

Especificação Técnica
Robótica
2026

Sumário

KIT ESP32 START IOT	3
PLATAFORMA ROBÓTICA ROCKET TANK	6
KIT BRAÇO ROBÓTICO ACRÍLICO	9
KIT ESTRUTURA TRK-10	12
KIT ROBÓTICA EDUCACIONAL	15
KIT ARDUINO COMPLETO	18
ROBÔ QUADRÚPEDE EDUCACIONAL	21
MÓDULO SEGUIDOR DE LINHA TCRT5000	24

KIT ESP32 START IOT

Descrição Geral

Kit completo de desenvolvimento IoT baseado em placa ESP32 para ensino de Internet das Coisas, programação embarcada e automação. Indicado para alunos de 12 a 18 anos, com Wi-Fi 802.11 b/g/n e Bluetooth dual-mode (BLE). Deve incluir protoboard, sensores essenciais, atuadores e cabos para prototipagem rápida. Compatível com Arduino IDE, MicroPython e ESP-IDF.

Componentes Obrigatórios

- 1x Placa ESP32 DevKit (dual-core Xtensa LX6 240MHz, 520KB SRAM, 4MB Flash).
- 1x Protoboard 400 ou 830 pontos.
- Sensores: DHT11 (temperatura/umidade), HC-SR04 (ultrassom), LDR (luz), PIR HC-SR501 (movimento).
- Atuadores: relé 1-2 canais 5V, buzzer ativo/passivo, LED RGB, servomotor 9g.
- 1x Display OLED 0.96" SSD1306 (I2C).
- Potenciômetro 10k Ω , push buttons (6x6mm).

Componentes Passivos e Conexões

- Resistores: 10x 220 Ω , 10x 1k Ω , 10x 10k Ω .
- LEDs: 5x vermelho, 5x verde, 5x azul.
- Jumpers: 30x macho-macho, 20x macho-fêmea, 20x fêmea-fêmea.
- 1x Cabo USB Micro-B.

Conectividade e Programação

- Wi-Fi 2.4GHz (até 150 Mbps), Bluetooth 4.2/BLE.
- Interfaces: GPIO, I2C, SPI, UART, ADC (12-bit), PWM, DAC.
- Suporte nativo Arduino IDE, PlatformIO, Thonny (MicroPython).
- Exemplos de código para web server, MQTT, OTA updates.

Energia e Alimentação

- Tensão de operação: 3.3V (VIN 5V tolerado).



- Consumo médio: 80-240mA (pico 500mA).
- Suporte a bateria LiPo via pinos dedicados.

Materiais Educacionais

- Manual com 15+ projetos IoT (estação meteorológica, controle remoto, alarme).
- Tutoriais em português (Wi-Fi, Bluetooth, sensores).
- Código-fonte comentado e diagramas Fritzing.
- Alinhamento com BNCC (programação e redes).

Acessórios Inclusos

- 1x Caixa organizadora plástica.
- Garantia mínima de 12 meses.

PLATAFORMA ROBÓTICA ROCKET TANK

Descrição Geral

- Plataforma robótica tipo tanque (tracked chassis) para projetos educacionais e competições de robótica. Fabricada em poliestireno de alto impacto (PSAI), com tração por esteiras para superação de obstáculos e terrenos irregulares. Compatível com Arduino UNO/Mega, Raspberry Pi, driver L298N e sensores padrão. Dimensões aproximadas: 175 × 153 × 46,5 mm; peso ≤ 450 g.

Componentes Estruturais Obrigatórios

- Chassi principal com furação padronizada para placas controladoras.
- 2x esteiras de borracha antiderrapantes (substituição fácil).
- 2x suportes para motores DC com redutores de aço.
- Plataforma superior para montagem de braços robóticos/sensores.
- Furos laterais para sensores IR e inferiores para sensores de linha.

Capacidades Mecânicas

- Inclinação máxima: $\geq 30^\circ$.
- Velocidade controlada por PWM via driver ponte H.
- Tração integral 4WD (2 motores independentes).
- Superação de obstáculos ≥ 2 cm; rampas $\geq 25^\circ$.
- Expansibilidade para braço robótico (kit opcional).

Compatibilidade e Integração

- Fixação direta para Arduino UNO, Mega 2560, Raspberry Pi.
- Suporte nativo ao driver L298N (furos específicos).
- Posicionamento para sensores ultrassom, câmera, giroscópio.
- Alimentação 6-12V DC; corrente máxima 2A por motor.

Materiais e Durabilidade

- Chassi PSAI resistente a impactos (não frágil).
- Motores DC com engrenagens metálicas (aço).
- Esteiras de borracha reforçada (vida útil ≥ 50 horas).



- Reutilizável em competições múltiplas.

Materiais Educacionais

- Manual de montagem e programação em português.
- Exemplos de código Arduino para navegação autônoma.
- Projetos: seguidor de linha, labirinto, sumô robótico.
- Alinhamento com BNCC (robótica aplicada).

Acessórios Inclusos

- Parafusos, porcas e espaçadores completos.
- Desenho técnico em PDF (escala 1:1).

Garantia mínima de 12 meses.

KIT BRAÇO ROBÓTICO ACRÍLICO

Descrição Geral

Kit estrutural de braço robótico fabricado em acrílico para projetos educacionais de robótica e automação. Indicado para alunos de 12 a 18 anos, com 3 a 5 graus de liberdade (DOF), compatível com microcontroladores Arduino, ESP32 ou similares. Estrutura desmontada para montagem manual, com alcance estendido ≥ 20 cm e abertura de garra ≥ 50 mm.

Componentes Estruturais Obrigatórios

- Base giratória (rotação 180° - 360°).
- 3-5 braços articulados com suportes para servomotores (compatível com SG90 9g).
- Garra funcional com abertura máxima ≥ 50 mm e fechamento preciso.
- Placas de acrílico cortadas a laser (espessura 2-4 mm), total ≥ 20 peças.
- Parafusos, porcas, espaçadores e buchas (kit completo M2/M3).

Capacidades Mecânicas

- Graus de liberdade: 3 a 5 DOF (base, ombro, cotovelo, punho, garra).
- Alcance máximo: ≥ 20 cm (braço estendido).
- Capacidade de carga na garra: ≥ 100 g.
- Amplitude de movimento: rotação base $\geq 180^{\circ}$, elevação $\geq 90^{\circ}$ por articulação.
- Suporte a servomotores micro 9g (não inclusos).

Materiais e Acabamento

Acrílico PMMA de alta transparência ou colorido (preto, azul, vermelho).

Resistência a tração ≥ 60 MPa; tolerância dimensional $\pm 0,2$ mm.

Reutilizável por ≥ 50 montagens; não inflamável.

Peso total da estrutura: ≤ 300 g.

Compatibilidade e Integração

- Furos padronizados para Arduino shields e protoboards.
- Suporte a sensores (joystick, potenciômetros) para controle manual.
- Fixação universal para bases de demonstração.



- Compatível com programação Arduino IDE (exemplos de código).

Materiais Educacionais

- Manual de montagem ilustrado com 10+ projetos em português.
- Diagramas de montagem mecânica e elétrica.
- Sugestões de integração com kits Arduino/AttoBox.
- Alinhamento com BNCC (robótica educacional).

Acessórios Inclusos

- Caixa/maleta de transporte rígida.
- Ferramentas básicas (chave allen, destornilador).
- Garantia mínima de 12 meses.

KIT ESTRUTURA TRK-10

Descrição Geral

Kit estrutural modular KTR-10 para robótica educacional, complementar a plataformas eletrônicas como AttoBox. Contém mais de 500 peças plásticas e metálicas para construção de robôs móveis, braços mecânicos e estruturas automatizadas. Indicado para alunos de 8 a 16 anos, com foco em pensamento computacional e engenharia.

Componentes Obrigatórios

- Peças estruturais: vigas, placas, conectores, eixos e suportes (≥ 400 peças).
- Rodas e esteiras: 4x rodas de tração (diâmetro ≥ 5 cm), 2x rodas livres.
- Elementos de transmissão: engrenagens (vários tamanhos), correias, polias.
- Ferramentas: chave de fenda, chave allen, alicate de corte, destorniladores.
- Parafusos e porcas autotravantes (≥ 200 unidades, M3/M4).

Capacidades e Montagem

- Suporte a construção de 10+ modelos diferentes (carro, braço robótico, ponte).
- Compatibilidade com placas controladoras Arduino/AttoBox (furos padronizados).
- Estruturas resistentes a cargas de até 5 kg; altura máxima de montagem ≥ 50 cm.
- Sistema de fixação sem parafusos para prototipagem rápida.

Materiais e Durabilidade

- Plásticos ABS de alta resistência (não inflamáveis).
- Componentes metálicos anticorrosivos (alumínio/aço zincado).
- Peças intercambiáveis e reutilizáveis por ≥ 100 montagens.
- Tolerância dimensional $\pm 0,2$ mm para encaixes precisos.

Materiais Educacionais

- Manual com 15 projetos passo a passo em português.
- Guias de montagem ilustrados (QR codes para vídeos).
- Sugestões de integração com kits eletrônicos KTR-13/Arduino.
- Alinhamento com BNCC (robótica e prototipagem).



Acessórios Inclusos

- 1x Caixa organizadora com 15+ compartimentos.
- 1x Base de montagem universal.
- Conjunto completo de ferramentas manuais.
- Garantia mínima de 12 meses.

KIT ROBÓTICA EDUCACIONAL

Descrição Geral

Kit eletrônico complementar para robótica educacional AttoBox KTR-13, destinado ao ensino de programação e prototipagem para grupos de 3 a 6 alunos (10-16 anos). Deve incluir interface programável compatível com Arduino, sensores, atuadores e componentes para montagem de robôs móveis e automatizados. Compatível com software livre (ArduBlock, IDE Arduino) e kits estruturais modulares.

Componentes Obrigatórios

- 1x Placa controladora AttoBox (interface Arduino-compatible com conectores rápidos).
- Sensores: luz (LDR), temperatura, ultrassom, magnético/reed, movimento.
- Atuadores: 2x motores DC, 1x servomotor, LEDs, buzzer.
- Módulo Bluetooth para comunicação sem fio; display LCD opcional.
- Protoboard integrada ou shield com bornes para conexões sem solda.

Programação e Controle

- Suporte a programação visual por blocos (ArduBlock) e código C/C++ (IDE Arduino).
- Comunicação serial USB e Bluetooth para controle remoto via PC/tablet/smartphone.
- Exemplos de código para leitura de sensores, controle de motores e automação.
- Chave seletora para modos de programação e operação.

Capacidades e Desempenho

- Construção de carro robô, braços mecânicos e projetos interativos.
- Suporte a múltiplos sensores simultâneos com lógica condicional.
- Alimentação via USB ou bateria 9V; autonomia mínima 2 horas.
- Compatibilidade com peças estruturais plásticas (500+ peças em kit complementar).

Materiais Educacionais

- Manual impresso com 20+ projetos passo a passo em português.
- DVD/vídeos tutoriais para autoinstrução (instalação, programação básica).



- Livro didático detalhando operações de robótica educacional.
- Alinhamento com BNCC para Ensino Fundamental e Médio.

Acessórios Inclusos

- 1x Cabo USB para programação.
- 1x Suporte para bateria 9V.
- 1x Caixa organizadora para componentes.
- Garantia mínima de 12 meses.

KIT ARDUINO COMPLETO

Descrição Geral

Kit completo de robótica educacional baseado em Arduino para ensino de programação, eletrônica e automação. Destinado a alunos de 12 a 18 anos, deve incluir placa controladora Arduino UNO R3 (ou equivalente compatível), protoboard, sensores, atuadores, cabos e componentes passivos para montagem de pelo menos 20 projetos diferentes. Compatível com IDE Arduino oficial (Windows, macOS, Linux).

Componentes Obrigatórios

- 1x Placa Arduino UNO R3 (ATmega328P, 14 pinos digitais, 6 PWMs).
- 1x Protoboard 400 ou 830 pontos.
- Sensores: ultrassônico (HC-SR04), movimento (PIR), luz (LDR/fotosensível), temperatura/umidade (DHT11/22).
- Atuadores: 1x servomotor 9g, 2x motores DC, 1x motor de passo 28BYJ-48 com driver ULN2003.
- 1x Módulo ponte H L298N para controle de motores.
- Display LCD 16x2 com I2C; buzzer ativo; LED RGB; joystick; RFID (MFRC522).

Componentes Passivos e Conexões

- Resistores (10x 220 Ω , 10x 1k Ω , 10x 10k Ω).
- LEDs (5x vermelho, 5x verde, 5x azul, 5x branco).
- Capacitores eletrolíticos (4x 100uF, 4x 1000uF).
- 50x Jumpers macho-macho, macho-fêmea, fêmea-fêmea.
- 1x Potenciômetro 10k Ω ; 1x chave reed; 1x relé 5V 1 canal.

Programação e Desenvolvimento

- Suporte nativo à IDE Arduino (linguagem C/C++).
- Exemplos de código para todos os componentes.
- Tutoriais em português para iniciantes e avançados.
- Compatibilidade com shields de expansão (Wi-Fi ESP8266, Bluetooth HC-05/06).

Energia e Alimentação



- Fonte USB 5V via cabo incluso.
- Suporte a bateria 9V ou pilhas AA (suporte para 4x AA ou 9V).
- Regulador de tensão step-down (3.3-5V).

Materiais Educacionais

- Manual impresso/digital com 20+ projetos passo a passo.
- Código-fonte comentado para download.
- Alinhamento com BNCC (Ensino Fundamental/Médio).
- Vídeos tutoriais e suporte online por 12 meses.

Acessórios Inclusos

- 1x Caixa organizadora com compartimentos.
- 1x Cabo USB A-B.
- 1x Fonte 9V bivolt (opcional).
- Garantia mínima de 12 meses.

ROBÔ QUADRÚPEDE EDUCACIONAL

1. Descrição Geral

Robô quadrúpede educacional de alto desempenho para aplicações em pesquisa, desenvolvimento e ensino de IA e robótica. Deve possuir processador embarcado de alto desempenho (mínimo 40 TOPS), bateria de longa duração (mín. 15.000 mAh), peso até 18 kg e dimensões compactas (altura máx. 80 cm em pé).

2. Parâmetros de Desempenho

- 2.1. Velocidade máxima: ≥ 5 m/s.
- 2.2. Capacidade de carga: ≥ 10 kg.
- 2.3. Torque articular: ≥ 40 N.m em todas as juntas.
- 2.4. Capacidade de inclinação: $\geq 35^\circ$; superação de obstáculos ≥ 15 cm de altura.
- 2.5. Autonomia mínima: 2 horas em uso contínuo.

3. Sensores e Navegação

- 3.1. LIDAR 360° com detecção 3D e evitação de obstáculos.
- 3.2. Câmeras HD ($\geq 1080p$) com transmissão em tempo real.
- 3.3. Sensores de força/tato nos pés; IMU de 9 eixos.
- 3.4. Algoritmos de navegação autônoma e mapeamento SLAM.

4. Comunicação e Controle

- 4.1. Wi-Fi dual-band ($\geq$ Wi-Fi 5); Bluetooth ≥ 5.0 .
- 4.2. Suporte a 4G/5G opcional; interface de voz bidirecional.
- 4.3. Aplicativo móvel para controle remoto, programação visual e telemetria.
- 4.4. SDK aberto para desenvolvimento personalizado.

5. Energia e Carregamento

- 5.1. Bateria removível ≥ 15.000 mAh (tensão 24-36V).
- 5.2. Carregador rápido (tempo total ≤ 2 horas).
- 5.3. Compatibilidade com estação de recarga automática.

6. Recursos Educacionais

- 6.1. Plataforma de desenvolvimento com suporte a Python/ROS.
- 6.2. Interface de programação gráfica (arrastar e soltar).
- 6.3. Documentação completa em português e exemplos de código.

7. Acessórios Obrigatórios

- 7.1. 1 unidade do robô principal.
- 7.2. 1 bateria reserva.
- 7.3. 1 carregador rápido.
- 7.4. 1 controle remoto.
- 7.5. 1 maleta de transporte.
- 7.6. Garantia mínima de 12 meses com suporte técnico local.

8. Modelo Referência



8.1. Robô Unitree Go2 EDU - U1 ou similar

MÓDULO SEGUIDOR DE LINHA TCRT5000

Descrição Geral

Módulo sensor infravermelho reflexivo TCRT5000 para robótica educacional e projetos de automação. Detecta contraste entre superfícies claras/escura (linha preta sobre fundo branco ou vice-versa), ideal para robôs seguidores de linha. Possui saída digital ajustável via trimpot e LED indicador. Compatível com Arduino, ESP32, Raspberry Pi (3.3V/5V TTL).

Características Elétricas

- Tensão de operação: 3,3V a 5V DC.
- Consumo de corrente: 10-20 mA.
- Saídas: digital (HIGH/LOW via comparador LM393) e analógica.
- Comprimento de onda IR: 950 nm.
- Distância de detecção: 2-15 mm (ajustável).

Desempenho Mecânico

- Dimensões: 32 × 14 × 10 mm (compacto) ou 128 × 57 × 16 mm (5 canais).
- Ângulo de detecção: 35°.
- Temperatura de operação: 0°C a 50°C (versões estendidas -25°C a +85°C).
- Largura mínima da linha: ≥ 25 mm.

Recursos e Ajustes

- Trimpot para calibração de sensibilidade/distância.
- LEDs indicadores (power e detecção).
- Versão multi-canal disponível (3-5 sensores) para curvas precisas.
- Montagem inferior para chassis de robôs.

Aplicações Educacionais

- Robôs seguidor de linha, sumô, labirinto.
- Projetos de automação industrial básica.
- Integração com plataformas Rocket Tank, Arduino kits.
- Exemplos de código Arduino inclusos nos manuais.