

# Descrição dos blocos SAM Labs

# Botão

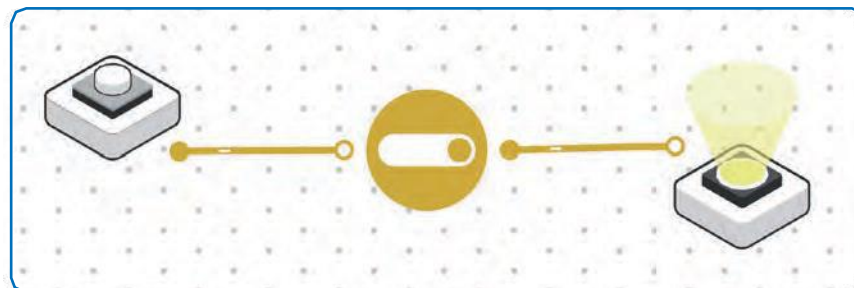
## Como funciona

O botão de pressão NA – normalmente aberto - é um interruptor simples (*on/off*). Pressione para ativar os componentes conectados.



## Exemplo de conexão

Conecte o botão de pressão a um *toggle* e a um LED RGB para ligar e desligar a luz, enquanto pressiona o botão. Adicione um alternador para transformá-lo num interruptor de luz que permanece ligado ou desligado.



## Desafio rápido

Desenhe um jogo de tabuleiro interativo.

## Comparação do Mundo Real



Botão de passagem de peões



Botão Snooze

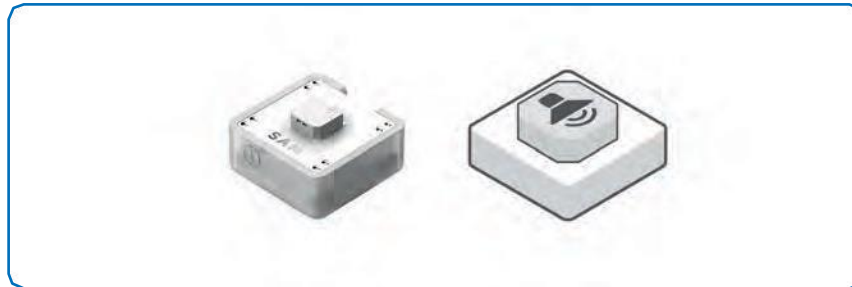


Botão de Elevador

# Sinal Sonoro

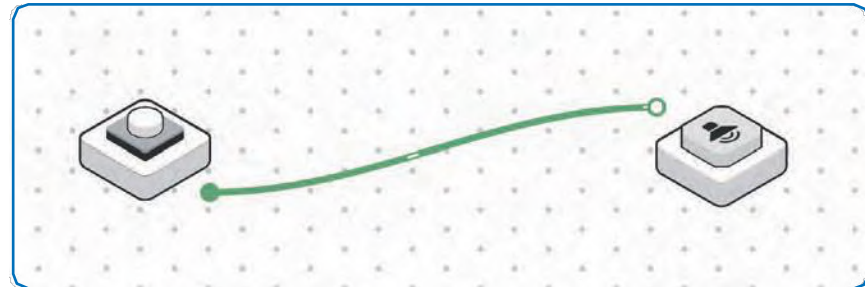
## Como funciona

O *buzzer* é um componente eletrônico que é composto por duas camadas de metal e uma terceira camada interna de cristal piezoelétrico. Este componente recebe um sinal elétrico e converte-o para uma frequência sonora.



## Exemplo de conexão

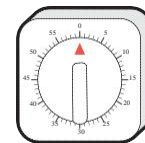
Conecte o botão de pressão ao *buzzer* para tocar um sinal sonoro.



## Desafio rápido

Construa um sistema utilizando um *buzzer* para escrever uma mensagem secreta aos amigos em código Morse.

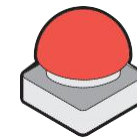
## Comparação do Mundo Real



Temporizador de cozinha



Jogo Arcade

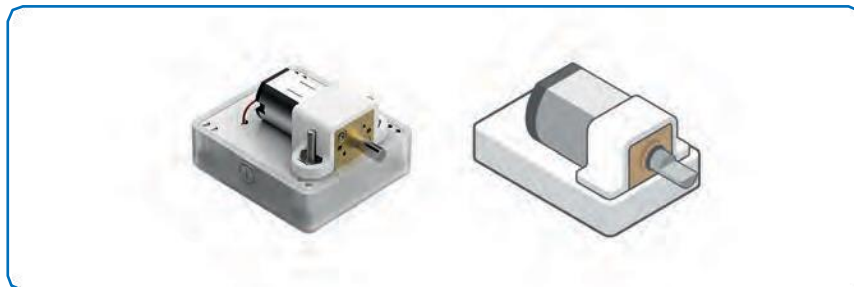


Quiz Show Buzzer

# Motor de Corrente Continua

## Como funciona

Este motor de CC (corrente contínua) converte energia elétrica em energia mecânica ao gerar um campo magnético em torno do rotor, e faz girar o eixo da máquina.



## Exemplo de conexão

Conecte o sensor de luz ao motor elétrico para controlar a velocidade do motor com base na quantidade de luz que o sensor recebe.



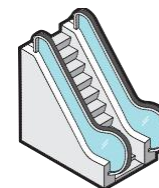
## Desafio rápido

Desenhe um carro futurista.

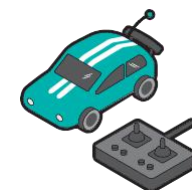
## Comparação do Mundo Real



Ferramentas Eléctricas



Escada rolante



Carro telecomandado

# Sensor de Temperatura

## Como funciona

O sensor de temperatura termistor PTC (positive temperature coeficiente) é um semicondutor que pode ter a variação de resistência de forma diretamente proporcional, onde a resistência elétrica irá elevar-se à medida que se eleva a temperatura.



## Exemplo de conexão

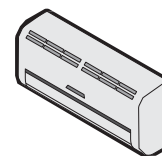
Conecte o sensor de temperatura ao bloco *Log Findings* para rastrear a temperatura na sala de aula.



## Desafio rápido

Desenhe um detetor meteorológico que lhe permita saber quando está calor lá fora.

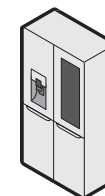
## Comparação do Mundo Real



Ar Condicionado



Carregadores de bateria



Frigorífico inteligente

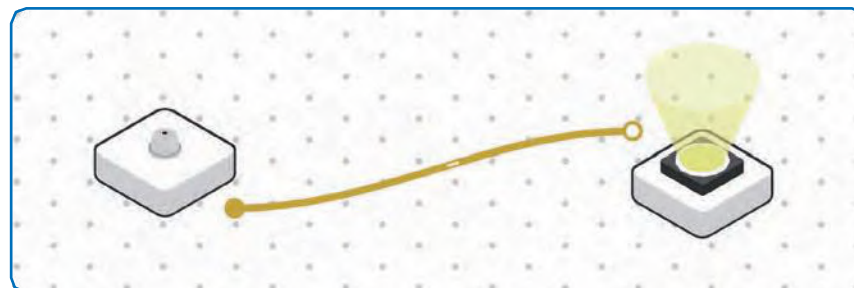
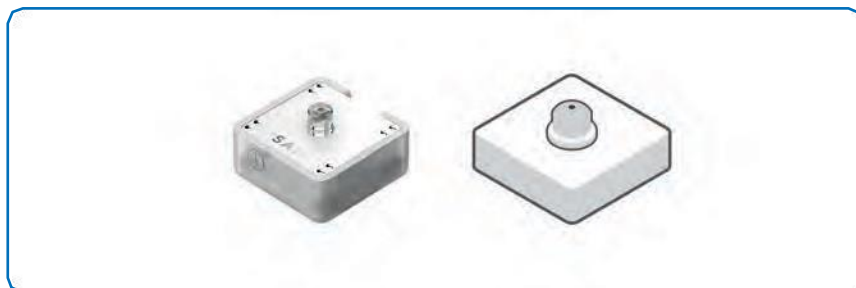
# Sensor de Luz

## Como funciona

O sensor de luz deteta o brilho do ambiente, enviando um valor entre 0 e 100. Um valor baixo indica escuridão e um valor alto indica que há muita luz.

## Exemplo de conexão

Conecte o sensor de luz ao LED RGB para alterar o brilho do LED RGB dependendo da quantidade de luz que o sensor de luz recebe.



## Desafio rápido

Inventa um sistema de iluminação doméstica inteligente.

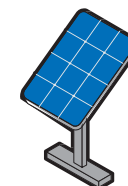
## Comparação do Mundo Real



Tela do telemóvel



Luz de rua

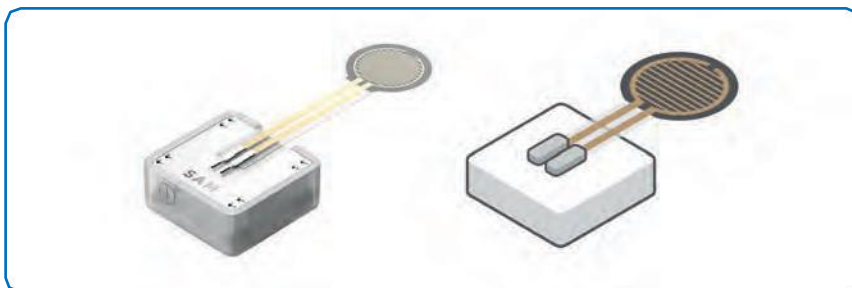


Painel Fotovoltaico

# Sensor de Força Resistivo (FSR)

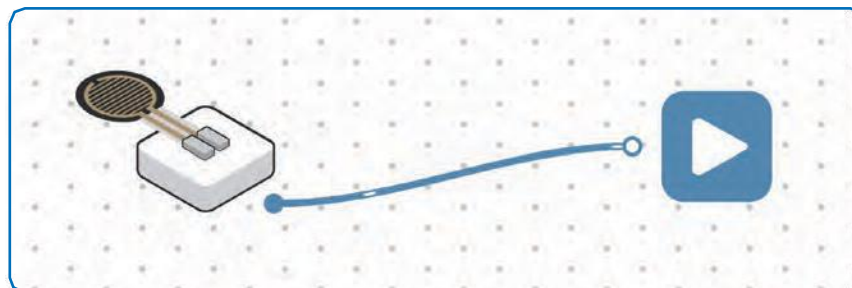
## Como funciona

Este é um sensor de força do tipo resistivo, com uma área de deteção em forma de círculo com 4mm de diâmetro. Este sensor varia a resistência de acordo com a pressão exercida na área de deteção.



## Exemplo de conexão

Ligue o FSR ao leitor de som para controlar o som através da força exercida na área de deteção.



## Desafio rápido

Crie uma balança de cozinha para ajudá-lo a assar o seu prato favorito.

## Comparação do Mundo Real



Ecrã tátil



Balança de casa de banho



Pedais para piano

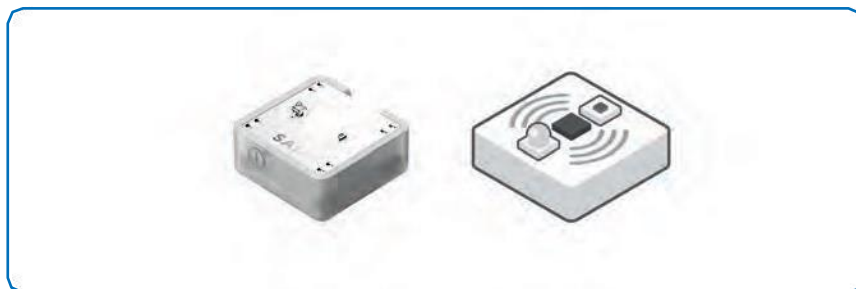
# Sensores de Proximidade

## Como funciona

O sensor de proximidade detecta a presença de um objeto enviando um valor baixo para um objeto distante ou um valor alto para um objeto próximo.

## Exemplo de conexão

Ligue o sensor de proximidade ao LED RGB para alterar a luminosidade da luz em função da proximidade.



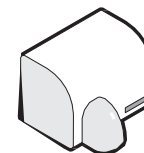
## Desafio rápido

Crie um circuito para um carro que se conduz sozinho e evita obstáculos.

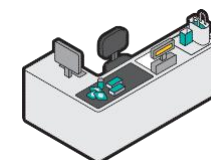
## Comparação do Mundo Real



Pagamento sem contato



Secadores de mãos automáticos



Pagamento no Supermercado



# LED RGB

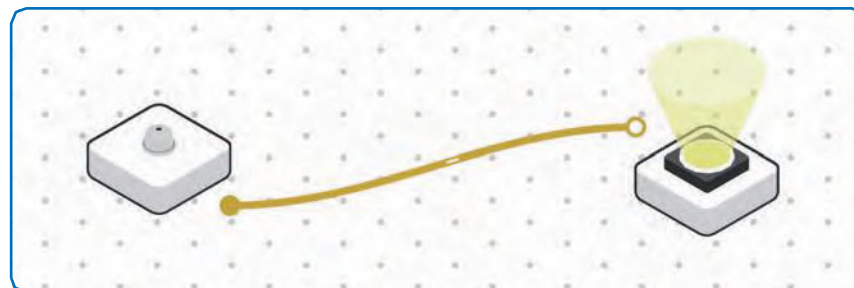
## Como funciona

O LED RGB é uma luz que pode ser atribuída a uma cor a partir de combinações de valores Vermelho, Verde e Azul. O brilho pode ser ajustado com uma entrada numérica onde um valor baixo envia uma luz mais fraca do que um valor alto.



## Exemplo de conexão

Conecte o sensor de luz ao LED RGB para controlar o nível de brilho com base na quantidade de luz que o sensor recebe.



## Desafio rápido

Crie uma luz de clube noturno com uma rápida mudança de cor.

## Comparação do Mundo Real



Lâmpada



Luz de carro da polícia

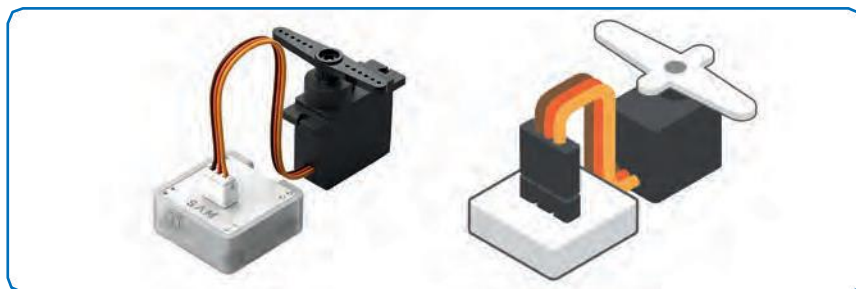


Lanterna

# Servo Motor

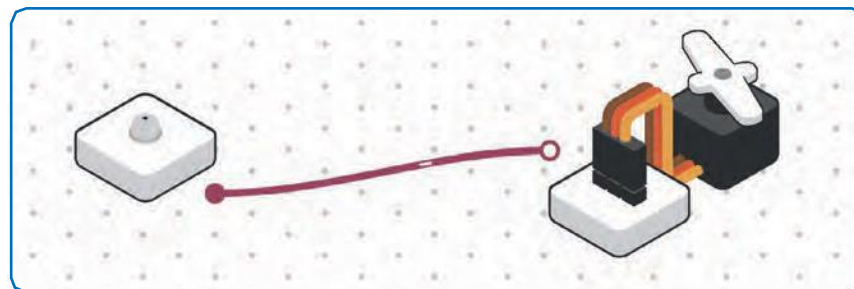
## Como funciona

O servo motor é uma máquina eletromecânica, que verifica a posição atual para controlar o seu movimento deslocando-se para a posição desejada, com velocidade monitorizada.



## Exemplo de conexão

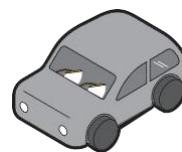
Conecte o sensor de luz ao servo motor para variar a posição do braço do motor de acordo com a quantidade de luz na sala.



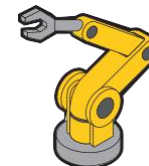
## Desafio rápido

Invente um alimentador automático de animais de estimação.

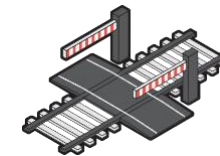
## Comparação do Mundo Real



Limpa pára-brisas



Braço robótico

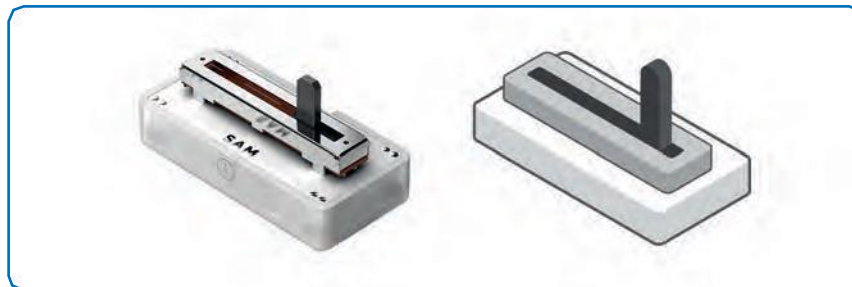


Barreira ferroviária

# Potenciômetro deslizante

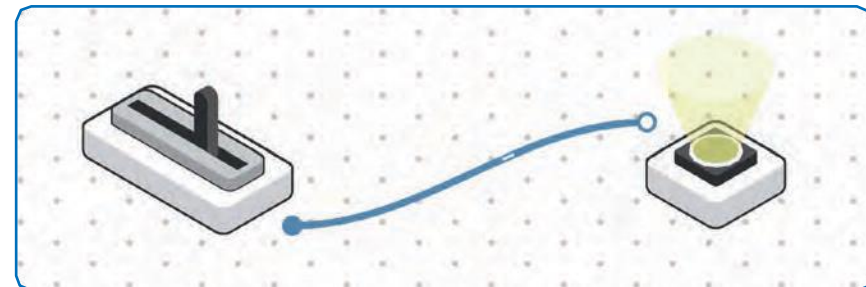
## Como funciona

O Potenciômetro deslizante tem um cursor que desliza para cima e para baixo, representando valores entre 0 e 100Ω, dependendo da posição da alça.



## Exemplo de conexão

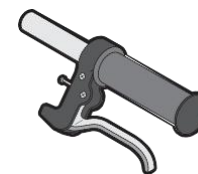
Conecte o potenciômetro deslizante ao LED RGB para controlar o brilho da luz.



## Desafio rápido

Crie um *dimmer* para a sua iluminação doméstica.

## Comparação do Mundo Real



Travões de bicicleta



Aceleração Automóvel

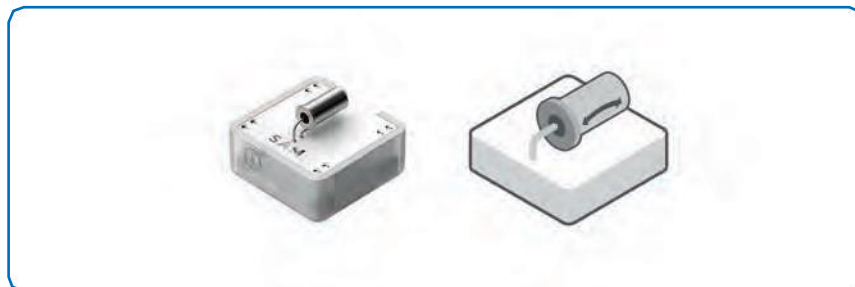


Torneira

# Sensor de inclinação

## Como funciona

O sensor de inclinação mede sem contacto o ângulo de inclinação em relação à gravidade da terra enviando um sinal verdadeiro ou falso consoante a sua posição atual.



## Exemplo de conexão

Conecte o sensor de inclinação ao motor CC para iniciar e parar o motor.



## Desafio rápido

Codifique dados do séculos XXI para o seu jogo de tabuleiro.

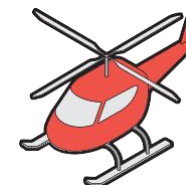
## Comparação do Mundo Real



Contador de passos



Orientação por telefone

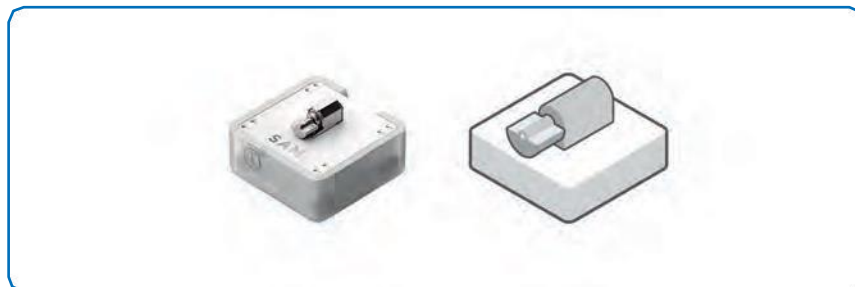


Helicóptero

# Motor de Vibração

## Como funciona

O Motor de Vibração cria diferentes níveis de vibração consoante o valor de entrada.



## Exemplo de conexão

Ligue o cursor ao motor de vibração para variar o nível de vibração.



## Desafio rápido

Desenhe um espantalho do século XXI.

## Comparação do Mundo Real



Escova de dentes eléctrica



Telemóvel



Relógio inteligente de desporto

# Câmara

## Como funciona

A câmara permite-lhe tirar fotografias. Quando recebe um sinal, tira uma imagem utilizando a câmara predefinida do dispositivo, guardando-a no mesmo.



## Exemplo de conexão

Conecte o botão à câmara para tirar fotografias à sua turma.



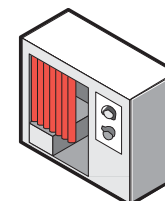
## Desafio rápido

Crie um circuito com uma máquina de auto-controlo para animais de estimação.

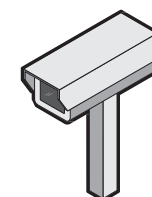
## Comparação do Mundo Real



Câmara de telemóvel



Cabine fotográfica



Radar de controlo de velocidade

# Controlador de carro

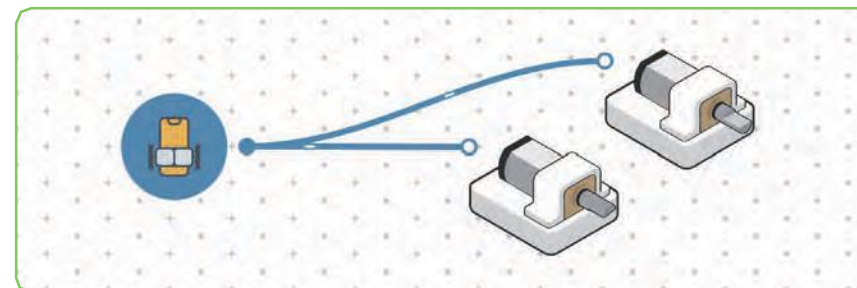
## Como funciona

O bloco controlador de carro permite-lhe controlar um carro utilizando o acelerómetro incorporado no seu tablet.



## Exemplo de conexão

Conecte o controlador do carro a dois motores CC para controlar um carro em movimento.



## Desafio rápido

Crie um circuito com um carro de corrida que pode controlar com o seu tablet.

## Comparação do Mundo Real



Comando de carro



Controlador do jogo



Controlador de Drone



# Cor

## Como funciona

O bloco de cor permite que escolha e altere a cor do LED RGB. Quando recebe um sinal, a cor do LED RGB muda para a cor selecionada.



## Exemplo de conexão

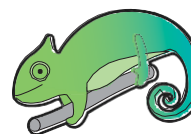
Conecte um botão de pressão a um bloco de Cor e a um Botão Reverso. Conecte em paralelo um bloco de cor diferente. Ligue ambos os blocos de cor a um LED RGB e selecione a cor desejada.



## Desafio rápido

Desenhe um semáforo temporizado.

## Comparação do Mundo Real



Camaleão



Folhas



Pintura



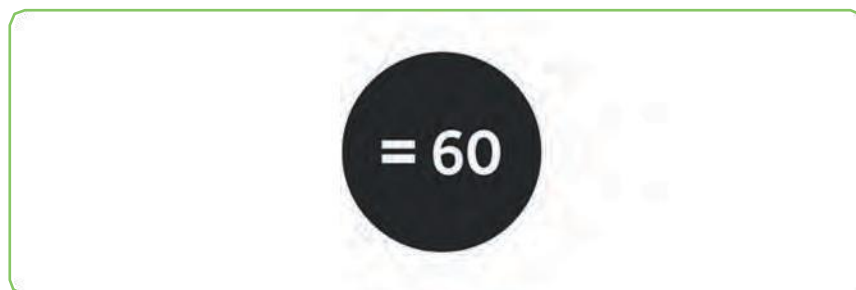
# Comparar

## Como funciona

O bloco de comparação permite comparar os valores de entrada com um número predefinido.

## Exemplo de conexão

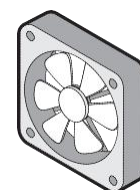
Ligue um sensor de luz a um bloco de comparação, e o bloco de comparação ao LED RGB. A luz acende e apaga de acordo com a comparação que você definiu.



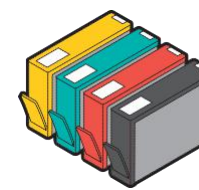
## Desafio rápido

Desenhe uma base para bebidas inteligente que o lembre de beber água.

## Comparação do Mundo Real



Ventilador de Computador



Tinta de impressão



Fogão elétrico

# Contador digital

## Como funciona

O bloco do contador digital conta os números cada vez que é ativado.



## Exemplo de conexão

Conecte um botão a um contador digital, o contador ao bloco comparador ( $\geq 5$ ) e o bloco Comparador ao LED RGB. Pressione o botão de pressão 5 vezes e a luz acenderá.



## Desafio rápido

Crie um circuito jogo em que os jogadores clicam nos botões até atingir o número pré definido de vezes para ganhar a partida.

## Comparação do Mundo Real



Temporizador de cozinha



Contador digital



Cronômetro digital

# Ciclo de Brilho

## Como funciona

O bloco Cycle Brightness gira entre os níveis de brilho. Cada vez que este bloco recebe um sinal. O ciclo oscilará entre 3 percentagens: 0%, 50% e 100%.



## Exemplo de conexão

Conecte o bloco brilho de ciclo entre o sensor de luz e esta a um LED RGB. Varie a quantidade de luz que o sensor de luz recebe e varia a intensidade do brilho no LED RGB.



## Desafio rápido

Crie um circuito capaz de simular o nascer do sol ou o pôr-do-sol.

## Comparação do Mundo Real



# Cores do ciclo

## Como funciona

O bloco ciclo de cor muda entre vermelho, verde e azul cada vez que é ativado.



## Exemplo de conexão

Conecte o bloco ciclo de cor entre um sensor de luz e um LED RGB. Varie a quantidade de luz que o sensor de luz recebe para ver a mudança de cor no LED RGB.



## Desafio rápido

Crie um circuito para simular um salão de dança! Projetando uma iluminação à batida da tua música favorita.

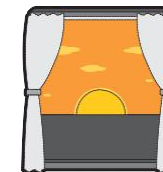
## Comparação do Mundo Real



Sirene de polícia



Luzes de Natal



Nascer e pôr-do-sol

# Frequência de ciclo

## Como funciona

O bloco de frequência de ciclo alterna entre os níveis de frequência (tom). Cada vez que este bloco recebe um sinal, o mesmo alterna entre 3 níveis sonoros predefinidos.



## Exemplo de conexão

Conecte um bloco de frequência entre um bloco de teclas e um sinal sonoro. Prima a tecla atribuída ao bloco de teclas e observe a alteração da frequência do sinal sonoro para cada toque de tecla.



## Desafio rápido

Crie um circuito de tempo para variar a frequência do ciclo sonoro.

## Comparação do Mundo Real



Sirene de ambulância



Tom de toque de telemóvel



Campainha Bicicleta

# Volume do ciclo

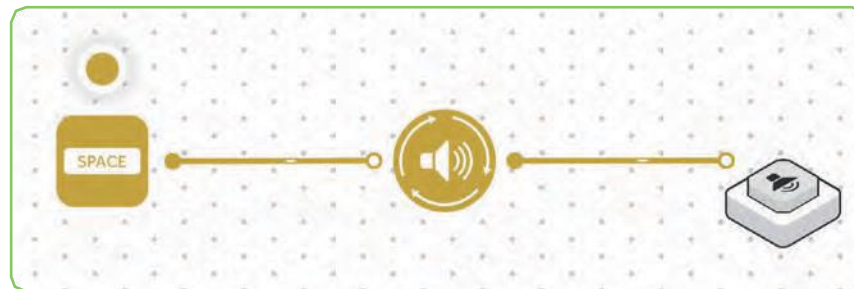
## Como funciona

O bloco ciclo de volume varia entre 15%, 45% e 70% de volume, cada vez que é activado.



## Exemplo de conexão

Conecte um bloco de ciclo de volume entre um bloco de teclas e um bloco de sinal sonoro. Prima a tecla atribuída ao bloco de teclas e observe a alteração do volume do sinal sonoro para cada toque de tecla.



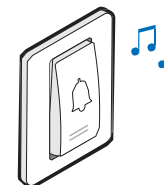
## Desafio rápido

Crie um circuito capaz de simular um despertador que soará mais alto a cada minuto até atingir o volume máximo.

## Comparação do Mundo Real



Sirene do carro da polícia



Campainha musical



Teste de audição

# Atraso

## Como funciona

Quando o bloco de atraso recebe um sinal, o mesmo aguarda o tempo pré-definido antes de executar a ação programada.



## Exemplo de conexão

Conecte um bloco de atraso entre um bloco de pressão e um bloco de sinal sonoro. Defina um tempo no ajuste de atraso para criar um *delay* que a ação seja executada e a campainha toque.



## Desafio rápido

Crie um circuito capaz de reproduzir uma musica para surpreender o seu amigo durante 10 segundos, no momento em que ele entre no seu quarto.

## Comparação do Mundo Real





# Morada

## Como funciona

O bloco de direção é usado para controlar a direção de um motor CC. Uma entrada com sinal positivo indica que o motor deve girar numa direção e, uma entrada com sinal negativo indica a outra direção.



## Exemplo de conexão

Conecte um bloco de direção entre um bloco de teclas e um motor CC para controlar o sentido de rotação do mesmo.



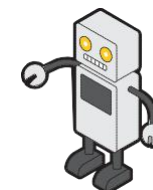
## Desafio rápido

Crie um livro animado que usa dois motores DC para folhear a história.

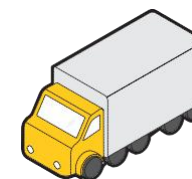
## Comparação do Mundo Real



Barco



Robô



Camião



# Filtro

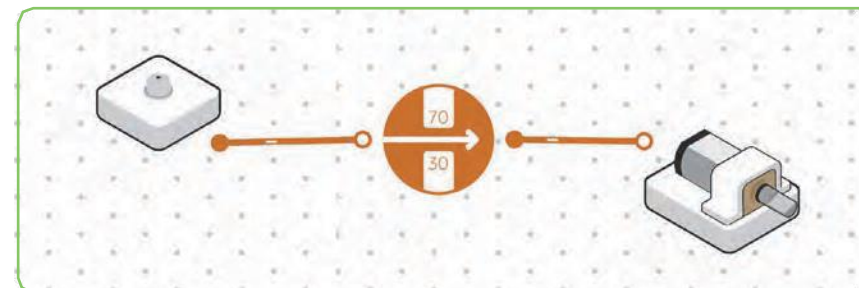
## Como funciona

O bloco de filtro só permite a passagem de determinados valores. Identifique um conjunto de dois números que definem os limites dos sinais recebidos.



## Exemplo de conexão

Conecte um bloco de filtro entre um sensor de luz e um motor CC. Quando o nível de luminosidade está dentro de um certo limite de brilho, o motor CC inicia o movimento do seu eixo giratório.



## Desafio rápido

Desenhe uma chaleira que faça uma bebida quente à temperatura ideal.

## Comparação do Mundo Real

Filtro de tanque de peixes

Filtro fotográfico

Filtro de cozinha

# Pausa

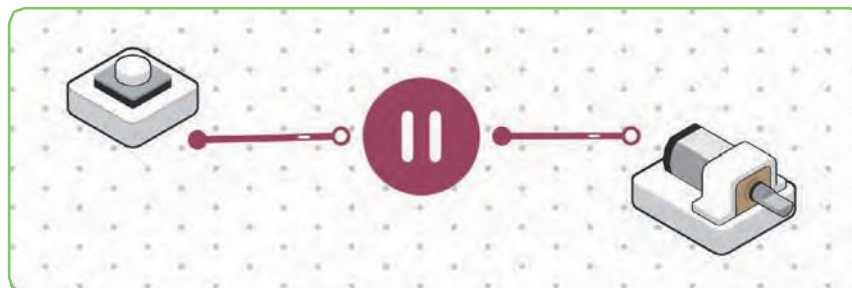
## Como funciona

O bloco de pausa é ativo de imediato durante um determinado tempo e depois entra em modo de espera pela nova ordem.



## Exemplo de conexão

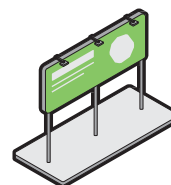
Conecte o bloco de pausa entre o botão de pressão e o bloco do motor. O motor CC irá mover-se enquanto estiver ajustado nas configurações do bloco de pausa.



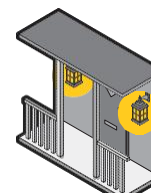
## Desafio rápido

Construa uma porta deslizante automática.

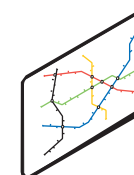
## Comparação do Mundo Real



Outdoor publicitário digital



Varanda Ligeira



Mapa do metro

# Intervalo

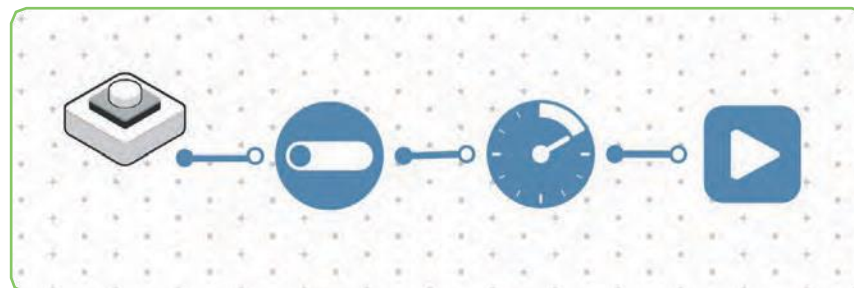
## Como funciona

O bloco de intervalo é ativado e desativado em incrementos de tempo fixos (configurável).



## Exemplo de conexão

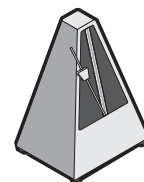
Conecte um bloco de intervalo entre um toggle e leitor de som. Conecte ainda um botão de pressão ao toggle. Defina o intervalo de tempo para ouvir a reprodução do leitor de som no intervalo especificado.



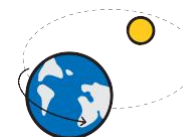
## Desafio rápido

Construa um relógio de cuco criativo.

## Comparação do Mundo Real



Metrônomo



Rotação da Terra



Ondas Oceânicas

# Inversor

## Como funciona

O bloco inversor converte qualquer valor que recebe no oposto.



## Exemplo de conexão

Conecte o bloco inverso entre o LED RGB e o sensor de luz para criar uma luz inteligente que acende quando está escuro.



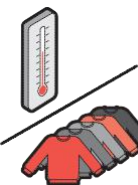
## Desafio rápido

Projete um sistema de planeamento urbano que inclua iluminação pública na rua à noite.

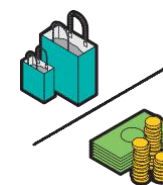
## Comparação do Mundo Real



Velocidade  
vs. Tempo



Venda de camisolas  
dependente da  
temperatura



Dinheiro de Gastos vs.  
Produtos de Compra

# Pressionar a tecla

## Como funciona

O bloco de teclas permite usar as teclas do teclado como botões se estiver a utilizar um dispositivo com teclado. Pode ser utilizado com uma chave virtual quando se utiliza um tablet.



## Exemplo de conexão

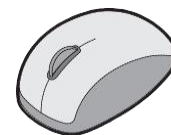
Conecte o botão de teclas ao motor CC para ligá-lo pressionando uma tecla pré-definida.



## Desafio rápido

Crie um sistema de sondagem para decidir que filme ver.

## Comparação do Mundo Real



Rato de computador



Máquina de venda automática



Controlo remoto de TV

# Constatações do Registo

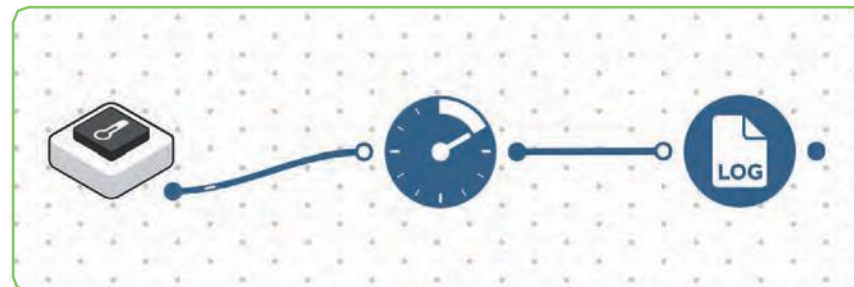
## Como funciona

O bloco *Logging Findings* regista automaticamente dados e informações num *log* em formato de folha de cálculo que pode ser baixada como arquivo CSV.



## Exemplo de conexão

Conecte o bloco Intervalo entre o sensor de temperatura e o bloco *Log Findings* para registar as mudanças de temperatura ao longo do dia.



## Desafio rápido

Medir e gravar a velocidade de um carro de corrida.

## Comparação do Mundo Real



Inscrição de aulas



Folhas de Cálculo do Excel



Relatório laboratorial

# Código Morse

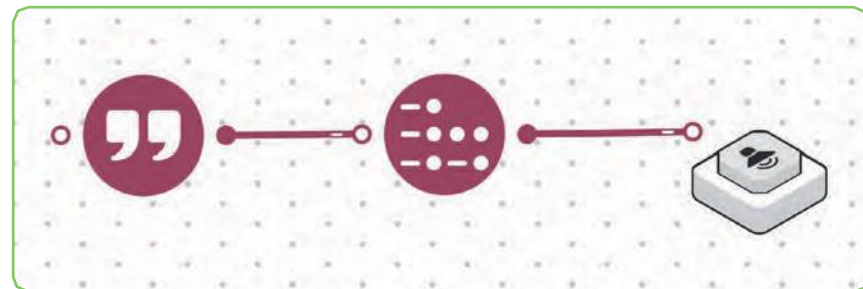
## Como funciona

O bloco Código Morse é um sistema de representação de letras; algarismos e sinais de pontuação, através de um sinal codificado enviado de modo intermitente que traduz o texto rececionado para sinais sonoros.



## Exemplo de conexão

Conecte o bloco de código Morse entre os blocos de texto e um *buzzer* para ouvir o sinal sonoro em código Morse.



## Desafio rápido

Envie ao seu parceiro uma mensagem secreta em código Morse.

## Comparação do Mundo Real



Sinal SOS



R (Roger)  
Sinal



Binário

# Nota

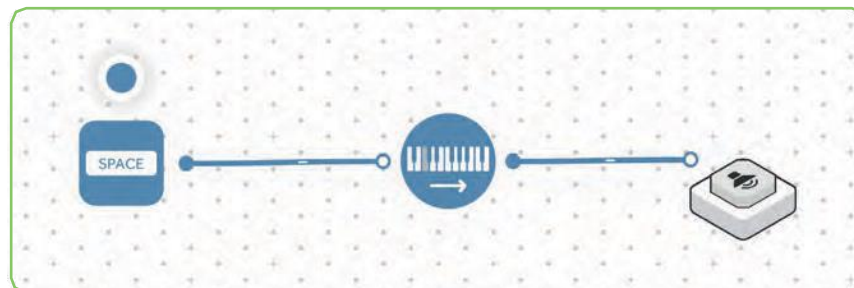
## Como funciona

O bloco teclas de piano envia uma única nota musical para o bloco de toque ligados. Uma entrada numérica selecionará a nota que será tocada.



## Exemplo de conexão

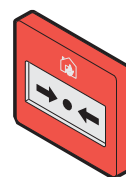
Conecte o bloco teclas de piano entre os blocos de *Buzzer* e *Space*. Pressione a tecla atribuída ao bloco *Space* para enviar uma nota musical ao *Buzzer*.



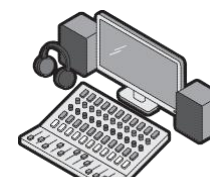
## Desafio rápido

Crie um piano simples usando 3 ou mais teclas no teclado. Cada vez que uma tecla é pressionada, uma nota diferente é tocada no *buzzer*.

## Comparação do Mundo Real



Alarme de incêndio



Produção Musical



Violino



# Números

## Como funciona

O bloco de números transmite exclusivamente o valor pré-definido.



## Exemplo de conexão

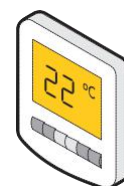
Conecte o bloco de números entre os blocos LED RGB e o de Pressão. Ajuste previamente o valor do bloco de números entre 1 e 100.



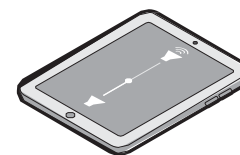
## Desafio rápido

Desenhe um carro único e controle a sua velocidade.

## Comparação do Mundo Real



Termostato



Controle de volume do tablet



Cadeado de combinação

# Ligar/desligar

## Como funciona

Um bloco *on/off* interrompe ou não um sinal elétrico. Quando ligado transmite o sinal elétrico. Quando desligado interrompe o sinal elétrico.



## Exemplo de conexão

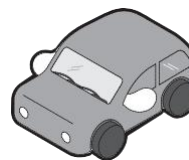
Conecte o botão *on/off* entre os blocos Sensor de Luz e o LED RGB. Se o valor do sensor de luz for maior que zero, a luz acenderá.



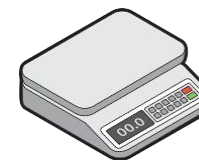
## Desafio rápido

Crie uma luz de detecção de movimento para a entrada da sua casa.

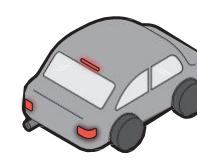
## Comparação do Mundo Real



Airbag do passageiro



Balança Eletrônica



Luzes de travagem

# Escala

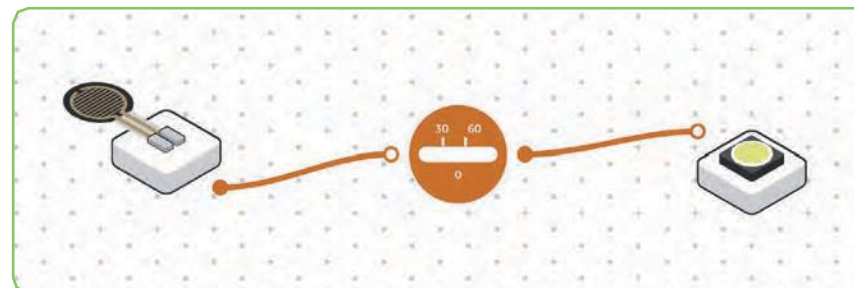
## Como funciona

O bloco de escala reatribui os números dentro de uma faixa configurada para outra faixa de 0-100. Por exemplo, um valor de entrada de 10 dentro de um intervalo de 0-50 seria 20 quando reatribuído a um intervalo de 0-100.



## Exemplo de conexão

Conecte o sensor de pressão entre o bloco de equilíbrio e um LED RGB. Edite o intervalo para 30-60. Quando pressionar o sensor de pressão, a luz mudará dependendo se está abaixo, dentro ou acima da faixa.



## Desafio rápido

Construa um controlador de volume moderno.

## Comparação do Mundo Real



Joystick



Seletor de temperatura



Amplificador de música

# Sequenciador

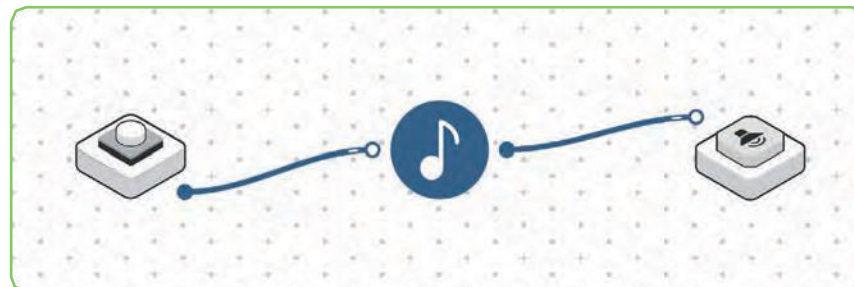
## Como funciona

O bloco sequenciador permite-lhe compor uma série de notas musicais juntos numa ordem específica para criar uma melodia.



## Exemplo de conexão

Conecte o botão sequenciador entre os blocos botão de pressão e *Buzzer*. Selecione uma sequência de notas. Mantenha premido o botão de pressão para tocar a melodia.



## Desafio rápido

Faça um cartão de aniversário que produz a melodia de Feliz Aniversário ao abri-lo.

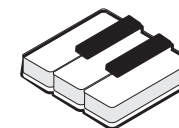
## Comparação do Mundo Real



Senha



Caixa de Música



Dó-Ré-Mi

# Leitor de Som

## Como funciona

O bloco Leitor de Som permite seleccionar um arquivo de áudio para reproduzi-lo. Quando recebe um sinal, produz som.



## Exemplo de conexão

Conecte um botão de Pressão ao botão de Leitor de Som para reproduzir o seu favorito tom musical.



## Desafio rápido

Crie um circuito que toque quando os seus amigos entram pela porta.

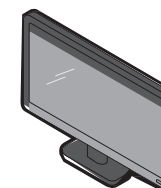
## Comparação do Mundo Real



Teclado Musical Digital



Telemóvel



Televisor

# Interruptor

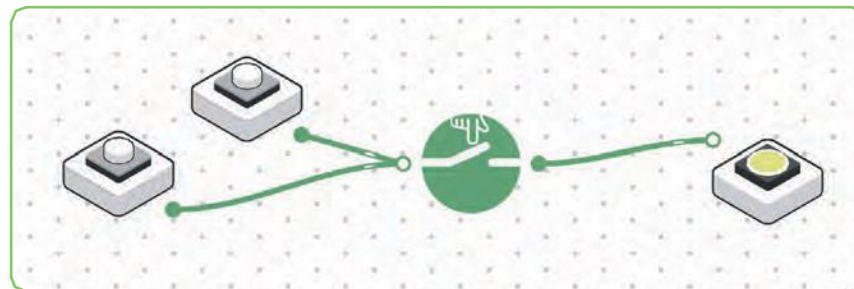
## Como funciona

O bloco *Switch* funciona como uma porta que permite que a informação seja passada ou não. Se a condição for verdadeira, poderá passar um sinal elétrico através de outro componente.



## Exemplo de conexão

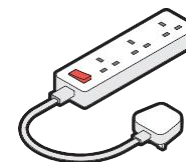
Conecte dois botões a um bloco Switch e o bloco Switch a um LED RGB. Nas configurações do Switch, atribua um botão como entrada. Este botão irá completar o circuito, permitindo que o outro botão acenda a luz.



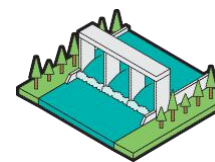
## Desafio rápido

Criar um exemplo de um circuito elétrico usando o bloco Switch.

## Comparação do Mundo Real



Extensão Elétrica



Barragem de Água



Brigada de trânsito

# Direção do interruptor

## Como funciona

O bloco botão de direção permite inverter o sentido de rotação do motor CC.



## Exemplo de conexão

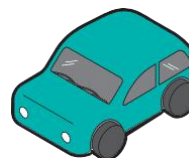
Ligue um botão ao motor CC. Conecte o botão ao endereço do painel e, em seguida, o bloco de endereço do painel de distribuição de volta ao motor CC. Quando o botão é pressionado, o motor CC muda de direção.



## Desafio rápido

Desenhe um *rover* que possa explorar o planeta Marte, movendo-se para trás e para a frente.

## Comparação do Mundo Real



Carro



Escada rolante

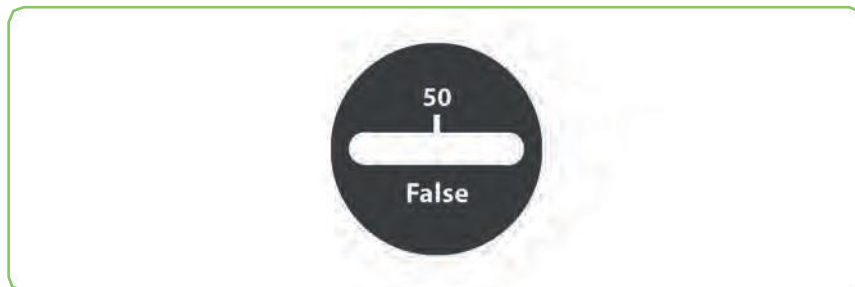


Bicicleta

# Limiar

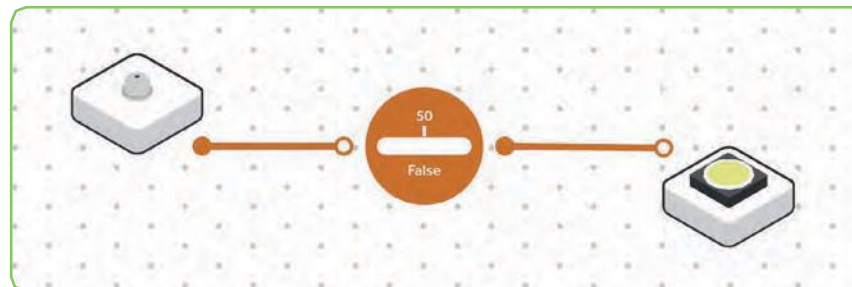
## Como funciona

O bloco de limiar (ponto que constitui um limite) envia um sinal quando uma entrada ultrapassa o valor previamente definido entre 0 e 100.



## Exemplo de conexão

Conecte o bloco limiar entre os blocos sensor de luz e o LED RGB. Defina o valor do limiar para ligar e desligar a luz.



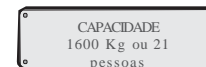
## Desafio rápido

Construir um forte que inclua um aviso se alguém se aproximar.

## Comparação do Mundo Real



Martelo de Força  
limite de altura



Limite de peso de  
elevação



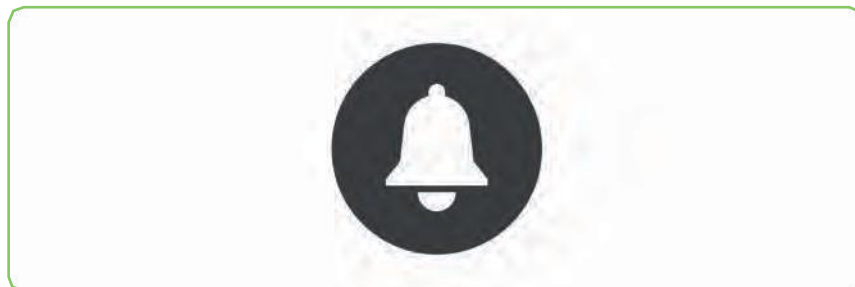
Pagamento de  
mercadorias



# Time Trigger

## Como funciona

O bloco *Time Trigger* ativa os blocos conectados na data e hora previamente definida.



## Exemplo de conexão

Ligue um *timer trigger* a um leitor de som. Ajuste o disparador do tempo selecionando uma data/hora futura e aguarde até ouvir o som nessa altura.



## Desafio rápido

Crie um sistema de alarme inteligente que incorpora som e luz.

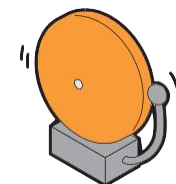
## Comparação do Mundo Real



Alimentador de gatos



Lembretes telefônicos



Despertador

# Interruptor

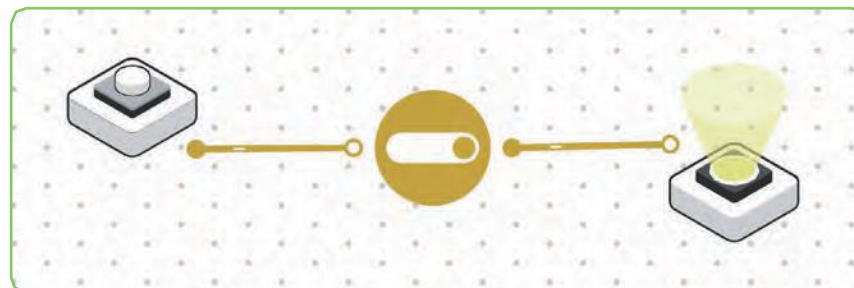
## Como funciona

O *toggle* é um interruptor simples que liga e desliga. Um elemento de interação gráfica do software.



## Exemplo de conexão

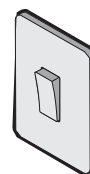
Conecte o bloco *toggle* entre o botão de pressão e o LED RGB. Isso permitirá que a luz permaneça acesa ou apagada sem a necessidade de pressionar e segurar o botão continuamente.



## Desafio rápido

Conceção de uma correia transportadora para uma fábrica de automóveis.

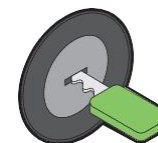
## Comparação do Mundo Real



Interruptor de luz



Ventilador elétrico



Ignição do carro

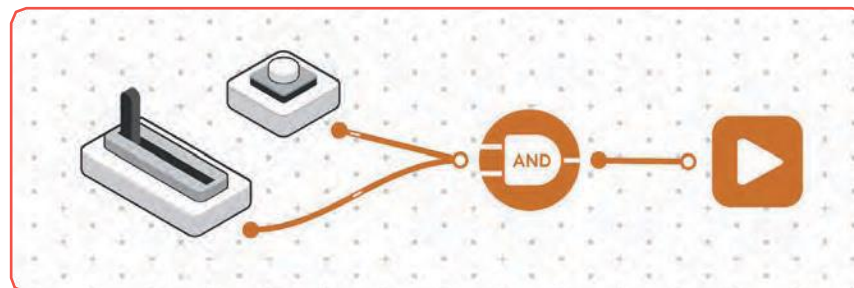
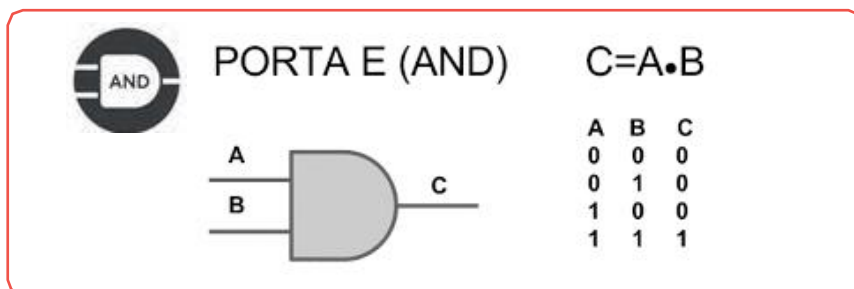
# Porta Lógica

## Como funciona

O bloco AND é uma porta lógica que é ativada quando todas as entradas estão ativas.

## Exemplo de conexão

Conecte um bloco AND a um Potenciômetro e a um botão de pressão. Ligue o bloco AND a um leitor de som. O som só será reproduzido quando ambos os blocos estiverem ativos.



## Desafio rápido

Crie um sistema de código de acesso que desligue um alarme de segurança se a combinação correta de entradas for inserida.

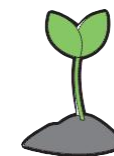
## Comparação do Mundo Real



Cozinhar com  
vários ingredientes



Sistemas de Alerta  
de Desastres Naturais

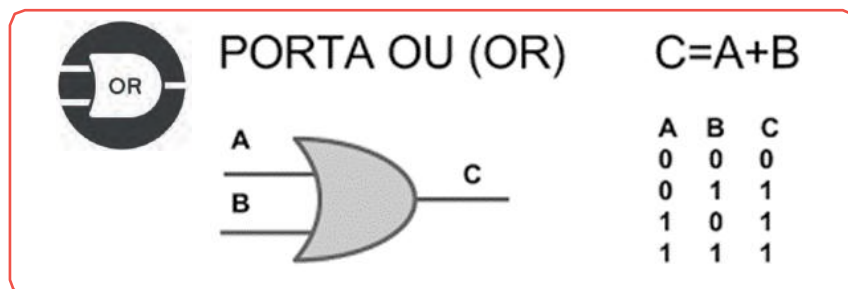


Plantas de  
Cultivo

# Porta Lógica

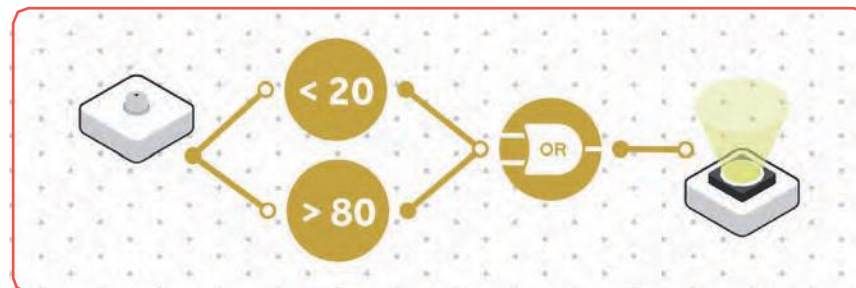
## Como funciona

O bloco OR é uma porta lógica que é ativada quando qualquer entrada está ativa (uma ou mais).



## Exemplo de conexão

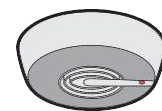
Conecte um sensor de luz a dois blocos de comparação (um  $< 20$  e o outro  $> 80$ ), e estes a um bloco OR. Por fim, ligue o bloco OR a um LED RGB. Se a leitura no sensor de luz for  $< 20$  ou  $> 80$ , a luz do LED acende-se.



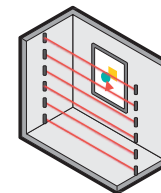
## Desafio rápido

Crie uma luz noturna que se acende com um botão ou automaticamente quando escurece.

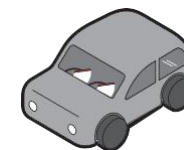
## Comparação do Mundo Real



Detetores de Fumo



Sistemas de Segurança para Museus



Limpa para-brisas automáticos

# Porta Lógica

## Como funciona

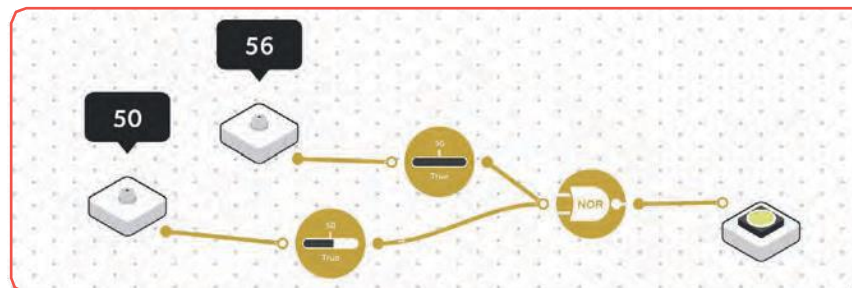
O bloco NOR é uma porta lógica que se ativa somente quando não há entradas ativas, ou seja, quando ambos A e B são falsos.



A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

## Exemplo de conexão

Conecte em paralelo dois sensores de luz e dois de limite e ligue-os a um bloco NOR. Este terá de estar ligado a um LED RGB. Se ambos os limites estiverem mais escuros do que os valores previamente definidos, a luz do LED acende-se.



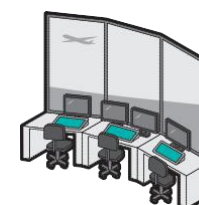
## Desafio rápido

Invente um alimentador de papel de impressora que envia um alerta se não houver papel ou tinta.

## Comparação do Mundo Real



Protetor de tela



Controle do tráfego aeroportuário

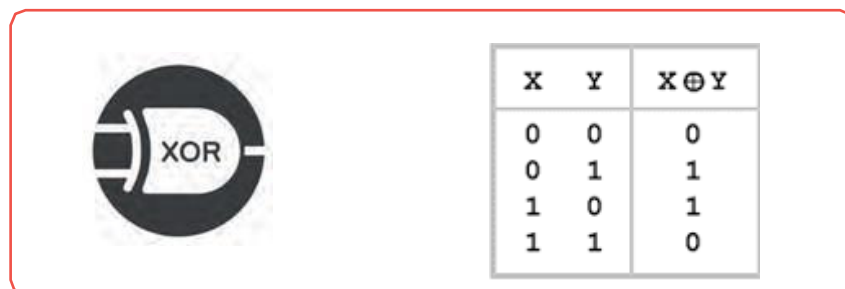


TV em modo de espera

# Porta Lógica

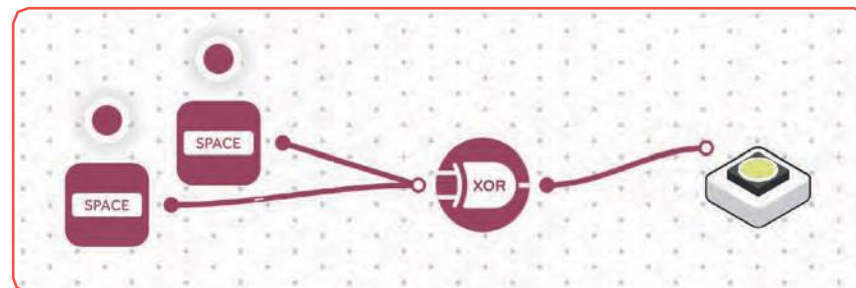
## Como funciona

O bloco XOR é uma porta lógica que se ativa somente quando uma das entradas é verdadeiras e a outra é falsa, ou seja, quando X é verdadeiro e Y é falso ou vice-versa.



## Exemplo de conexão

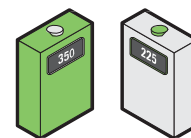
Conecte em paralelo dois blocos de teclas ao bloco XOR e o bloco XOR a um LED RGB. A luz só se acenderá quando uma das entradas for verdadeira e a outra falsa.



## Desafio rápido

Crie um jogo de tabuleiro no qual os jogadores só avançam se acender uma luz ou apagar um som, mas não ambos ao mesmo tempo.

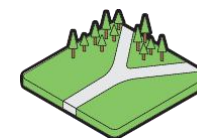
## Comparação do Mundo Real



2 Buzzers para os concorrentes do Game Show



2 interruptores de luz ligados a uma lâmpada



Garfo na estrada