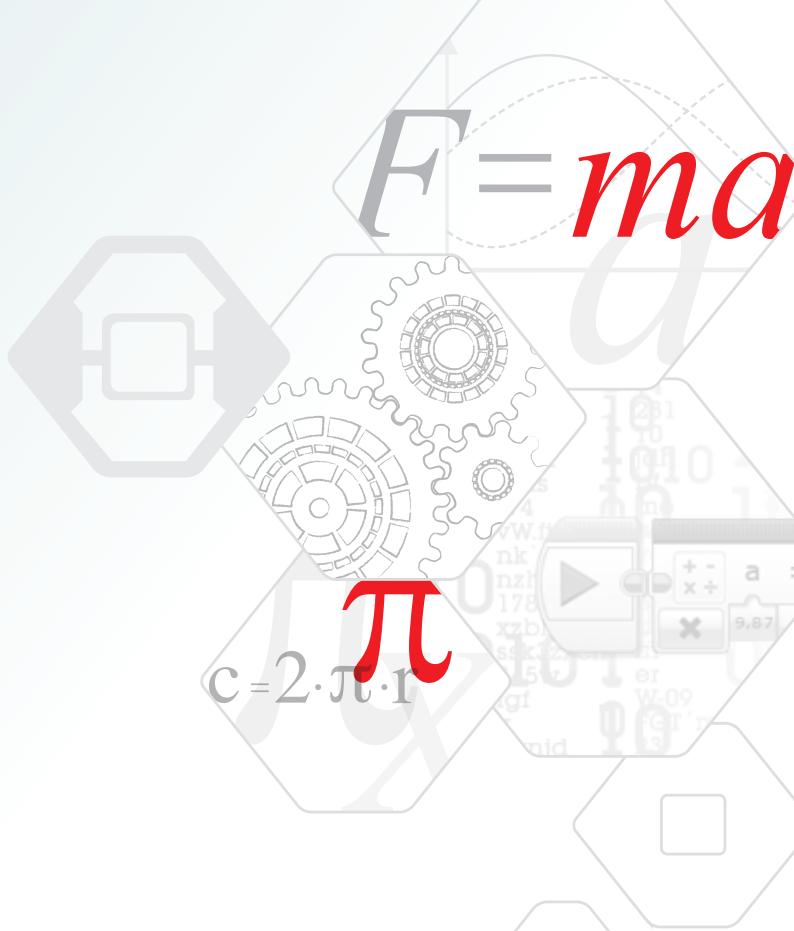


# GUIA DO usuário



CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO • CIÊNCIA • TECNOLOGIA • ENGENHARIA • MATEMÁTICA

# SUMÁRIO



## INTRODUÇÃO

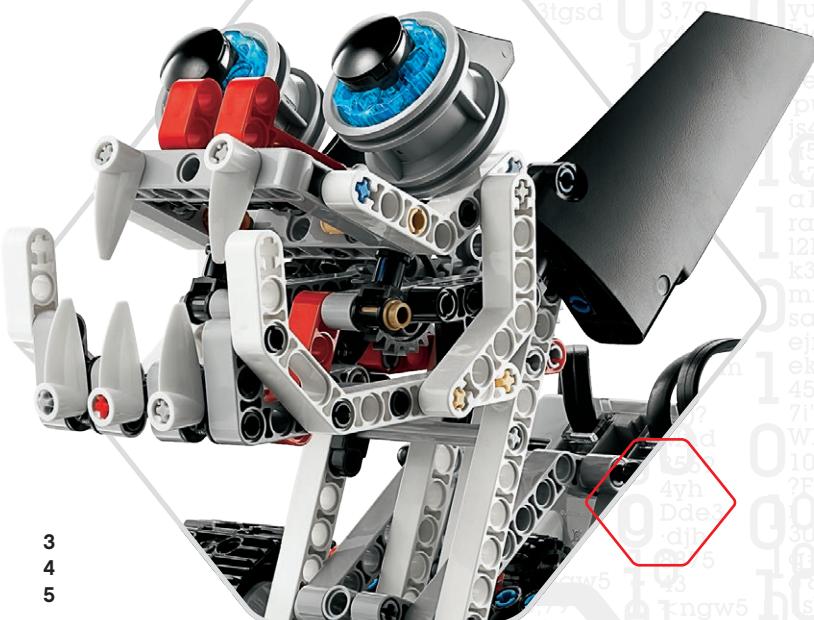
+ Bem-vindo	3
+ Como Utilizar Este Guia	4
+ Ajuda	5

## TECNOLOGIA EV3

+ Visão Geral	6
+ Bloco EV3	7
Visão Geral	7
Instalando Baterias	10
Ligando o Bloco EV3	12
+ Motores do EV3	13
Motor Grande	13
Motor Médio	13
+ Sensores do EV3	14
Sensor de Cor	14
Sensor Giroscópio	15
Sensor de Toque	16
Sensor Ultrassônico	17
Sensor Infravermelho e Baliza Remota Infravermelha	18
Sensor de Temperatura	20
+ Conectando Sensores e Motores	21
+ Conectando o Bloco EV3 ao Seu Computador	22
Cabo USB	22
Sem fios—Bluetooth	23
Sem fios—Wi-Fi	24
+ Conectando o Bloco EV3 ao Seu Tablet	27
Fazendo uma conexão Bluetooth com o seu iPad	27
Fazendo uma conexão Bluetooth com o seu tablet Android	28
+ Interface do Bloco EV3	29
Executar Recente	29
Navegação pelos Arquivos	29
Aplicativos do Bloco	30
Configurações	36

## SOFTWARE EV3

+ Requisitos Mínimos do Sistema	40
+ Instalando o Software	40
+ Entrada	41
+ Propriedades e Estrutura do Projeto	42
+ Robô Educador	44
+ Programação	45
+ Blocos e Paletas de Programação	46
+ Registro de Dados	48
+ Página de Hardware	50
+ Editor de Conteúdo	52
+ Ferramentas	53



## APLICATIVO DE PROGRAMAÇÃO EV3

+ Requisitos Mínimos do Sistema	55
+ Instalando o Aplicativo de Programação	55
+ Entrada	56
+ Robô Educador	57
+ Programação	58
+ Blocos e Paletas de Programação	59
+ Página de Hardware	60

## SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

+ Atualizações do Software EV3	61
+ Atualização automática do firmware	62
+ Reinicialização forçada com o Bloco EV3	63

## INFORMAÇÕES ÚTEIS

+ Lista de Arquivos de Som	64
+ Lista de Arquivos de Imagem	69
+ Lista de Aplicativos—Recursos de Programação do Bloco	73
+ Lista de Elementos	74

# INTRODUÇÃO

SUMÁRIO 

## Bem-vindo

### APRENDIZAGEM COM IMPULSIONADA PELA LEGO® MINDSTORMS® EDUCATION

Desde o início deste século, o LEGO® MINDSTORMS® Education tem liderado o caminho da Educação em STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), inspirando os usuários a se envolverem numa aprendizagem divertida na prática. A combinação dos sistemas de construção da LEGO com a tecnologia EV3 do LEGO MINDSTORMS Education oferece agora ainda mais maneiras de aprender robótica e ensinar os princípios de programação, física e matemática.

O coração do LEGO MINDSTORMS Education é o Bloco EV3, o bloco inteligente programável que controla motores e sensores, além de proporcionar a comunicação sem fios. Escolha que motores e sensores deseja utilizar e construa seu robô do jeito exato que você o deseja.

Para fornecer a interface entre você e o Bloco EV3, desenvolvemos o Software LEGO MINDSTORMS Education EV3 e o Aplicativo de Programação EV3 baseado em tablet. O Software EV3 para Windows e Macintosh fornece acesso fácil a conteúdo, programação, registro de dados, livros digitais, entre outros, enquanto o Aplicativo de Programação EV3 baseado em tablet oferece a você muitos dos mesmos recursos com a conveniência e utilidade de uma interface de tablet baseada em toque. Siga os tutoriais integrados do Robô Educador e você irá criar, programar e executar o seu robô antes que perceba. O Ambiente de Programação intuitivo baseado em ícones está repleto de possibilidades desafiadoras e o ambiente de registro de dados do Software EV3 fornece uma ferramenta poderosa para os experimentos científicos.

O LEGO Education oferece um número crescente de pacotes curriculares com base no EV3, desenvolvidos por educadores experientes. Estamos comprometidos em dar apoio com resposta rápida ao cliente, oferecendo desenvolvimento profissional e educação continuada aos professores que utilizam a robótica MINDSTORMS em suas salas de aula.

Quer trabalhar como os cientistas e engenheiros de verdade? Inscreva-se na FIRST® LEGO LEAGUE e na Olimpíada Mundial de Robôs, apoiadas pelo LEGO Education – e adquira conhecimentos inestimáveis, habilidades para a vida e auto-confiança elevada!

*Esperamos que você desfrute da jornada!*



## Como Utilizar Este Guia

Neste guia, iremos informá-lo sobre tudo que você precisa para dar partida na Tecnologia LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Partindo do Bloco EV3, dos sensores e dos motores, passando pelo Software LEGO MINDSTORMS Education EV3 e pelo Aplicativo de Programação EV3 com edição para tablet, este guia fornece referência para todos os elementos necessários envolvidos no ensino de robótica.

### TECNOLOGIA EV3

Iniciamos com a introdução ao Bloco EV3 programável e inteligente. Em seguida, iremos conduzi-lo pelos vários motores e sensores que você pode conectar ao Bloco EV3 para transformá-lo no seu próprio robô, pronto para realizar qualquer tarefa. Depois, mostramos a você como conectar o seu Bloco EV3 a um computador ou tablet e, a seguir, explicamos as várias funções e configurações disponíveis na Interface do Bloco EV3.

### SOFTWARE EV3

No capítulo seguinte, apresentamos o Software EV3 baseado em computador, incluindo o processo de instalação e várias telas, tutoriais e ferramentas.

### APLICATIVO DE PROGRAMAÇÃO EV3

Neste capítulo, apresentamos vários recursos e funções do Aplicativo de Programação EV3 baseado em tablet.

### SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Neste capítulo, mostramos a você como manter a tecnologia do seu EV3 na melhor forma, desde a atualização do seu firmware e software até a reinicialização do seu Bloco EV3.

### INFORMAÇÕES ÚTEIS

No capítulo final, listamos todos os sons e imagens divertidos que você pode incorporar nos seus programas, tanto através do Software EV3 e do Aplicativo de Programação EV3, quanto diretamente da Interface do Bloco EV3. Por fim, fornecemos uma visão geral de cada elemento LEGO incluído no Conjunto Básico do LEGO MINDSTORMS Education EV3.

### NOTAS

Ao longo deste guia do usuário, colocamos notas em forma de hexágono para ajudar a ampliar as informações fornecidas em certas páginas:

- Cinza: Uma sugestão ou dica útil
- Vermelho: Um aviso que irá ajudá-lo a evitar problemas em potencial
- Azul: Uma notificação para informá-lo que um ou mais recursos não são suportados pelo Aplicativo de Programação EV3

#### NOTA:

Uma sugestão ou dica útil.

#### NOTA:

Uma notificação para informá-lo que um ou mais recursos não são suportados pelo Aplicativo de Programação EV3.

#### NOTA:

Um aviso que irá ajudá-lo a evitar problemas em potencial.

## Ajuda

### AJUDA DO SOFTWARE EV3

O Software EV3 inclui documentação de ajuda abrangente e estruturada, assim como informações contextuais sobre os objetos que você seleciona dentro da aplicação. Acesse a Ajuda e a Ajuda Contextualizada do Software EV3 no menu de Ajuda do Software EV3. Esse é o primeiro lugar onde procurar quando você precisar de ajuda ou de mais informações sobre como utilizar o Software EV3.

A Ajuda do Software EV3 fornece orientação sobre a melhor maneira de usar e programar com os sensores e motores. Esta informação é útil, quer você esteja programando com o Software EV3 ou com o Aplicativo de Programação EV3.

A Entrada do Software EV3 também inclui uma série de vídeos de Início Rápido que apresentam os recursos principais do Software EV3.

### AJUDA DO APPLICATIVO DE PROGRAMAÇÃO EV3

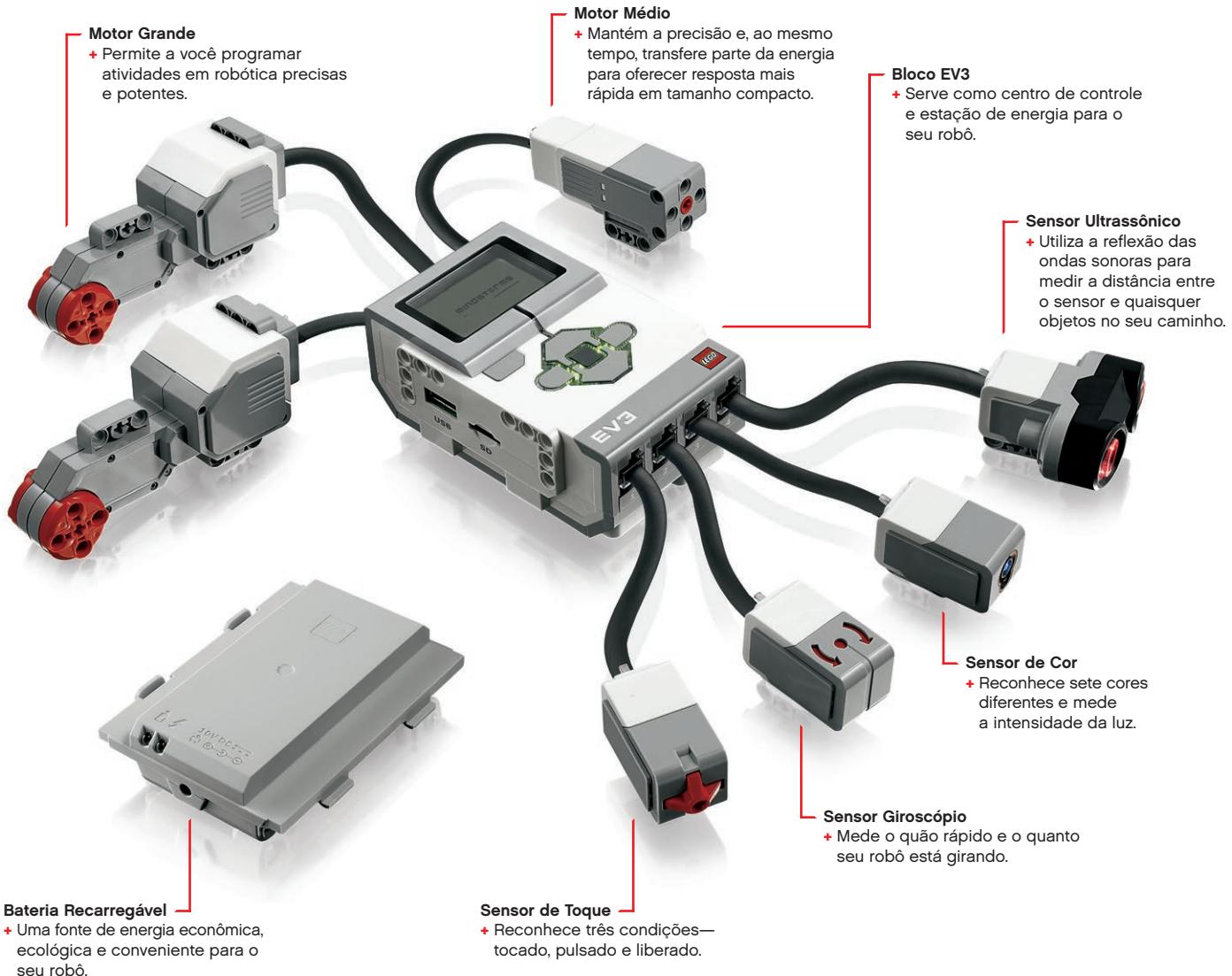
A ajuda do Aplicativo de Programação EV3 fornece-lhe uma visão geral dos vários ícones, botões e áreas incluídas em cada uma das telas do aplicativo. A ajuda sensível ao contexto também está disponível sempre que você vê um ícone de interrogação: por exemplo, quando você está configurando modos de blocos de programação e parâmetros. Também incluímos um tutorial Guia de Introdução em Vídeo, que mostra a você como conectar o Bloco EV3 ao seu tablet, navegar pelos vários blocos de programação, criar um programa básico e então executá-lo no Bloco EV3.

Informações adicionais, juntamente com exemplos de programas de como usar os vários sensores e motores, também estão disponíveis na Ajuda do Software EV3.

### NOTA:

Alguns dos exemplos de programas na Ajuda do Software EV3 incluem blocos de programação que não estão disponíveis no Aplicativo de Programação EV3.

## Visão Geral



## Bloco EV3

### Visão Geral

O Monitor mostra a você o que está acontecendo dentro do Bloco EV3 e permite que você utilize a Interface do Bloco. Ele também permite adicionar textos e respostas numéricas ou gráficas em sua programação ou experimentos. Você pode, por exemplo, querer programar o monitor para mostrar uma carinha feliz (ou triste) para ter uma comparação, ou exibir um número que seja o resultado de um cálculo matemático (saiba mais sobre a utilização do **Bloco do Monitor** na Ajuda do Software EV3).

Os **Botões do Bloco** permitem navegar dentro da Interface do Bloco EV3. Eles também podem ser utilizados como ativadores programáveis. Por exemplo, você poderia programar um robô para levar os braços se for pressionado o botão Para cima, ou abaixá-los se o botão Para baixo for pressionado (para mais informações, veja **Usando os Botões do Bloco** na Ajuda do Software EV3).

#### Ícones de Estado da Conexão Sem Fio (a partir da esquerda)

 Bluetooth ativado, mas não conectado ou visível para outros dispositivos com Bluetooth

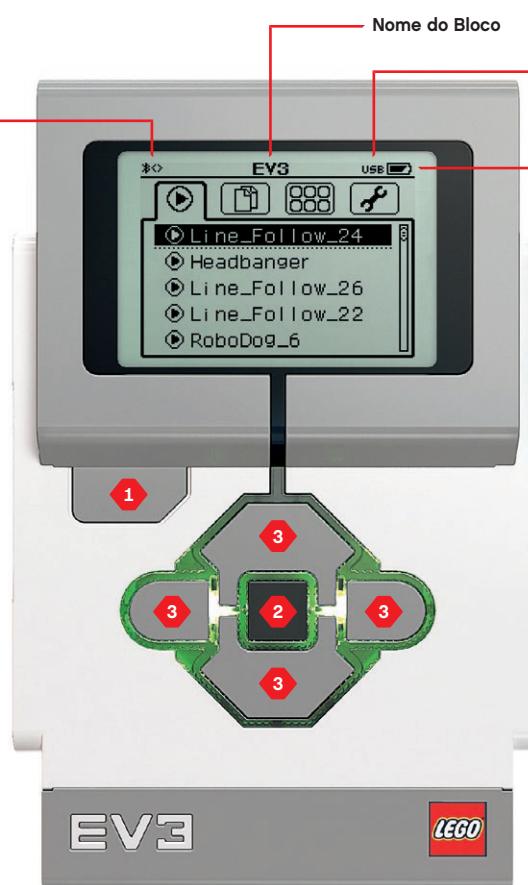
 Bluetooth ativado e visível para outros dispositivos com Bluetooth

 Bluetooth ativado e Bloco EV3 conectado a outro dispositivo com Bluetooth

 Bluetooth ativado e visível, com o Bloco EV3 conectado a outro dispositivo com Bluetooth

 Wi-Fi ativado, mas não conectado a uma rede

 Wi-Fi ativado e conectado a uma rede



#### USE

Conexão USB estabelecida com outro dispositivo



#### Nível da bateria

#### Botões do Bloco

##### 1. Voltar

Esse botão é utilizado para reverter ações, abortar um programa em execução e desligar o Bloco EV3.

##### 2. Principal

Pressionar o botão Principal dá o "OK" em várias situações—desligar, selecionar configurações desejadas ou blocos dentro do aplicativo de Programação do Bloco. É possível, por exemplo, pressionar esse botão para marcar uma caixa de seleção.

##### 3. Esquerdo, Direito, Para cima, Para baixo

Esses quatro botões são utilizados para navegar pelos conteúdos do Bloco EV3.

## Bloco EV3

A **Luz de Estado do Bloco**, que circunda os Botões do Bloco, diz a você o estado atual do Bloco EV3. Ela pode estar verde, laranja ou vermelha, e pode ainda pulsar. Os códigos da Luz de Estado do Bloco são os seguintes:

- Vermelha = Inicialização, Atualizando, Desligamento
- Vermelha pulsando = Ocupado
- Laranja = Alerta, Pronto
- Laranja pulsando = Alerta, Executando
- Verde = Pronto
- Verde piscando = Executando Programa

É possível ainda programar a Luz de Estado do Bloco para mostrar diferentes cores e pulsar quando forem encontradas condições diversas (saiba mais sobre a utilização da **Luz de Estado do Bloco** na Ajuda do Software EV3).

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O BLOCO EV3

- Sistema Operacional—LINUX
- Controlador ARM9 com 300 MHz
- Cartão de memória Flash—16 MB
- RAM—64 MB
- Resolução da Tela do Bloco—178x128/Preto e Branco
- Comunicação com PC host por USB 2.0—Até 480 Mbit/seg.
  - Comunicação host por USB 1.1—Até 12 Mbit/seg.
  - Micro cartão SD—Compatível com SDHC, Versão 2.0, máx. 32 GB
- Portas dos Motores e Sensores
  - Conectores—RJ12
  - Compatível com Auto ID
  - Energia—6 pilhas AA recarregáveis



Luz de Estado do Bloco  
– Vermelha

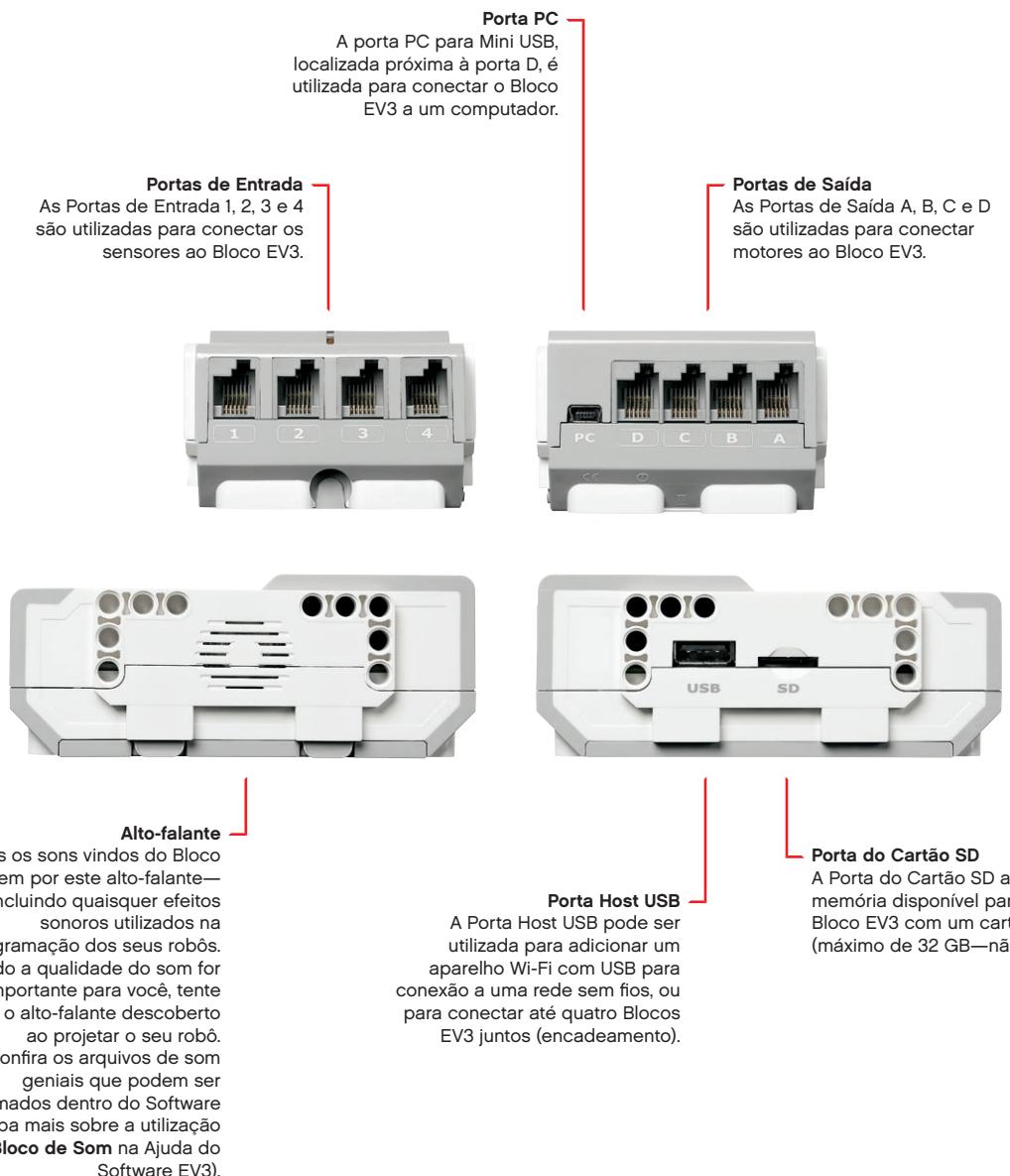


Luz de Estado do Bloco  
– Laranja



Luz de Estado do Bloco  
– Verde

## Bloco EV3



## Bloco EV3

### Instalando Baterias

Com o EV3 LEGO® MINDSTORMS® Education, você tem a escolha de usar pilhas AA normais ou o pacote da Bateria Recarregável do EV3, incluído no Conjunto Principal do EV3 LEGO MINDSTORMS Education. Se quiser experimentar ambas, vai descobrir que cada opção possui características a considerar ao construir seus robôs. Por exemplo, seis pilhas AA pesam mais que a Bateria Recarregável, e o Bloco EV3 com a Bateria Recarregável instalada fica ligeiramente maior que o Bloco EV3 com seis pilhas AA.



Bateria Recarregável EV3

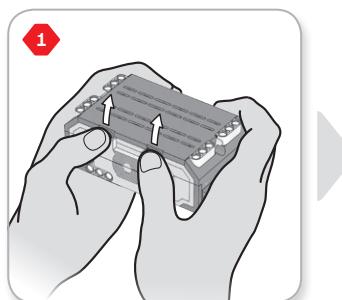
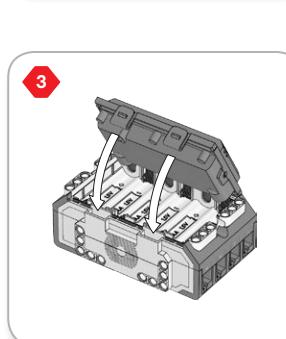
A **Bateria Recarregável do EV3** é uma alternativa conveniente e econômica ao uso das pilhas AA. Ela pode ser recarregada estando ainda integrada a um modelo, poupando o trabalho de desmontar e remontar um robô para trocar as pilhas.

Para instalar a Bateria Recarregável no Bloco EV3, remova a tampa da bateria na parte de trás do Bloco EV3 pressionando duas abas plásticas na lateral. Se houver pilhas dentro do Bloco EV3, remová-las. Insira a Bateria Recarregável nas fendas que seguravam a tampa das pilhas e encaixe a bateria no lugar. A tampa da bateria não é utilizada.

Se essa for a primeira vez que utiliza a bateria—ou se a bateria estiver completamente vazia—deixe-a e ao Bloco EV3 carregando juntos por no mínimo vinte minutos.

Utilizando o cabo com adaptador de energia incluído, conecte a Bateria Recarregável a uma tomada. Certifique-se de que o cabo com adaptador e a bateria estão onde não seja possível tropeçar neles ou molhá-los.

Quando você ligar a bateria descarregada em uma tomada, irá se acender uma luz indicadora vermelha. Quando o carregamento estiver concluído, a luz vermelha irá apagar e a luz verde acenderá. O processo de recarga geralmente leva de três a quatro horas. Se você usar o Bloco EV3 enquanto a bateria estiver carregando, vai demorar mais. Antes de começar a utilizar a Bateria Recarregável pela primeira vez, é recomendado que ela esteja totalmente carregada.



## Bloco EV3

O Bloco EV3 requer **seis pilhas AA/LR6** se não for usada a Bateria Recarregável EV3. Recomenda-se pilhas AA alcalinas ou de íon lítio recarregáveis. A opção por pilhas AA é uma boa escolha quando desejar que o seu robô seja um pouco mais pesado.

Para instalar as pilhas AA, remova a tampa da bateria na parte de trás do Bloco EV3 pressionando as duas abas plásticas na lateral. Após ter inserido as seis pilhas AA, encaixe a tampa da bateria novamente.

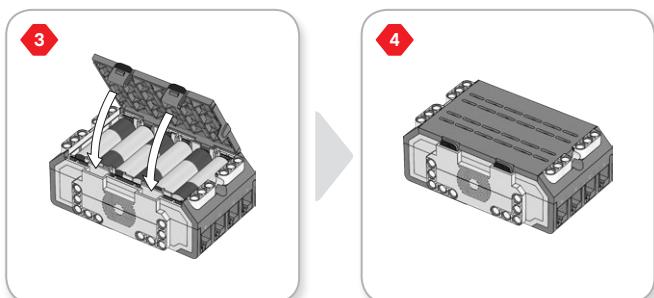
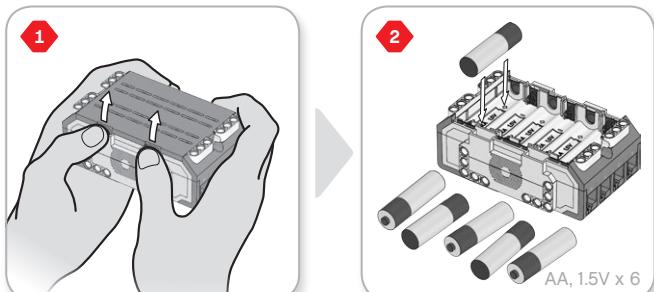
### ALGUMAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE PILHAS:

- Nunca utilize tipos diferentes de pilhas juntas (incluindo misturar pilhas velhas e novas).
- Remova as pilhas do Bloco EV3 quando não o estiver usando.
- Nunca utilize pilhas danificadas.
- Utilize o carregador de pilhas certo e com a supervisão de um adulto.
- Nunca tente recarregar pilhas que não são recarregáveis.

**Nota:** Se as pilhas estiverem fracas, a Luz de Estado do Bloco pode ficar vermelha ao pressionar o botão de Iniciar, enquanto o monitor continua a dizer "Iniciando".

### PRÁTICAS PARA ECONOMIZAR ENERGIA

- Remova as pilhas entre as utilizações.  
Lembre-se de manter cada conjunto de pilhas na sua embalagem própria para que possam ser utilizadas juntas.
- Reduza o Volume.
- Ajuste a Configuração de Repouso.
- Desligue o Bluetooth e o Wi-Fi quando não estiverem em uso.
- Evite o desgaste desnecessário dos motores.



Indicador de carga baixa da bateria

## Bloco EV3

### Ligando o Bloco EV3

Para ligar o Bloco EV3, pressione o botão Principal. Após ter pressionado o botão, a Luz de Estado do Bloco ficará vermelha e será exibida a tela Iniciando.

Quando a luz mudar para verde, o seu Bloco EV3 está pronto.

Para desligar o Bloco EV3, pressione o botão Voltar até ver a tela Desligar.

O Abortar X já estará selecionado. Utilize o botão Direito para selecionar a marca de seleção Aceitar e, a seguir, pressione o botão Principal para dar OK. O seu Bloco EV3 está agora desligado. Se você pressionar OK enquanto o X estiver selecionado, irá retornar à tela Executar Recente.



Tela Iniciando



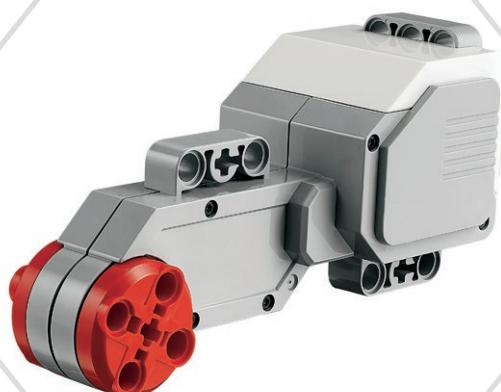
Tela Desligando

## Motores do EV3

### Motor Grande

O Motor Grande é um potente motor "inteligente". Ele possui um Sensor de Rotação embutido com resolução de 1 grau, para um controle preciso. O Motor Grande é otimizado para ser a base motriz dos seus robôs.

Ao utilizar os Blocos de Programação Mover direção ou Mover o tanque, os Motores Grandes irão coordenar a ação simultaneamente.



Motor Grande



Motor Médio

### Motor Médio

O Motor Médio também inclui um Sensor de Rotação embutido (com resolução de 1 grau), mas é menor e mais leve que o Motor Grande. Isso significa que ele é capaz de responder com mais rapidez que o Motor Grande.

O Motor Médio pode ser programado para ligar ou desligar, controlar seu nível de força, ou para funcionar por uma quantidade específica de tempo ou rotações.

#### COMPARE OS DOIS MOTORES:

- O Motor Grande funciona com 160–170 rpm, com um torque de funcionamento de 20 Ncm e um torque neutro de 40 Ncm (mais lento, porém mais forte).
- O Motor Médio funciona com 240–250 rpm, com um torque de funcionamento de 8 Ncm e um torque neutro de 12 Ncm (mais rápido, porém menos potente).
- Ambos os motores são compatíveis com Auto ID.

Para mais informações sobre a utilização do Sensor de Rotação na sua programação, veja [Utilizando o Sensor de Rotação do Motor](#) na Ajuda do Software EV3.

## Sensores do EV3

### Sensor de Cor

O Sensor de Cor é um sensor digital capaz de detectar a cor ou a intensidade da luz que entra pela pequena janela na sua face. Esse sensor pode ser utilizado em três modos diferentes: Modo de Cores, Modo Intensidade da Luz Refletida e Modo Intensidade da Luz Ambiente.

No **Modo de Cores**, o Sensor de Cor reconhece sete cores—preto, azul, verde, amarelo, vermelho, branco e marrom—and ainda Sem Cor. Essa capacidade para saber diferenciar as cores significa que o seu robô pode ser programado para ordenar bolas ou blocos coloridos, dizer os nomes das cores conforme são detectadas ou interromper uma ação quando enxergar o vermelho.

No **Modo de Intensidade da Luz Refletida**, o Sensor de Cor mede a intensidade da luz refletida a partir de uma lâmpada vermelha emissora de luz. O sensor utiliza uma escala que vai de 0 (muito escuro) até 100 (muita luz). Isso significa que o seu robô pode ser programado para se mover por uma superfície branca até detectar uma linha preta, ou interpretar um cartão de identificação codificado por cores.

No **Modo de Intensidade da Luz Ambiente**, o Sensor de Cor mede a força da luz que entra pela janela vinda do ambiente, como a luz solar ou o feixe de uma lanterna. O sensor utiliza uma escala que vai de 0 (muito escuro) até 100 (muita luz). Isso significa que o seu robô pode ser programado para disparar um alarme quando o sol nascer de manhã, ou interromper uma ação se as luzes se apagarem.

A taxa de amostra do Sensor de Cor é de 1 kHz.

Para ter a máxima precisão, quando estiver no Modo de Cores ou no Modo de Intensidade da Luz Refletida o sensor precisa ser mantido em um ângulo correto, próximo - mas sem tocar - à superfície que esteja examinando.

Para mais informações, veja **Utilizando o Sensor de Cor** na Ajuda do Software EV3.



Sensor de Cor



Modo de Cores



Modo de Intensidade da Luz Refletida



Modo de Intensidade

## Sensores do EV3

### Sensor Giroscópio

O Sensor Giroscópio é um sensor digital que detecta o movimento rotacional em um único eixo. Se você girar o Sensor Giroscópio na direção das setas no compartimento do sensor, este pode detectar a taxa de rotação, em graus por segundo. (O sensor pode medir uma taxa máxima de giro de 440 graus por segundo.) É possível utilizar a taxa de rotação para detectar, por exemplo, quando uma peça do seu robô está girando, ou quando ele está em queda.

Somado a isso, o Sensor Giroscópio faz o rastreio do ângulo total de rotação, em graus. Você pode utilizar esse ângulo de rotação para detectar, por exemplo, o quanto o seu robô girou. Tal recurso significa que você é capaz de programar giros (no eixo que o Sensor Giroscópio estiver medindo) com uma precisão de +/- 3 graus, para um giro de 90 graus.

**Nota:** O sensor precisa estar completamente imóvel enquanto é conectado ao Bloco EV3. Se o Sensor Giroscópio for encaixado em um robô, este deve ser mantido imóvel na sua posição inicial enquanto o Sensor Giroscópio é conectado ao Bloco EV3.

### CONECTANDO O SENSOR GIROSCÓPIO

No Bloco EV3, vá para a tela Aplicativos do Bloco (terceira aba) e utilize o botão Principal para selecionar Visualização das Portas.

Utilizando um cabo conector preto achatado, conecte o Sensor Giroscópio ao Bloco EV3 na Porta 2. Certifique-se de manter o sensor totalmente parado enquanto faz isso. No monitor do Bloco EV3, o aplicativo de Visualização das Portas deve mostrar uma leitura "0" na segunda janela inferior pequena a partir da esquerda, que é a janela representando os valores de entrada da Porta 2.

Ainda sem mover o sensor, observe o monitor por alguns segundos. Ele deve continuar a exibir "0" para a Porta 2 com o Sensor Giroscópio. Caso as leituras do Sensor Giroscópio não exibam constantemente "0" durante o processo de conexão, desconecte o sensor e repita o procedimento.

Quando a tela exibir "0" de modo constante por alguns segundos, experimente girar o sensor e observe como a leitura do ângulo se altera. Lembre-se, o Sensor Giroscópio mede o ângulo de alteração em apenas um eixo.

Para mais informações, veja **Utilizando o Sensor Giroscópio** na Ajuda do Software EV3.



Sensor Giroscópio



Rotação em um único eixo



Tela de Aplicativo do Bloco



Visualização das Portas com o Sensor Giroscópio

## Sensores do EV3

### Sensor de Toque

O Sensor de Toque é um sensor analógico capaz de detectar quando o botão vermelho do sensor foi pressionado e quando ele é liberado. Isso significa que o Sensor de Toque pode ser programado para agir utilizando três condições—pressionado, liberado ou pulsado (pressionado e liberado ao mesmo tempo).

Utilizando as entradas vindas do Sensor de Toque, um robô pode ser programado para "ver" o mundo como uma pessoa cega o faria, estendendo uma mão ou dando uma resposta quando toca alguma coisa (é pressionado).

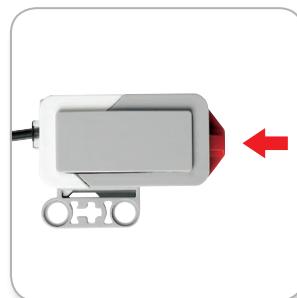
Você pode construir um robô com um Sensor de Toque pressionado contra a superfície por baixo dele. É possível então programar o robô para responder (Pare!) quando estiver prestes a cair da beira de uma mesa (quando o sensor é liberado).

Um robô lutador pode ser programado para manter-se empurrando para a frente contra o seu adversário até que este recue. Esse par de ações—pressãoado, em seguida liberado—constituiria no pulsado.

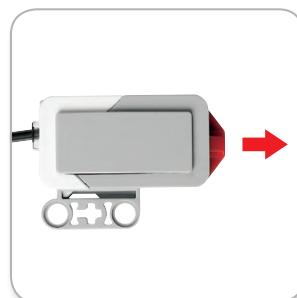
Para mais informações, veja [Utilizando o Sensor de Toque na Ajuda do Software EV3](#).



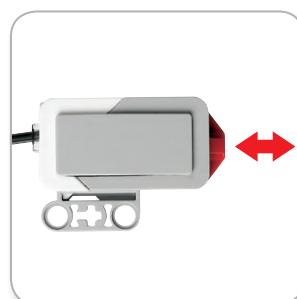
Sensor de Toque



Pressionado



Liberado



Pulsado

## Sensores do EV3

### Sensor Ultrassônico

O Sensor Ultrassônico é um sensor digital capaz de medir a distância até um objeto à frente dele. Ele faz isso enviando ondas sonoras de alta frequência e medindo quanto tempo leva para o som refletir e voltar ao sensor. A frequência sonora é alta demais para que você a ouça.

A distância de um objeto pode ser medida em polegadas ou centímetros. Isso permite que você programe o seu robô para parar a uma certa distância da parede.

Quando utilizar valores em centímetros, a distância detectável é entre 3 e 250 centímetros (com precisão de +/- 1 centímetro). Quando utilizar valores em polegadas, a distância detectável é entre 1 e 99 polegadas (com precisão de +/- 0,394 polegada). Um valor de 255 centímetros ou 100 polegadas significa que o sensor não é capaz de detectar nenhum objeto à frente dele.

Uma luz estável em torno dos olhos do sensor informa a você que o sensor está no Modo de Medição. Uma luz piscando informa que ele está no Modo de Presença.

No Modo de Presença, esse sensor pode detectar outro Sensor Ultrassônico operando no entorno. Quando está em escuta para buscar presenças, o sensor detecta sinais sonoros, mas não os envia.

O Sensor Ultrassônico pode ajudar seus robôs a desviar da mobília, rastrear um alvo em movimento, detectar um intruso no aposento ou "sibilar" cada vez mais alto ou com maior frequência conforme um objeto se aproxima do sensor.

Para mais informações, veja **Utilizando o Sensor Ultrassônico** na Ajuda do Software EV3.



Sensor Ultrassônico



Distância detectável

### NOTA:

Uma vez que o Sensor Ultrassônico depende da reflexão das ondas sonoras, ele pode ser ineficaz para detectar superfícies com texturas ou objetos arredondados. Também é possível que um objeto seja pequeno demais para o Sensor Ultrassônico detectá-lo.

## Sensores do EV3

### Sensor Infravermelho e Baliza Remota Infravermelha

O Sensor Infravermelho é um sensor digital capaz de detectar a luz infravermelha refletida em objetos sólidos. Ele também pode detectar sinais de luz infravermelha enviadas pela Baliza Remota Infravermelha.

O Sensor Infravermelho pode ser utilizado em três modos diferentes: Modo de Proximidade, Modo de Baliza e Modo Remoto.

#### MODO DE PROXIMIDADE

No Modo de Proximidade, o Sensor Infravermelho utiliza as ondas de luz refletidas em um objeto para estimar a distância entre ele e esse objeto. Ele descreve a distância usando valores de 0 (muito perto) a 100 (bem longe), não em um número específico de centímetros ou polegadas. O sensor pode detectar objetos distantes até 70 cm, dependendo do tamanho e do formato do objeto.

Para obter mais informações, veja [Utilizando o Modo de Proximidade do Sensor Infravermelho](#), na Ajuda do Software EV3.

#### MODO DE BALIZA

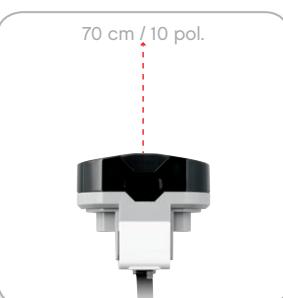
Escolha um dos quatro canais da Baliza Remota Infravermelha no Seletor de Canais vermelho. O Sensor Infravermelho irá detectar um sinal de baliza correspondente ao canal que você especificou no seu programa, até uma distância de aproximadamente 200 cm na direção para onde estiver voltado.

Uma vez detectado, o sensor pode estimar a direção geral (sentido) e a distância (proximidade) da baliza. Com essas informações, você pode programar um robô para brincar de esconde-esconde, utilizando a Baliza Remota Infravermelha como o alvo da busca. O sentido será um valor entre -25 e 25, no qual 0 indica que a baliza está diretamente em frente ao Sensor Infravermelho. A proximidade será um valor entre 0 e 100.

Para mais informações, veja [Utilizando o Modo de Baliza do Sensor Infravermelho](#) na Ajuda do Software EV3.



Sensor Infravermelho



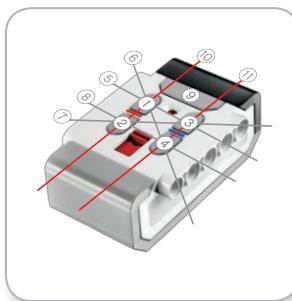
Modo de Proximidade



Modo de Baliza



Baliza Remota Infravermelha



Modo Remoto

A Baliza Remota Infravermelha é um dispositivo em separado que pode ser utilizado com as mãos ou incorporado a outro modelo LEGO®. Ela requer duas pilhas alcalinas AAA. Para ligar a Baliza Remota Infravermelha, pressione o botão grande do Modo de Baliza, na parte superior do dispositivo. Irá acender um indicador em LED verde, mostrando que o dispositivo está ativo e transmitindo continuamente. Pressionar outra vez o botão do Modo de Baliza irá desligá-la (após uma hora de inatividade, a baliza irá desligar-se automaticamente).

## MODO REMOTO

É possível ainda utilizar a Baliza Remota Infravermelha como um controle remoto para o seu robô. Quando está em Modo Remoto, o Sensor Infravermelho pode detectar qual botão (ou combinação de botões) é pressionada na baliza. Há um total de onze combinações possíveis de botões:

- 0** = Nenhum botão (e o Modo de Baliza é desligado)
- 1** = Botão 1
- 2** = Botão 2
- 3** = Botão 3
- 4** = Botão 4
- 5** = Botões 1 e 3 juntos
- 6** = Botões 1 e 4 juntos
- 7** = Botões 2 e 3 juntos
- 8** = Botões 2 e 4 juntos
- 9** = Modo de Baliza é ligado
- 10** = Botões 1 e 2 juntos
- 11** = Botões 3 e 4 juntos

Para mais informações, veja **Utilizando o Modo Remoto do Sensor Infravermelho** na Ajuda do Software EV3.

## NOTA:

O Sensor Infravermelho e a Baliza Remota Infravermelha não fazem parte do Conjunto Principal do EV3 LEGO® MINDSTORMS® Education, mas podem ser adquiridos como acessórios.

## Sensores do EV3

### Sensor de Temperatura

O Sensor de Temperatura é um sensor digital que mede a temperatura na ponta da sua sonda de metal. O sensor faz essa medição em Celsius (-20°C até 120°C) e em Fahrenheit (-4°F até 248°F), com precisão de 0,1°C.

O Sensor de Temperatura é mais comumente usado para coletar dados em projetos de registro de dados relacionados ao calor. Com um cabo conector de 50 cm de comprimento e uma sonda de metal de 6,4 cm, o sensor torna fácil medir líquidos quentes longe do Bloco EV3 e de outros aparelhos eletrônicos.

Para mais informações, veja [Utilizando o Sensor de Temperatura](#) na Ajuda do Software EV3.



**NOTA:**  
O Sensor de Temperatura não faz parte do Conjunto Principal do EV3 LEGO® MINDSTORMS® Education, mas pode ser adquirido como acessório.

**NOTA:**  
O Sensor de Temperatura não é suportado pelo Aplicativo de Programação EV3.

## Conectando Sensores e Motores

Para funcionar, os motores e sensores precisam estar conectados ao Bloco EV3.

Utilizando os cabos conectores pretos achatados, faça a ligação dos sensores ao Bloco EV3 utilizando as portas de entrada 1, 2, 3 e 4.

Se você criar programas enquanto o Bloco EV3 não estiver conectado ao seu dispositivo, o software irá designar sensores para as portas padrão a seguir:

- Porta 1: Sensor de Toque
- Porta 2: Sensores de Rotação e Temperatura
- Porta 3: Sensor de Cor
- Porta 4: Sensores Ultrassônico e Infravermelho

**Nota:** O sensor de temperatura não é compatível com o Aplicativo de Programação EV3.

Se o Bloco EV3 estiver conectado ao seu dispositivo enquanto você programa, o Software/Aplicativo de Programação EV3 irá identificar automaticamente qual porta está sendo utilizada por cada sensor e motor.

Utilizando os cabos conectores pretos achatados, faça a ligação dos motores ao Bloco EV3 utilizando as portas de saída A, B, C e D.

Assim como os sensores, se o Bloco EV3 não estiver conectado enquanto você escreve um programa, cada motor será designado às seguintes portas padrão:

- Porta A: Motor Médio
- Portas B e C: Dois Motores Grandes
- Porta D: Motor Grande

Se o Bloco EV3 estiver conectado ao seu dispositivo enquanto você programa, o Software/Aplicativo de Programação EV3 irá designar automaticamente a porta correta nos seus programas.



Conectando Sensores



Conectando Motores

### NOTA:

O software não consegue distinguir entre dois ou mais sensores ou motores idênticos.

## Conectando o Bloco EV3 ao Seu Computador

Conekte o Bloco EV3 ao seu computador com um cabo USB ou utilizando tanto o Bluetooth quanto o Wi-Fi.

### Cabo USB

Utilizando o cabo USB, insira o conector Mini-USB na porta PC do Bloco EV3 (localizada próxima à Porta D). Insira o conector USB no seu computador.



Conexão por cabo USB

## Conectando o Bloco EV3 ao Seu Computador

### Sem Fios—Bluetooth

Se o seu computador não estiver equipado com Bluetooth, será necessário colocar no seu computador um aparelho Bluetooth por USB.

#### Fazendo uma conexão por Bluetooth com o computador

Antes que você possa fazer uma conexão por Bluetooth entre o Bloco EV3 e o computador com o software EV3 em execução, você vai precisar ativar o Bluetooth no Bloco EV3. As instruções para isso estão na página 37.

Assim que você ativar o Bluetooth no Bloco EV3, ele pode então ser conectado ao computador e ao Software EV3.

1. Primeiro, confirme se o Bloco EV3 está ligado.
2. Abra um programa novo ou um já existente no Software EV3 (veja o capítulo **Software EV3** na página 41 para obter instruções sobre como fazer isso).
3. Vá para a Página de Hardware na parte inferior direita da tela—expanda a janela se estiver recolhida (saiba mais sobre a Página de Hardware na página 50).
4. Clique na aba Blocos Disponíveis. Se o seu Bloco EV3 não estiver já listado, clique no botão Atualizar para localizar o Bloco EV3 e verifique se a caixa do Bluetooth irá aparecer.
5. Aceite a conexão no seu Bloco EV3 manualmente e, a seguir, insira a chave de acesso e pressione o botão Principal para dar o OK. A chave padrão é 1234. Repita isso no software EV3.
6. A conexão é então estabelecida e um símbolo de "<>" é mostrado na parte superior esquerda do Monitor do Bloco EV3 (próximo ao ícone do Bluetooth), para confirmar a conexão.

Para desconectar o Bloco EV3 do computador, clique no botão Desconectar, próximo ao botão Atualizar na Página de Hardware.

Mais informações sobre as configurações do Bluetooth no Bloco EV3 estão na página 37.



Coneção sem fios

## Conectando o Bloco EV3 ao Seu Computador

### Sem Fios—Wi-Fi

Seu primeiro passo para a conexão ao Wi-Fi é adquirir um aparelho de Wi-Fi por USB. Para obter uma lista de aparelhos compatíveis, consulte o seu fornecedor LEGO® Education local, ou vá até o website oficial do LEGO MINDSTORMS® Education ([www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS](http://www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS)).

Para começar a configuração, você precisa ter acesso a uma rede sem fios e saber o nome e a senha dessa rede.

Se o Software EV3 estiver aberto, feche-o e insira o seu aparelho Wi-Fi no Bloco EV3 utilizando a porta Host USB.

Antes que você possa conectar o Bloco EV3 a uma rede, será necessário ativar o Wi-Fi nele. As instruções para isso estão na página 39.



Tela de Configurações

### NOTA:

Por causa das limitações do teclado, a senha para a rede precisa ser composta de números e de letras maiúsculas e minúsculas. Você não será capaz de utilizar alguns símbolos, como o sinal de numeral (#), ou letras e símbolos de alfabetos não latinos.

### NOTA:

O Bloco EV3 é compatível apenas com os seguintes modos de criptografia de rede:  
Nenhum e WPA2.

## Conectando o Bloco EV3 ao Seu Computador

### Conectando o Bloco EV3 a uma Rede

Após selecionar Wi-Fi na tela de Configurações, utilize os botões Para cima e Para baixo para selecionar Conexões e pressione o botão Principal para dar o OK. O Bloco EV3 irá agora buscar e listar as redes Wi-Fi disponíveis.

Utilizando para navegar os botões Para cima e Para baixo, encontre a sua rede na lista. Se o Bloco EV3 não estiver já conectado à sua rede (o que é indicado por uma marca de seleção), selecione a sua rede utilizando o botão Principal.

Na caixa de diálogo Rede que aparece, selecione Conectar e pressione OK com o botão Principal. Será então solicitado a você que insira o tipo de criptografia e a senha da rede utilizando para navegar os botões Esquerdo, Direito, Para cima e Para baixo (maiúsculas e minúsculas fazem diferença aqui).

Uma vez que tenha inserido a senha correta, pressione a marca de seleção para dar o OK. Você será agora conectado à rede.

Se o Bloco EV3 não encontrar a sua rede na busca, a rede pode estar oculta. Para se conectar a uma rede oculta, selecione "Adicionar oculta".

Será então solicitado a você que insira nome, tipo de criptografia, e a senha para a rede oculta que você deseja adicionar (maiúsculas e minúsculas fazem diferença aqui). Uma vez feito isso, o Bloco EV3 será conectado à rede oculta e ela será então incluída na lista de redes.



Lista de redes



Conexão à rede



Senha de rede



Adesão à rede oculta

### NOTA:

Uma vez conectado a uma rede utilizando a senha desta, o Bloco EV3 irá se lembrar da senha para conexões futuras. As redes conhecidas são indicadas na lista com um \*\*\*.

## Conectando o Bloco EV3 ao Seu Computador

### Fazendo uma conexão Wi-Fi do computador para o Bloco EV3

Utilizando o cabo USB, conecte o Bloco EV3 ao computador.

Abra um programa no Software EV3. Acesse a ferramenta Configuração Sem Fios na janela Hardware (na parte inferior esquerda da tela), ou selecione Configuração Sem Fios a partir do menu Ferramentas.

O computador irá exibir as redes que ele detectar.

Selecione a rede que você deseja conectar e clique em "Conectar" para configurar a conexão. Para adicionar uma rede que não esteja transmitindo o seu Nome de Rede (SSID), clique em "Adicionar".

Para editar uma rede já configurada anteriormente, clique em "Editar".

Clique em "OK" para estabelecer uma conexão por Wi-Fi. Uma vez estabelecida a conexão, você pode desconectar o cabo USB.



Ferramenta de Configuração Sem Fio

## Conectando o Bloco EV3 ao Seu Tablet

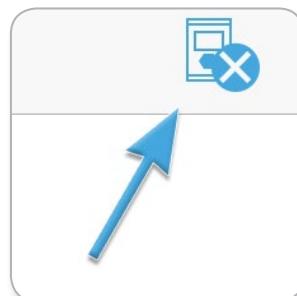
### Fazendo uma conexão Bluetooth com o seu iPad

Para baixar e executar programas que você cria no Aplicativo de Programação EV3, conecte o iPad ao Bloco EV3 por Bluetooth usando as etapas a seguir (para visualizar uma animação do processo de conexão, assista ao Vídeo de Início Rápido no Menu de Entrada do Aplicativo de Programação EV3):

1. Confirme se o Bloco EV3 está ligado.
2. Ative o Bluetooth no Bloco EV3 e ative as configurações do iPhone/iPad/iPod (ver página 37 para mais detalhes).
3. Certifique-se de que o Bluetooth está ativo no iPad e abra um novo programa, ou um programa existente, no Aplicativo de Programação EV3.
4. Toque no ícone Nenhum Dispositivo Conectado no canto superior direito.
5. Toque no botão “Conectar”.
6. Selecione o Bloco EV3 ao qual você deseja conectar a partir da lista de blocos disponíveis.
7. Aceite a conexão no seu Bloco EV3 manualmente, depois, insira a chave de acesso e pressione o botão Principal para dar o OK. A chave padrão é 1234. Insira a mesma chave de acesso no Aplicativo de Programação EV3.
8. A conexão é, então, estabelecida e um símbolo “<>” é mostrado na parte superior esquerda do Visor do Bloco EV3 (próximo ao ícone do Bluetooth) para confirmar a conexão.

Para desconectar o Bloco EV3 do iPad, vá para a Página de Hardware e toque no botão “Desconectar”. Consulte a página 60 para mais detalhes.

Mais informações sobre as configurações do Bluetooth no Bloco EV3 podem ser encontradas na página 37.



Ícone Nenhum Dispositivo Conectado



Aceite a conexão no seu Bloco EV3

### NOTA:

Para uma lista completa de dispositivos compatíveis, vá para:  
[www.LEGOeducation.com/EV3TechSpecs](http://www.LEGOeducation.com/EV3TechSpecs)

## Conectando o Bloco EV3 ao Seu Tablet

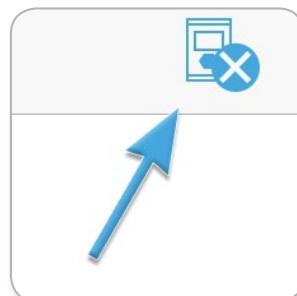
### Fazendo uma conexão Bluetooth com o seu tablet Android

Para fazer o download e executar programas criados no Aplicativo de Programação EV3, conecte o tablet Android ao Bloco EV3 via Bluetooth utilizando os seguintes passos (para ver a animação do processo de conexão, assista ao Vídeo de Início Rápido no Menu Lobby do Aplicativo de Programação EV3):

1. Confirme se o Bloco EV3 está ligado.
2. Habilite o Bluetooth no Bloco EV3 e garanta que a configuração para iPhone/iPad/iPod não está selecionada (veja a página 37 para maiores detalhes).
3. Certifique-se que o Bluetooth está habilitado no tablet e abra um programa novo ou já existente no Aplicativo de Programação EV3.
4. Toque no ícone Nenhum Dispositivo Conectado no canto superior direito.
5. Toque no botão “Conectar”.
6. Selecione o Bloco EV3 ao qual você deseja conectar a partir da lista de blocos disponíveis.
7. Aceite a conexão no seu Bloco EV3 manualmente, depois, insira a chave de acesso e pressione o botão Principal para dar o OK. A chave padrão é 1234. Insira a mesma chave de acesso no Aplicativo de Programação EV3.
8. A conexão é, então, estabelecida e um símbolo “<>” é mostrado na parte superior esquerda do Visor do Bloco EV3 (próximo ao ícone do Bluetooth) para confirmar a conexão.

Para desconectar o Bloco EV3 do tablet Android, vá para a Página de hardware e aperte o botão “Desconectar”. Para maiores detalhes, veja a página 60.

Mais informações sobre as configurações do Bluetooth no Bloco EV3 podem ser encontradas na página 37.



Ícone Nenhum Dispositivo Conectado



Aceite a conexão no seu Bloco EV3

### NOTA:

Para uma lista completa de dispositivos compatíveis, vá para:  
[www.LEGOeducation.com/EV3TechSpecs](http://www.LEGOeducation.com/EV3TechSpecs)

## Interface do Bloco EV3

O Bloco EV3 é o centro de controle que dá vida aos seus robôs. Utilizando o monitor e os botões do Bloco, a Interface do Bloco EV3 contém quatro telas básicas que dão acesso a uma gama incrível de funções exclusivas do Bloco EV3. Pode ser algo tão simples quanto iniciar e interromper um programa, ou tão complicado quanto escrever o próprio programa.

### Executar Recente

Essa tela ficará em branco até você começar a baixar e executar programas. Os programas executados mais recentemente serão exibidos nessa tela. O programa no topo da lista, o qual é selecionado por padrão, é o último programa executado.



Tela do Executar Recente



Tela da Navegação pelos Arquivos



Pasta aberta em Navegação pelos Arquivos

### Navegação pelos Arquivos

Essa tela é onde você irá acessar e gerenciar todos os arquivos no seu Bloco EV3, inclusive os armazenados em um cartão SD.

Os arquivos são organizados em pastas de projetos que, somando-se aos arquivos próprios dos programas, contêm ainda sons e imagens utilizados em cada projeto. No Navegador de Arquivos, os arquivos podem ser movidos ou excluídos. Os programas criados utilizando os aplicativos de Programação do Bloco e Registro de Dados do Bloco são armazenados em separado nas pastas BrkProg\_SAVE e BrkDL\_SAVE.

## Interface do Bloco EV3

### Aplicativos do Bloco

O Bloco EV3 vem com cinco aplicativos de bloco pré-instalados e prontos para usar. Além disso, você pode também fazer os seus próprios aplicativos no Software EV3. Uma vez baixados para o Bloco EV3, os aplicativos caseiros serão exibidos aqui.

Os cinco aplicativos pré-instalados são os seguintes:

#### VISUALIZAÇÃO DAS PORTAS

Na primeira tela da Visualização das Portas é possível ver, de modo rápido, quais portas possuem sensores ou motores conectados. Utilize os botões do Bloco EV3 para navegar até uma das portas ocupadas e você verá as leituras atuais vindas do sensor ou motor. Encaixe alguns sensores e motores e experimente as diferentes configurações. Pressione o botão Principal para ver ou alterar as configurações atuais dos motores e sensores conectados. Pressione o botão Voltar para retornar à tela principal de Aplicativos do Bloco.

#### CONTROLE DO MOTOR

Controle os movimentos para a frente e para trás de qualquer motor conectado a uma das quatro portas de saída. Existem dois modos diferentes. Em um modo, você será capaz de controlar os motores conectados à Porta A (utilizando os botões Para cima e Para baixo) e à Porta D (utilizando os botões Esquerdo e Direito). No outro modo, são os motores conectados às portas B (utilizando os botões Para cima e Para baixo) e C (utilizando os botões Esquerdo e Direito) que você controla. Utilize o botão Principal para alternar entre os dois modos. Pressione o botão Voltar para retornar à tela principal de Aplicativos do Bloco.



Tela de Aplicativos do Bloco



Aplicativo de Visualização das Portas

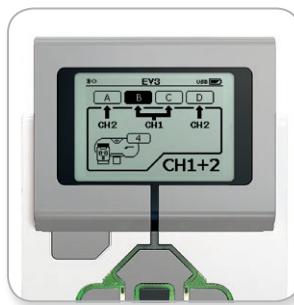


Aplicativo de Controle do Motor

## Interface do Bloco EV3

### CONTROLE POR INFRAVERMELHO

Controle os movimentos para a frente e para trás de qualquer motor conectado a uma das quatro portas de saída utilizando a Baliza Remota Infravermelha como controle remoto e o Sensor Infravermelho como receptor (o Sensor Infravermelho precisa ser conectado à Porta 4 do Bloco EV3). Existem dois modos diferentes. Em um modo, você vai utilizar os Canais 1 e 2 da Baliza Remota Infravermelha. Pelo Canal 1, você será capaz de controlar os motores conectados à Porta B (utilizando os botões 1 e 2 da Baliza Remota Infravermelha) e à Porta C (utilizando os botões 3 e 4 da Baliza Remota Infravermelha). Pelo Canal 2, você será capaz de controlar os motores conectados às portas A (utilizando os botões 1 e 2) e D (utilizando os botões 3 e 4). No outro modo, você pode controlar seus motores exatamente da mesma maneira, utilizando em vez disso os canais 3 e 4 da Baliza Remota Infravermelha. Utilize o botão Principal para alternar entre os dois modos. Pressione o botão Voltar para retornar à tela principal de Aplicativos do Bloco.



Aplicativo de Controle por Infravermelho

### NOTA:

A Baliza Remota Infravermelha e o Sensor Infravermelho não fazem parte do Conjunto Principal do EV3 LEGO® MINDSTORMS® Education, mas podem ser adquiridos como acessórios.

## Interface do Bloco EV3

### PROGRAMAÇÃO DO BLOCO

O Bloco EV3 vem com um aplicativo de programação no bloco semelhante às Telas de Programação do Software EV3 e do Aplicativo de Programação EV3. Estas instruções oferecem as informações básicas que você precisará para começar.

#### Criar programa

Abra o seu aplicativo de Programação do Bloco.

A tela Início oferece a você um bloco Iniciar e um de Ciclo, que estão conectados por um Fio de Sequência. No meio, a linha vertical tracejada Adicionar Bloco indica que você pode adicionar mais blocos ao seu programa. Pressione o botão Para cima para adicionar um novo bloco da Paleta de Blocos.

A Paleta de Blocos, é possível escolher qual bloco novo adicionar navegando com os botões Esquerdo, Direito, Para cima e Para baixo. Ao navegar mais adiante, serão mostrados blocos adicionais. Navegar para baixo até o fim irá levar você de volta ao seu programa. De modo geral, existem dois tipos de blocos—Ação e Esperar. O Indicador de Bloco de Ação é uma pequena seta na parte superior direita do bloco. O Indicador de Bloco Esperar é uma pequena ampulheta. No total, há seis blocos de Ação diferentes e onze blocos Esperar à escolha.

Quando encontrar o bloco desejado, navegue até ele e pressione o botão Principal. Você será levado de volta ao seu programa.

No seu programa, você pode navegar entre os blocos usando os botões Esquerdo e Direito. Pressione o botão Principal para alterar as configurações do bloco em destaque (sempre o bloco no meio da tela) ou para adicionar um novo bloco quando o Fio de Sequência estiver destacado e a linha Adicionar Bloco for visível.

Em cada bloco de programação, é possível alterar uma configuração utilizando os botões Para cima e Para baixo. Por exemplo, no bloco de Ação Mover Direção, você pode alterar a direção do trajeto do seu robô. Quando tiver escolhido a configuração desejada, pressione o botão Principal.



Tela de Início



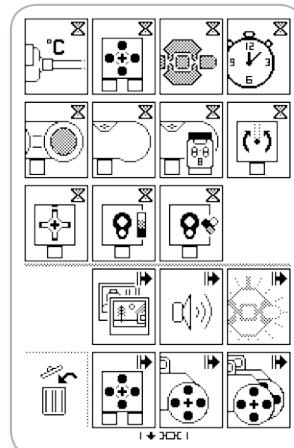
Paleta de Blocos



Novo bloco adicionado



Ajuste da configuração do bloco



Paleta de Blocos inteira

## Interface do Bloco EV3

### Excluir blocos

Se desejar excluir um bloco de um programa, ponha em destaque o bloco que deseja excluir e pressione o botão Para cima para ir até a Paleta de Blocos.

Na Paleta de Blocos, navegue até a lixeira, bem à esquerda, e pressione o botão Principal. O bloco agora está excluído.

### Executar programa

Para executar o seu programa, utilize o botão Esquerdo para navegar até o bloco Iniciar, logo no começo do programa. Pressione o botão Principal e o seu programa será executado.

### Salvar e abrir programa

Para salvar o seu programa, navegue até ao ícone Salvar, bem à esquerda do seu programa. Ao clicar no ícone Salvar, será solicitado a você que nomeie o seu programa ou que aceite o nome padrão. Uma vez feito isso, clique em OK; seu programa está agora salvo na pasta BrkProg\_SAVE, que pode ser acessada a partir da tela de Navegação pelos Arquivos (veja a página 29).

Você pode ainda abrir qualquer Programa do Bloco EV3 já existente no ícone Abrir, localizado acima do ícone Salvar. Utilize os botões Para cima e Para baixo para alternar entre esses dois ícones.



Excluir bloco



Executar programa



Salvar programa

## Interface do Bloco EV3

### REGISTRO DE DADOS DO BLOCO

O Bloco EV3 traz em si um aplicativo de registro de dados simples de usar. Estas instruções oferecem a você as informações básicas necessárias para começar.

#### Tela principal

Quando você abre o aplicativo de Registro de Dados do Bloco EV3, vê à esquerda uma Área de Gráfico. Se um sensor ou motor estiver conectado ao Bloco EV3, um gráfico irá mostrar leituras ao vivo de um dos sensores como um osciloscópio (se um motor estiver conectado, serão as leituras vindas do sensor de rotação integrado).

À direita do gráfico, serão exibidos os seguintes números (a partir do topo): leitura real, duração, leitura mais alta, leitura mais baixa e leitura média. A duração será mostrada somente durante a execução de um experimento—e não enquanto estiver no Modo Osciloscópio.

Abaixo, uma pequena janela irá indicar de que porta são os valores lidos no momento (Portas de Entrada 1, 2, 3 ou 4, ou Portas de Saída A, B, C ou D). Para alterar a porta, utilize os botões Esquerdo e Direito para clicar passando pelas portas disponíveis.



Tela principal

#### NOTA:

Somente serão exibidas portas que tenham um sensor ou motor conectado!

## Interface do Bloco EV3

### Configurar e executar experimento

Se desejar configurar e executar um experimento, inicie clicando no botão das Configurações do Registro de Dados do Bloco, no canto inferior direito, simbolizado com uma chave de boca. Utilize os botões Esquerdo e Direito para navegar até ele e, em seguida, o botão Principal para clicar OK.

Você agora pode decidir a taxa de amostra do seu experimento, variando de uma amostra por minuto até mil amostras por segundo. Utilize os botões Para cima e Para baixo para destacar a Taxa, depois use os botões Esquerdo e Direito para selecionar a taxa de amostra que deseja utilizar no seu experimento.

Em seguida, você pode escolher que sensor usar para o seu experimento. Destaque a Configuração do Sensor e clique em OK com o botão Principal.

Você terá agora uma lista dos sensores conectados ao seu Bloco EV3. Utilize os botões Para cima e Para baixo para destacar o sensor que deseja usar. Quando um sensor estiver em destaque, utilize os botões Esquerdo e Direito para selecionar o modo do sensor (por exemplo, se o Sensor de Cor deve medir a cor ou a luz ambiente). Assim que encontrar o modo de sensor correto, utilize o botão Principal para clicar em OK e você será levado de volta à tela de Configurações. Na tela de Configurações, clique no botão da marca de seleção; você agora está de volta à tela principal do Registro de Dados do Bloco EV3.

Para executar o seu experimento, selecione e clique no botão Gravar (ao lado do botão de Configurações com a chave de boca).

Um gráfico ao vivo irá então mostrar os valores obtidos pelo sensor selecionado. À direita, é possível ver as estatísticas do seu experimento, inclusive a duração. O botão de Gravar piscando e a luz dos botões do Bloco EV3 pulsando em verde indicam que o seu experimento está em execução. Para interromper o seu experimento, clique no botão Principal.

Ao parar o seu experimento, será solicitado a você que nomeie o seu experimento ou que aceite o nome padrão. Uma vez feito isso, clique em OK; seu experimento está agora salvo na pasta BrkDL\_SAVE, que pode ser acessada a partir da tela de Navegação pelos Arquivos (veja a página 29).



Taxa de amostra

Configuração do sensor



Executar experimento

### NOTA:

O gráfico ao vivo não é compatível com registros de dados em taxas mais altas que dez amostras por segundo. Os valores obtidos serão mostrados apenas em números.

## Interface do Bloco EV3

### Configurações

Essa tela irá permitir a você ver e ajustar as várias configurações gerais no Bloco EV3.

#### VOLUME

Pode haver ocasiões em que você vai desejar ajustar o volume do som vindo do alto-falante do Bloco EV3. Para alterar o volume do alto-falante, vá para a tela de Configurações. Por estar no topo do menu, o Volume já estará destacado. Pressione o botão Principal.

Utilize os botões Direito e Esquerdo para alterar a configuração do volume, em intervalos que vão de 0% até 100%. Pressione o botão Principal para aceitar. Isso irá fazer você retornar à tela de Configurações.

#### REPOUSO

Para alterar a quantidade de tempo em inatividade antes do Bloco EV3 entrar no Modo Repouso, vá para a tela de Configurações e navegue até o menu Repouso utilizando o botão Para baixo. Pressione o botão Principal.

Utilize os botões Direito e Esquerdo para selecionar um tempo maior ou menor, podendo ser desde 2 minutos até nunca. Pressione o botão Principal para aceitar. Isso irá fazer você retornar à tela de Configurações.



Tela de Configurações



Ajuste de volume



Ajuste de repouso

## Interface do Bloco EV3

### BLUETOOTH

Aqui é onde o Bluetooth é ativado no Bloco EV3 e onde você pode escolher algumas configurações de privacidade e para o iOS da Apple. Aqui você pode ainda conectá-lo a outros dispositivos com Bluetooth, como um outro Bloco EV3.

Quando você seleciona Bluetooth na página de Configurações, são apresentadas quatro opções—Conexões, Visibilidade, Bluetooth e iPhone/iPad/iPod. Para voltar à tela principal de Configurações, pressione o botão Para baixo até destacar a marca de seleção na parte inferior da tela; a seguir, pressione o botão Principal para dar o OK.

#### Bluetooth

É aqui que você ativa o Bluetooth padrão no Bloco EV3. Utilizando os botões Para cima e Para baixo, selecione a palavra "Bluetooth" e, em seguida, pressione o botão Principal para dar o OK. Uma marca de seleção irá aparecer na caixa Bluetooth. O Bluetooth está agora ativado no seu Bloco EV3; um ícone do Bluetooth será mostrado na parte superior esquerda do monitor do Bloco EV3.

**Nota:** *Essa configuração não irá permitir que você se conecte a um dispositivo com iOS. Para isso, você também irá precisar selecionar a configuração para iPhone/iPad/iPod (ver abaixo)!*

Para desativar o Bluetooth, repita o procedimento acima, desta vez desmarcando a caixa Bluetooth.

#### iPhone/iPad/iPod

Selecione essa configuração se você deseja conectar seu Bloco EV3 a dispositivos com iOS da Apple—iPhones, iPads e iPods—utilizando o Bluetooth (certifique-se de que o Bluetooth esteja ativado no seu dispositivo com iOS). Esta configuração também deve ser ativada ao conectar ao Aplicativo de Programação EV3 em um iPad.

**Nota:** *Utilizar esta configuração irá impedir que o seu Bloco EV3 se conecte a outros dispositivos por Bluetooth que não sejam iOS, incluindo computadores, dispositivos Android e outros Blocos EV3!*

Você não pode ativar o Bluetooth padrão e a comunicação por Bluetooth para dispositivos iOS ao mesmo tempo.

Para ativar e desativar a comunicação por Bluetooth para dispositivos com iOS, utilize os botões Para cima e Para baixo para selecionar "iPhone/iPad/iPod" e, a seguir, pressione o botão Principal para dar o OK. Um ícone do Bluetooth será mostrado na parte superior esquerda do Visor do Bloco EV3.



Ativar Bluetooth

### NOTA:

O seu Bloco EV3 vai funcionar com mais eficiência se você desativar a configuração do Bluetooth quando este não estiver em uso.

## Interface do Bloco EV3

### Conexões

Essa opção permite que você descubra e escolha outros dispositivos com Bluetooth disponíveis (certifique-se de que o Bluetooth está ativado). Se clicar em "Conexões", você será levado a uma tela de Favoritos, onde os dispositivos da sua confiança são exibidos e identificados com uma marca de seleção. Não são necessárias chaves de acesso para os seus dispositivos de confiança. Utilizando as caixas de seleção, é possível gerenciar quais dispositivos você deseja ter como Favoritos.

Se você clicar em "Buscar", o Bloco EV3 irá vasculhar a área buscando todos os dispositivos com Bluetooth ativado—incluindo outros Blocos EV3. Seus dispositivos favoritos serão mostrados com um símbolo de asterisco (\*).

Utilize os botões Para cima e Para baixo para selecionar na lista o dispositivo a que você deseja conectar. Pressione o botão Principal para dar o OK. Se escolher conectar a um dispositivo ainda não marcado como Favorito, será solicitado a você que insira a chave de acesso para estabelecer a conexão. Uma vez que o outro dispositivo confirme a chave de acesso, você é automaticamente conectado ao dispositivo.

### Visibilidade

Se a configuração de Visibilidade estiver selecionada, outros dispositivos com Bluetooth (inclusive outros Blocos EV3) serão capazes de descobrir o seu Bloco EV3 e se conectarem a ele. Se a Visibilidade estiver desmarcada, o Bloco EV3 não irá responder a comandos de busca vindos de outros dispositivos com Bluetooth.



Lista de Favoritos



Lista de dispositivos

## Interface do Bloco EV3

### WI-FI

É aqui que você ativa a comunicação por Wi-Fi no Bloco EV3 e o conecta a uma rede sem fios. Após selecionar o Wi-Fi na tela de Configurações, utilize os botões Para cima e Para baixo para selecionar a palavra "WiFi" e pressione o botão Principal para dar o OK. Uma marca de seleção irá aparecer na caixa WiFi. O Wi-Fi agora está ativado no seu Bloco EV3; um ícone do Wi-Fi será mostrado na parte superior esquerda do monitor.

Para voltar à tela principal de Configurações, pressione o botão Para baixo até a marca de seleção na parte inferior da tela estar destacada e, a seguir, pressione o botão Principal para dar o OK.

Para informações sobre como conectar o seu Bloco EV3 a uma rede sem fios, veja a seção **Conectando o Bloco EV3 ao Seu Computador** na página 24.

**Nota:** A conectividade por Wi-Fi com o Bloco EV3 não é suportada no Aplicativo de Programação EV3.

### NOME DO BLOCO

Este menu permite que você visualize e altere o nome do Bloco EV3. Vá até a tela Configurações e navegue até o menu Nome do Bloco usando o botão Para baixo. Pressione o botão Principal.

O nome atual do Bloco EV3 é exibido. Para alterá-lo, utilize os botões do bloco Para cima, Para baixo, Para a esquerda e Para a direita para digitar o novo nome. Por fim, destaque a tecla Enter no teclado de exibição e pressione o botão Principal para salvar o novo nome do Bloco EV3.

**Nota:** O recurso Nome do Bloco requer firmware V1.07 ou superior.

### INFORM. DO BLOCO

Quando precisar saber as especificações técnicas atuais do seu Bloco EV3, tais como o hardware ou a versão do firmware e a compilação de OS do Bloco EV3, este é o local onde você vai encontrar essas informações. Também aqui é possível descobrir o quanto de memória livre você tem disponível.



Ativar Wi-Fi



Nome do Bloco



Inform. do Bloco

## Lista de Elementos

	10x Bucha, ½ módulo, amarela 4239601		30x Pino conector com fricção, 3 módulos, azul 4514553		(3) 14x Eixo, 3 módulos, cinza 4211815		(10) 2x Eixo, 10 módulos, preto 373726
	10x Bucha, 1 módulo, cinza 4211622		22x Pino conector com bucha, 3 módulos, vermelho 4140806		(4) 4x Eixo, 4 módulos, preto 370526		(12) 2x Eixo, 12 módulos, preto 370826
	60x Pino conector com fricção, 2 módulos, preto 4121715		2x Eixo com rebite, 3 módulos, bege escuro 6031821		(5) 6x Eixo, 5 módulos, cinza 4211639		4x Indicador, 3 módulos, branco 4173941
	10x Pino conector, 2 módulos, cinza 4211807		2x Eixo com limitador, 4 módulos, cinza escuro 4560177		(6) 4x Eixo, 6 módulos, preto 370626		4x Viga em T, módulo 3x3, preto 4552347
	8x Pino conector com eixo, 2 módulos, bege 4666579		2x Eixo com limitador, 8 módulos, cinza escuro 4499858		(7) 5x Eixo, 7 módulos, cinza 4211805		4x Viga com orifício, 2 módulos, preta 6006140
	6x Pino conector, 3 módulos, cinza 4514554		10x Eixo, 2 módulos, vermelho 4142865		(8) 2x Eixo, 8 módulos, preto 370726		2x Viga, 3 módulos, preta 4142822
	20x Pino conector com fricção/eixo, 2 módulos, azul 4206482				(9) 2x Eixo, 9 módulos, cinza 4535768		

# SUMÁRIO

SUMÁRIO 



4x  
Viga, 3 módulos, verde  
6007973



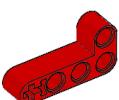
4x  
Viga, 3 módulos, vermelha  
4153718



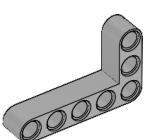
4x  
Viga, 3 módulos, azul  
4509376



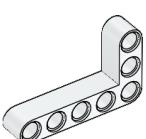
4x  
Viga, 3 módulos, amarelo  
4153707



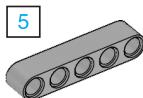
6x  
Viga angular,  
módulo 2x4, vermelha  
4141270



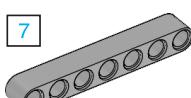
2x  
Viga angular,  
módulo 3x5, cinza  
4211713



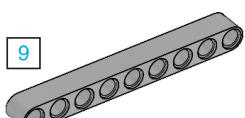
4x  
Viga angular,  
módulo 3x5, branca  
4585040



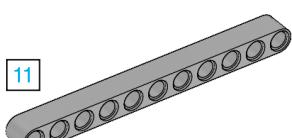
4x  
Viga, 5 módulos, cinza  
4211651



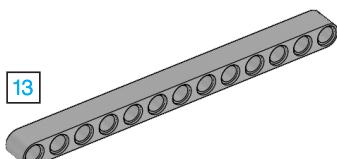
4x  
Viga, 7 módulos, cinza  
4495930



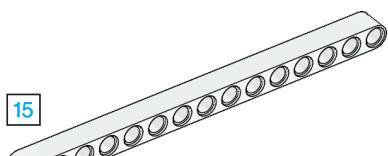
6x  
Viga, 9 módulos, cinza  
4211866



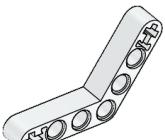
4x  
Viga, 11 módulos, cinza  
4611705



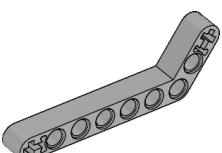
6x  
Viga, 13 módulos, cinza  
4522934



4x  
Viga, 15 módulos, branca  
4542578



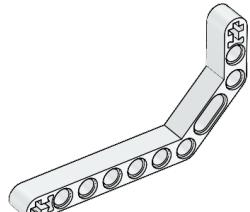
6x  
Viga angular,  
módulo 4x4, branca  
4509912



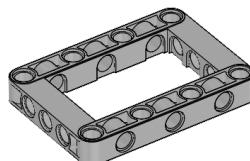
4x  
Viga angular,  
módulo 3x7, cinza  
4211624



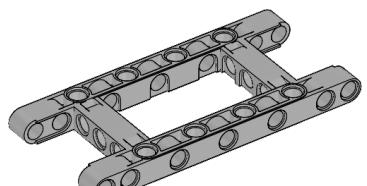
4x  
Viga angular,  
módulo 4x6, preta  
4112282



4x  
Viga angular dupla,  
módulo 3x7, branca  
4495412



3x  
Estrutura,  
módulo 5x7, cinza  
4539880



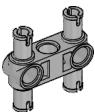
1x  
Estrutura,  
módulo 5x11, cinza  
4540797

# SUMÁRIO

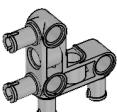
SUMÁRIO 



4x  
Pino conector duplo,  
3 módulos, cinza  
4560175



6x  
Pino conector duplo,  
módulo 3x3, cinza  
4225033



4x  
Pino conector angular,  
módulo 3x3, cinza  
4296059



8x  
Bloco conversor,  
2 módulos, cinza  
4211775



8x  
Bloco conversor,  
3 módulos, cinza escuro  
4210857



6x  
Bloco conversor,  
módulo 3x2, cinza  
4538007



8x  
Bloco conversor duplo,  
3 módulos, preto  
4121667



4x  
Garfo conversor,  
módulo 2x2, preto  
4162857



4x  
Bloco conversor,  
módulo 2x2, preto  
4140430



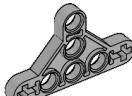
2x  
Viga angular,  
módulo 2x1, vermelha  
6008527



2x  
Pino conector com cabo,  
3 módulos, preto  
4563044



2x  
½ viga, 4 módulos, preta  
4142236



4x  
½ viga triangular,  
módulo 5x3, cinza  
6009019



2x  
Bloco angular de 3 pontas,  
3x120°, cinza  
4502595



4x  
Tubo, 2 módulos, cinza  
4526985



6x  
Extensor de bucha/ eixo,  
2 módulos, vermelho  
4513174



4x  
Bloco angular 1, 0°,  
preto  
4107085



4x  
Bloco angular 2, 180°,  
preto  
4107783



2x  
Bloco angular, 6 (90°), preto  
4107767



4x  
Viga de borracha com orifícios,  
2 módulos, preta  
4198367



4x  
Engrenagem de 8 dentes,  
cinza escuro  
4514559



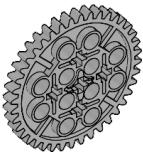
2x  
Engrenagem chanfrada  
de 12 dentes, bege  
4565452



4x  
Engrenagem de 16 dentes,  
cinza  
4640536



4x  
Engrenagem de 24 dentes,  
cinza escuro  
4514558



2x  
Engrenagem de 40 dentes,  
cinza  
4285634



2x  
Engrenagem chanfrada dupla  
de 12 dentes, preta  
4177431



2x  
Engrenagem chanfrada dupla  
de 20 dentes, preta  
4177430



2x  
Engrenagem chanfrada dupla  
de 36 dentes, preta  
4255563



2x  
Rosca sem fim, cinza  
4211510



4x  
Engrenagem de 4 dentes,  
preta  
4248204



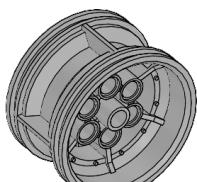
2x  
Base giratória inferior  
de 28 dentes, cinza  
4652235



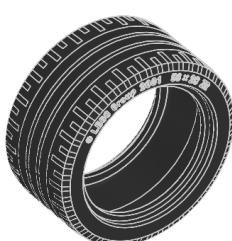
2x  
Base giratória superior  
de 28 dentes, preta  
4652236



4x  
Roda dentada, 40,7x15 mm,  
preta  
4582792



2x  
Roda, 43,2x26 mm, cinza  
4634091



2x  
Pneu de perfil baixo,  
56x28 mm, preto  
6035364



4x  
Pneu, 30,4x4 mm, preto  
6028041



4x  
Roda, 24x4 mm, cinza escuro  
4587275



1x  
Esfera de aço, prata metálico  
6023956



1x  
Rolamento de esfera,  
cinza escuro  
4610380



54x  
Trilho, 5x1, 5 módulos, preta  
6014648



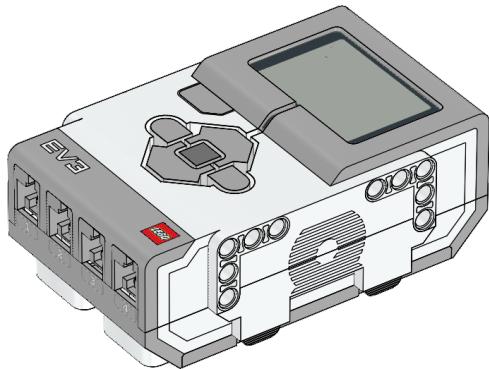
1x  
Painel curvado para a direita,  
módulo 3x5, preto  
4566249



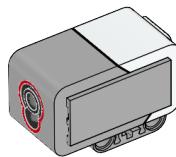
1x  
Painel curvado para a direita,  
módulo 5x11, preto  
4543490



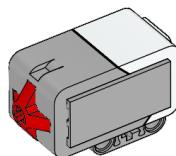
1x  
Painel curvado para a esquerda,  
módulo 5x11, preto  
4541326



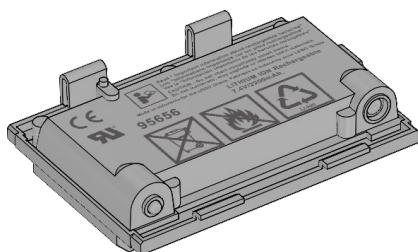
1x  
Bloco EV3  
6009996



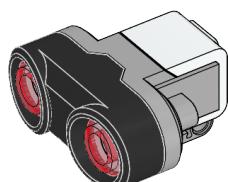
1x  
Sensor de Cor  
6008919



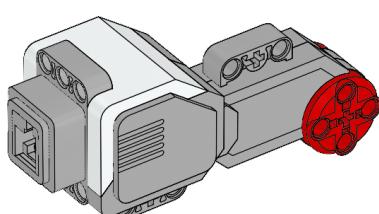
2x  
Sensor de Toque  
6008472



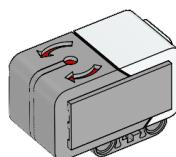
1x  
Bateria Recarregável  
6012820



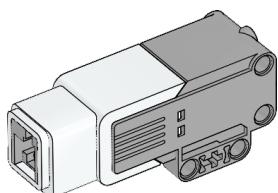
1x  
Sensor Ultrassônico  
6008924



2x  
Motor Grande  
6009430



1x  
Sensor Giroscópio  
6008916



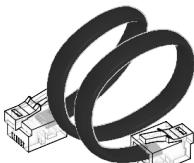
1x  
Motor Médio  
6008577

# SUMÁRIO

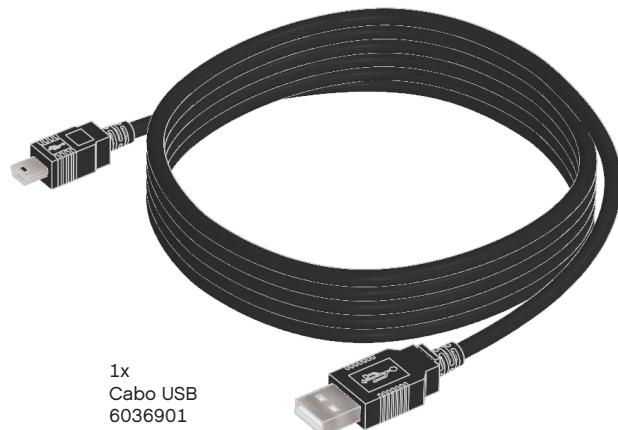
SUMÁRIO 



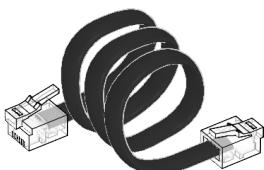
25 cm / 10 pol.



4x  
Cabo, 25 cm / 10 pol.  
6024581



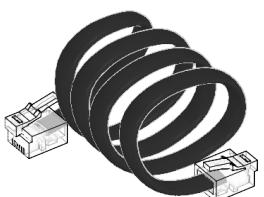
35 cm / 14 pol.



2x  
Cabo, 35 cm / 14 pol.  
6024583

1x  
Cabo USB  
6036901

50 cm / 20 pol.



1x  
Cabo, 50 cm / 14 pol.  
6024585

Made for

iPad, iPhone and iPod touch are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.