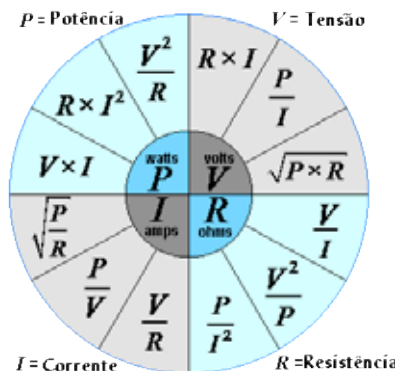


Visite as lojas de componentes eletrônicos da sua cidade!

Lei de Ohm Ω

Como calcular o resistor para acender um LED de 3V (azul, branco, verde) usando uma bateria de 9V sabendo que eles consomem 20mA de corrente?

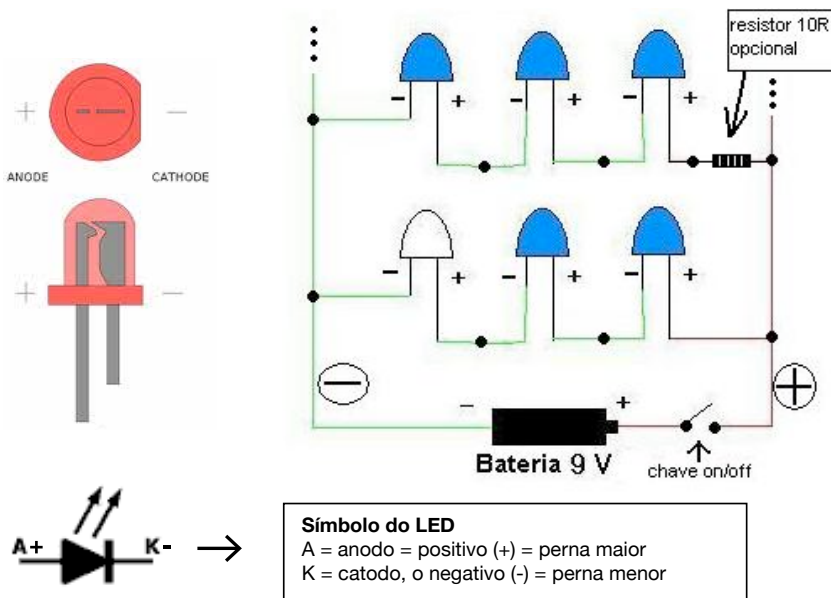
$$(9V - 3V)/0,02A = 300 \Omega \text{ Ohms}$$



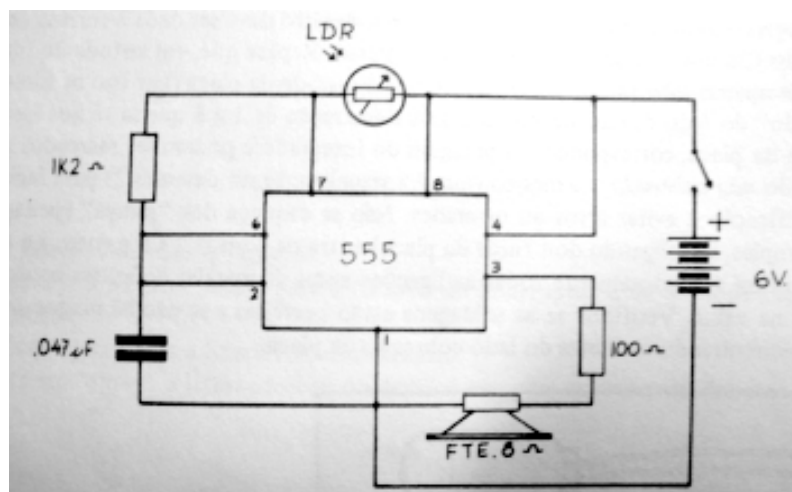
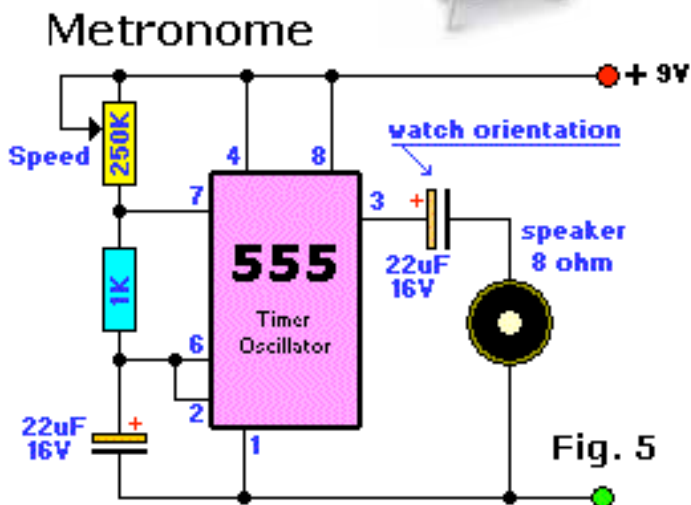
Neste caso usamos $R = V / i$, sendo que V é a voltagem da bateria subtraindo a do LED. Podemos ligar três LED's de 3V em série em uma bateria de 9V, porque na ligação em série, soma-se a voltagem e mantém a corrente de 20mA, logo não precisaremos de usar resistor. Podemos ligar o conjunto diretamente na bateria, pois $3 \times 3V = 9V$. A ligação em série dos LED's é a perna maior (+) com a menor (-). Letra grega Ômega simboliza Ohm. Os resistores e potenciômetros são medidos em Ohms, KiloOhms, MegaOhms. Os potenciômetros são resistores variáveis.

LEDs

L.E.D. = Light Emitting Diode = Diodo Emissor de Luz



555 (timer)



Oscilador de áudio controlado pela luz com 555

Nos esquemáticos, os pontos significam a união entre os pontos.
 Para entender os símbolos da eletrônica consulte:
<http://eletronicacorrea.blogspot.com/2008/08/simbologia-eletrnica.html>

Sequencial de 10 LEDs com 4017

Na verdade trata-se de um sistema sequencial rítmico, já que os 10 LEDs deste circuito são acionados num corrimento de velocidades variável que depende do sinal de áudio aplicado na sua entrada.

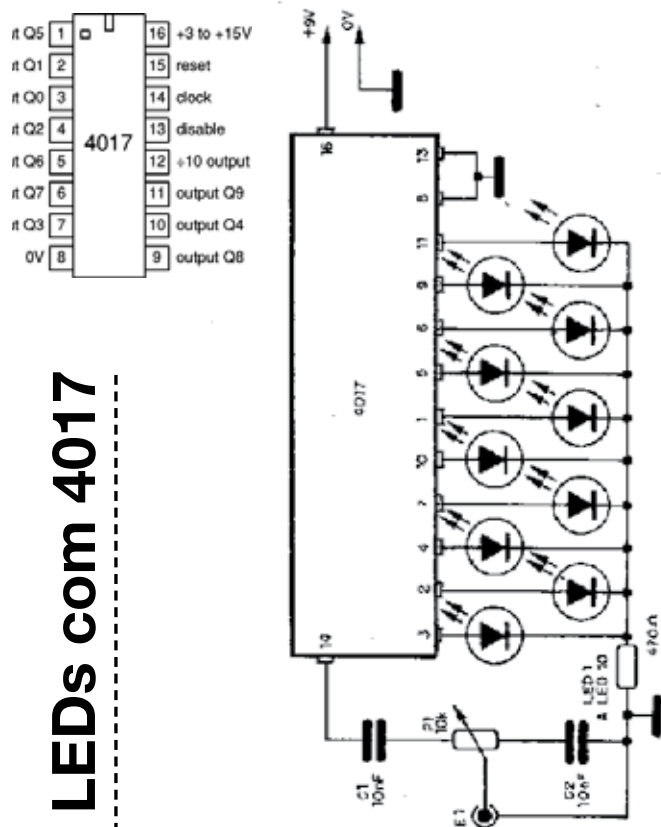
O circuito é alimentado na versão básica com 9 V mas também operará satisfatoriamente com alimentação de 12 V o que permite sua instalação no carro.

O resistor de 470 ohms que o autor não incluiu no projeto original é interessante para limitar a corrente dos LEDs e assim, evitar sobrecargas as saídas do integrado.

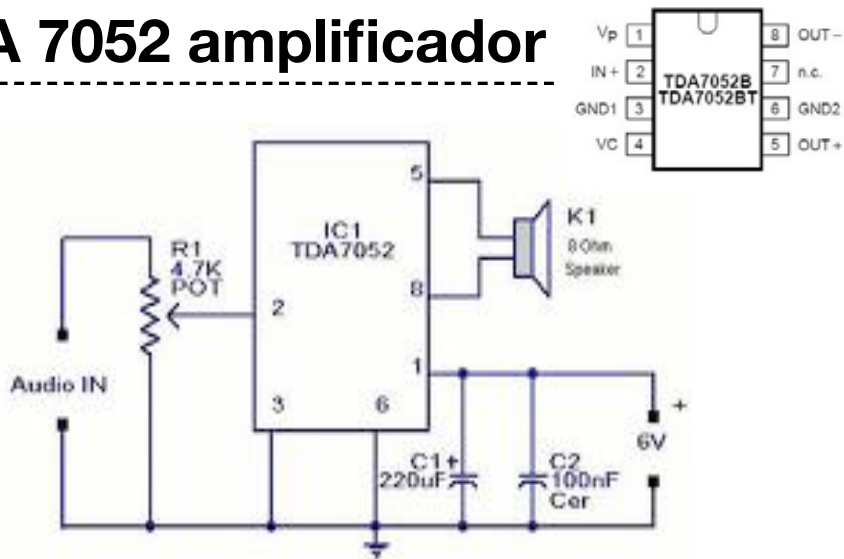
Os capacitores C1 e C2 podem ser alterados em função da resposta desejada para o aparelho. A sensibilidade, que depende da intensidade do sinal de áudio aplicado na entrada, é ajustada em P1.

A entrada é ligada na saída de alto-falantes de qualquer amplificador de áudio. Os LEDs podem ser todos da mesma cor ou de cores diferentes e os capacitores tanto como cerâmicos co-

mo de poliéster. Alterações no sentido de fazer as saídas acionar em Triacs, permitem o controle de lâmpadas de alta potência num efeito para clubes e discotecas. □

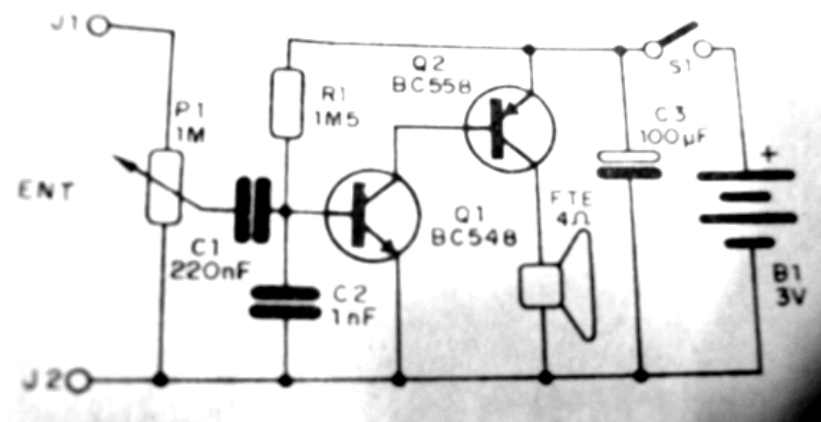


TDA 7052 amplificador



Chip de 8 pinos que é um ótimo projeto de amplificador fácil de montar. Fica melhor usando uma fonte regulada de 9V e um capacitor de 1000 mF no lugar do de 220mF.

Alternativa: mini amp com dois transistores (consome menos bateria - é melhor para pilhas - mantendo o bom rendimento)



Agregando valor

Colecionismo

Objetos raros que não são mais fabricados, como por exemplo telefones de disco, podem transformar-se em outros objetos com outra função além da original, como uma TagTool que montamos dentro de um telefone Ericsson de disco estragado.

Coincidência Industrial

Dois ou mais objetos distintos, que se encaixam perfeitamente, mas nunca foram projetados para isso.

Adesivação

Adesivos agregam personalidade ao seu projeto. Fitas isolantes coloridas, fita zebraada podem enriquecer o acabamento.



Tabela com códigos de cores dos resistores



Cor	1ª faixa	2ª faixa	3ª faixa
Preto	0	0	x1
Marrom	1	1	x10
Vermelho	2	2	x100
Laranja	3	3	x1000
Amarelo	4	4	x100000
Verde	5	5	x1000000
Azul	6	6	x10000000
Violeta	7	7	-
Cinza	8	8	-
Branco	9	9	-
Prata	-	-	x0,01
Ouro	-	-	x0,1



Exemplos:

laranja, laranja, marrom.....330 Ω Ohms
 amarelo, violeta, marrom.....470 Ω Ohms
 marrom, preto, vermelho.....1 K Ω
 marrom, preto, laranja10 K Ω
 vermelho, vermelho, laranja22 K Ω
 marrom, preto, verde.....1 Mega Ω

*Facta
non verba*

*Gambiologia
.net*

**SPEED PROJECT
APPROVED**

FULL PRODUCTION TIME

☐ 5 min ☒ 2 h
☐ 10 min ☐ 4 h
☐ 30 min ☐ 8 h

Apostila Introdução aos Estudos Gambiológicos
 1ª Edição / Abril 2011 / Distribuição exclusiva para
 alunos da Oficina de Gambiologia / Contém referências
 plagiadas combinadas de fontes variadas online e impressas
 Para mais informações clique aqui: www.gambiologia.net



1st Band (F)
2nd Band (S)
Multiplier (M)

F S M

.22 ohm
.27 ohm
.33 ohm
.39 ohm
.47 ohm
.56 ohm
.68 ohm
.82 ohm

Color	Value
Black	0
Brown	1
Red	2
Orange	3
Yellow	4
Green	5
Blue	6
Violet	7
Gray	8
White	9

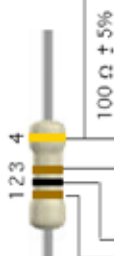
Band 3	Divide by
Gold	10
Silver	100

Resistor Color Code Quick Guide

Tolerance	
Brown	± 1 %
Red	± 2 %
Gold	± 5 %
Silver	± 10 %
None	± 20 %

4- Band Code

123 4



OR

1.0 ohm	10 ohm	100 ohm	1.0 k	10 k	100 k	1 M
1.1 ohm	11 ohm	110 ohm	1.1 k	11 k	110 k	1.1 M
1.2 ohm	12 ohm	120 ohm	1.2 k	12 k	120 k	1.2 M
1.3 ohm	13 ohm	130 ohm	1.3 k	13 k	130 k	1.3 M
1.5 ohm	15 ohm	150 ohm	1.5 k	15 k	150 k	1.5 M
1.6 ohm	16 ohm	160 ohm	1.6 k	16 k	160 k	1.6 M
1.8 ohm	18 ohm	180 ohm	1.8 k	18 k	180 k	1.8 M
2.0 ohm	20 ohm	200 ohm	2.0 k	20 k	200 k	2.0 M
2.2 ohm	22 ohm	220 ohm	2.2 k	22 k	220 k	2.2 M
2.4 ohm	24 ohm	240 ohm	2.4 k	24 k	240 k	2.4 M
2.7 ohm	27 ohm	270 ohm	2.7 k	27 k	270 k	2.7 M
3.0 ohm	30 ohm	300 ohm	3.0 k	30 k	300 k	3.0 M
3.3 ohm	33 ohm	330 ohm	3.3 k	33 k	330 k	3.3 M
3.6 ohm	36 ohm	360 ohm	3.6 k	36 k	360 k	3.6 M
3.9 ohm	39 ohm	390 ohm	3.9 k	39 k	390 k	3.9 M
4.3 ohm	43 ohm	430 ohm	4.3 k	43 k	430 k	4.3 M
4.7 ohm	47 ohm	470 ohm	4.7 k	47 k	470 k	4.7 M
5.1 ohm	51 ohm	510 ohm	5.1 k	51 k	510 k	5.1 M
5.6 ohm	56 ohm	560 ohm	5.6 k	56 k	560 k	5.6 M
6.2 ohm	62 ohm	620 ohm	6.2 k	62 k	620 k	6.2 M
6.8 ohm	68 ohm	680 ohm	6.8 k	68 k	680 k	6.8 M
7.5 ohm	75 ohm	750 ohm	7.5 k	75 k	750 k	7.5 M
8.2 ohm	82 ohm	820 ohm	8.2 k	82 k	820 k	8.2 M
9.1 ohm	91 ohm	910 ohm	9.1 k	91 k	910 k	9.1 M

Resistor Values

TEORIA GAMBIOLOGICA

PUBLICAÇÕES PRÓPRIAS

Gambiólogos / Interactivos? '10. Catálogo de exposição. Org.: Fred Paulino. Belo Horizonte, 2010.

Gambiólogos 2.0. Catálogo de exposição. Org: Fred Paulino. Oi Futuro / Fogão de Lenda. Belo Horizonte, 2015.

Maquinações - Gambiólogos 3.0. Catálogo de exposição. Org: Fred Paulino. Oi Futuro / Quixote+Do. Belo Horizonte, 2020.

Facta - Revista de Gambiologia #1. A Ciência do Apocalipse. Belo Horizonte, 2012.

Facta - Revista de Gambiologia #2. Acúmulo, Ação Criativa. Belo Horizonte, 2013.

Facta - Revista de Gambiologia #3. Poética Hacker. Belo Horizonte, 2015.

Facta - Revista de Gambiologia #4. Gambiarra em Movimento. Belo Horizonte, 2017.

LIVROS, TESES E DISSERTAÇÕES

Arte hackeamento: diferença, dissenso e re-programabilidade tecnológica. Autor: Daniel Hora. 2010. 150 f. Dissertação (Mestrado em Artes)-Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

Distopias Tecnológicas. Autora: Juliana Gontijo. 2014. Bolsa Funarte de Estimulo à Produção em Artes Visuais.

El artista como inventor: mutaciones tecnopoéticas. Autora: Juliana Gontijo. 2016. Tese para o título de Doutora em História e Teoria das Artes. Universidade de Buenos Aires.

Fundamentos da Gambiarra: A Improvisação Utilitária Contemporânea e seu Contexto

Socioeconômico. Autor: Rodrigo Naumann Boufleur. 2013. Tese de Doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP).

Gambiarra e Experimentalismo Sonoro. Autor: Giuliano Obici. Escola de Comunicação e Artes Universidade de São Paulo e Elektronisches Studio TU-Berlin. 2014, p.184 (Tese Doutorado)

Gambiarra como processo: uma antropofagia latino-americana. Autora: Maria Fernanda de Mello Lopes. 2019. Dissertação de Mestrado em Comunicação e Semiótica. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo / PUC-SP

Redelabs: Laboratórios Experimentais em Rede. Autor: Felipe Fonseca. 2014. Dissertação de Mestrado. Instituto de Estudos da Linguagem / Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, Unicamp.

Una aproximación a los laboratorio de experimentación desde el Laboratorio de Gambiarras: el arte de reutilizar y reinterpretar las tecnologías. Autora: Lorena Lozano 2018. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia / Facultad de Bellas Artes / Bogotá/ Colombia

ARTIGOS, PAPERS, ETC

A estética política da gambiarra cotidiana. Autorxs: Helena S. Assunção (UFRJ) e Ricardo Fabrino Mendonça (UFMG). Revista Com-política. 2016, vol. 6(1).

Coletivo Gambiologia: por uma produção artística em favor do estímulo do pensamento crítico sobre a contemporaneidade. Autoras: Venise Paschoal de Melo e Luciana Martha Silveira. Ícone: Revista Brasileira de História da Arte (UFRGS). v. 1, n. 2 (2016)

TEXTOS CRÍTICOS, ACADÊMICOS E VARIADOS QUE MENCIONAM E/OU INSPIRAM A GAMBIOLOGIA

Design Livre: Cannibalistic Interaction Design. Autorxs: Frederick M.C. Van Amstel, Gonçalo B. Ferraz e Caio A. Vassão. in: "Innovation in Design Education". Proceedings of the Third International Forum of Design as a Process". FORMIA, E. M. (ed.). novembro/2011.

IMERSom: gambiarras como mestiçagem tecnológica. Autor: Paulo Faltay Filho. PUC – SP. Apresentado no V Simpósio Nacional ABCiber em novembro/2011

Jogo com memórias: Notas sobre apropriações e cruzamento de dados. Autora: Patricia Moran. Escola de Comunicação e Artes da USP, 2012.

Objetos técnicos sem pudor: gambiarra e tecnicidade. Autora: Fernanda Bruno. Revista ECO-Pós. v. 20, n. 1. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017.

Obsolescência prorrogada e retrofuturismo: transitoriedades da arte e da tecnologia. Autor: Daniel Hora. Universidade de Brasília, 2014

RESENHAS, ENTREVISTAS & MAIS

Facta – Gambiologia magazine #3. Hacker poetics. By Regine Debatty on we-make-money-not-art (April, 2015)

Magazines: Facta (the Gambiologia magazine), Neural and Aksioma brochures. By Regine Debatty on we-make-money-not-art (March, 2014)

DIY in Context: From Bricolage to Jugaad. Autor: Victor Viña. Apresentação proferida no FabFest em Barcelona, 2012.

Gambiólogos: do digital, do analógico e de elementos da cultura. Entrevista. VIRUS, São Carlos, n. 7, junho 2012.

Gambiologia, the Brazilian art and science of kludging. By Regine Debatty on we-make-money-not-art (July 2011)

INSPIRAÇÃO & ETC

Futuros imaginários: das máquinas pensantes à aldeia global. Autor: Richard Barbrook. São Paulo: Peirópolis, 2009.

Gambiarra: alguns pontos para se pensar uma tecnologia recombinante. Autor: Ricardo Rosas. São Paulo: SESC-SP, 2006. 153 pp. vol. Cadernos Videobrasil 02.

Gambiarra and The Prototyping Perspective. Autor: Gabriel Menotti. Medialab Prado (Espanha)

Insurgências poéticas: arte ativista e ação coletiva (1990-2000). Autor: André Luiz Mesquita. 2008. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP.

Publicação "Gambiologia" – Autoria: Mutirão da Gambiarra. 2010. Rede Metareciclagem

Truquenologia – elementos para se pensar uma teoria da gambiarra tecnológica. Autor: Ricardo Rosas. São Paulo, 2007.



**LISTA APURADA EM DEZEMBRO/2020.
EM CONSTANTE ATUALIZAÇÃO.
USE O QR CODE ACIMA PARA ACESSAR.**



FICHA TÉCNICA

Idealização / Realização

Gambiologia
ARebeldia

Coordenação geral e educativa

Fred Paulino

Captação de recursos / Produção local

ARebeldia
(Danusa Carvalho e Flávio Renegado)

Produção

Casulo Cultura
Eloá Mata

Educadores

Ângela Andrade
Beatriz Leite
Fernanda Tosta
Fred Paulino
Juliana Porfírio
Mau Maker
Sara Lana

Assistente

Carou Araújo

Projetos eletrônicos

Fred Paulino (2, 3, 4, 5)
Lucas Mafra (1)

Fotos de projetos

Fred Paulino

Identidade visual

Xande Perocco

Design gráfico

Alexandre Brandão
Fred Paulino
Xande Perocco

Fotografia

Área de Serviço
Beth Freitas

Captação em vídeo

Área de Serviço
Renca - Produções e Interações Culturais

Edição de vídeo

Henrique Marques (Área de Serviço)

Assessoria de imprensa

Contra Regras

Gestão de mídias sociais

Área de Serviço
Fred Paulino

Cenotécnico exposição

Richard Carvalho

Colaboração

Comunidade Alto Vera Cruz
Kelly Cristina dos Santos
Paulo Waisberg

Assessoria financeira

Proart Minas (Sílvia Batista e Ângelo Batista)

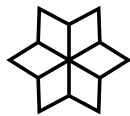
Exposição – instalação convidada

"Máquina de Antônimos 2.0", de Sara Lana

CARTILHA PRODUZIDA EM DEZEMBRO DE 2020 POR GAMBIOLOGIA
ORGANIZAÇÃO E EDITORAÇÃO: FRED PAULINO

CONTÉM PRINTS E REFERÊNCIAS LIVRES DE CONTEÚDOS DIVERSOS COLETADOS ONLINE.

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA



Lei de Incentivo à
CULTURA

ORGANIZAÇÃO



AREBELDIA
ALTO VERA CRUE BH/MG

PRODUÇÃO



PATROCÍNIO



CEMIG
NOSSA ENERGIA, SUA FORÇA



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

REALIZAÇÃO

SECRETARIA ESPECIAL DA
CULTURA

MINISTÉRIO DO
TURISMO



**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL