**Administração Central**
**Coordenadoria de Material e Patrimônio**

# APÊNDICE I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## 1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**Premissa de consolidação:** cada kit abaixo corresponde a um item de contratação, com composição unitária mínima. As quantidades indicadas correspondem à composição de 1 (um) kit e deverão ser multiplicadas pelo quantitativo final indicado no Apêndice II – Quantitativos e Locais de Entrega.

### ITEM 1 – Kit de Robótica Educacional: Compatível Com Plataforma Arduino UNO – Nível Básico

**Descrição técnica do item:** kit didático composto por materiais, componentes, acessórios, ferramentas ou equipamentos destinados ao apoio de atividades práticas, laboratoriais, demonstrativas e de espaço criativo, conforme composição mínima relacionada abaixo.

**Forma de fornecimento:** kit completo, novo, sem uso, com componentes compatíveis entre si, acondicionados de forma adequada para transporte, armazenamento, conferência e utilização pelas unidades de ensino.

| Campo | Informação |
|---|---|
| Nº do kit original | 1 |
| Total de itens distintos do kit | 44 |
| Quantidade total de unidades/peças | 209 |
| Aplicação | Atividades didáticas, práticas, laboratoriais e/ou de espaço criativo |

**Composição mínima do kit**

| Nº | Componente / especificação mínima | Quantidade por kit |
|---|---|---|
| 1 | Placa microcontroladora compatível com plataforma Arduino Uno R3 (microcontrolador Atmega328, Tensão de Operação 5V), com pinos soldados. | 1 |
| 2 | Cabo USB de programação/alimentação compatível com a placa | 1 |
| 3 | Placa Protoboard com 830 Pontos | 1 |
| 4 | Placa Protoboard com 170 Pontos | 1 |
| 5 | Led Verde Difuso 5mm | 5 |
| 6 | Led Azul Difuso 5mm | 5 |
| 7 | Led Vermelho Difuso 5mm | 5 |
| 8 | Led Amarelo Difuso 5mm | 5 |
| 9 | Led RGB Alto Brilho 5mm | 5 |
| 10 | Resistor 150 Ohms CR25 1/4W | 10 |
| 11 | Resistor 180 Ohms CR25 1/4W | 10 |
| 12 | Resistor 220 Ohms CR25 1/4W | 10 |
| 13 | Resistor 330 Ohms CR25 1/4W | 10 |
| 14 | Resistor 1k Ohms CR25 1/4W | 10 |
| 15 | Potenciômetro Linear 1k Ohms | 2 |
| 16 | Potenciômetro Linear 10k Ohms | 2 |
| 17 | Knob para Potenciômetro | 2 |
| 18 | Mini Chave Gangorra - KCD11-101 - 2 Terminais | 1 |
| 19 | Push Button (Chave Táctil) 6x6x5mm | 5 |
| 20 | Buzzer Passivo 12mm 5 V - Sem Oscilador | 1 |
| 21 | Buzzer Ativo 12mm 5 V | 1 |
| 22 | Capacitor Eletrolítico 10µF 25 V | 5 |
| 23 | Capacitor Eletrolítico 470µF 25 V | 5 |
| 24 | Diodo Retificador 1N4007 | 5 |
| 25 | Display 7 Segmentos cátodo Comum | 2 |
| 26 | Módulo Seguidor de Linha – TCRT5000 | 2 |
| 27 | Módulo Sensor de Luminosidade LDR 5mm 3 Pinos KY-018 | 1 |
| 28 | Módulo Sensor Magnético de Efeito Hall KY-003 | 1 |
| 29 | Módulo Sensor de Temperatura Termistor NTC KY-013 | 1 |
| 30 | Micro Servo Motor 9g SG90 | 2 |
| 31 | Módulo Sensor de Umidade e Temperatura DHT11 | 1 |
| 32 | Módulo Joystick KY-023 | 1 |
| 33 | Módulo Sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04 | 1 |
| 34 | Módulo Driver controlador de Motor Ponte H L298N | 1 |
| 35 | Conector Borne Cinza Emenda Engate Rápido 4mm 4 Fios | 2 |
| 36 | Jumpers Macho x Fêmea 20cm | 20 |
| 37 | Jumpers Macho x Macho 20cm | 20 |

| | | |
|---|---|---|
| 38 | Jumpers Macho x Fêmea 30cm | 20 |
| 39 | Jumpers Macho x Macho 30cm | 20 |
| 40 | Kit Chassis 2WD Acrílico (base superior redonda + base inferior retangular), contendo 2 motores DC com Caixa de redução com hastes para fixação, 8 Espaçadores sextavado de latão - M3 Fêmea x Fêmea, 2 rodas plásticas emborrachadas de 68mm, 1 roda boba com base de 35mm, 20 Parafusos cabeça chata de latão - M3 10mm, 16 porcas para parafusos M3. | 1 |
| 41 | Bateria 18650 6800mah 4,2 V Recarregável | 2 |
| 42 | Suporte para 2 baterias 18650 com chave liga/desliga | 1 |
| 43 | Carregador Duplo para Bateria LI-ION 18650 Bivolt | 1 |
| 44 | Caixa Organizadora Plástica com mínimo de 20 Divisórias e dimensões mínimas de 34cm de largura, 27cm de comprimento e 5.5cm de profundidade. | 1 |

**Requisitos técnicos e condições gerais do kit**

- Todos os componentes deverão ser compatíveis entre si, quando aplicável, permitindo a montagem, programação, teste e realização das atividades didáticas previstas.
- Os componentes eletrônicos, cabos, sensores, atuadores, fontes, baterias, carregadores, ferramentas, acessórios e caixas organizadoras deverão ser fornecidos nas quantidades mínimas indicadas para cada kit.
- Os itens deverão ser entregues novos, sem uso, em embalagem adequada, com identificação suficiente para conferência da composição e armazenamento pela unidade de ensino.
- Quando houver tensão, conector, interface, protocolo ou padrão de comunicação indicado na composição, deverão ser mantidas compatibilidade e funcionalidade equivalentes ou superiores.
- Garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo do objeto.
- Assistência técnica e suporte no Brasil, diretamente pelo fabricante, representante autorizado, fornecedor ou rede credenciada, durante o período de garantia.
- Fornecimento de todos os componentes, acessórios, cabos, conectores, fontes, módulos, sensores, peças, softwares, licenças ou demais itens necessários ao pleno funcionamento da solução, quando aplicável.
- Serão admitidos produtos equivalentes ou superiores, desde que preservadas as funcionalidades, compatibilidades, interfaces e desempenho mínimo necessários ao uso didático previsto, sem direcionamento de marca ou fornecedor.

**Total de itens do kit:** 44 itens/componentes distintos.

**Quantidade total de unidades/peças previstas na composição unitária do kit:** 208.

### ITEM 2 – Kit de Robótica Educacional: Compatível Com Plataforma Arduino UNO – Nível Intermediário

**Descrição técnica do item:** kit didático composto por materiais, componentes, acessórios, ferramentas ou equipamentos destinados ao apoio de atividades práticas, laboratoriais, demonstrativas e de espaço criativo, conforme composição mínima relacionada abaixo.

**Forma de fornecimento:** kit completo, novo, sem uso, com componentes compatíveis entre si, acondicionados de forma adequada para transporte, armazenamento, conferência e utilização pelas unidades de ensino.

| Campo | Informação |
|---|---|
| Nº do kit original | 2 |
| Total de itens distintos do kit | 32 |
| Quantidade total de unidades/peças | 121 |
| Aplicação | Atividades didáticas, práticas, laboratoriais e/ou de espaço criativo |

**Composição mínima do kit**

| Nº | Componente / especificação mínima | Quantidade por kit |
|---|---|---|
| 1 | Placa microcontroladora compatível com plataforma Arduino Uno R3 (microcontrolador Atmega328, Tensão de Operação 5V), com pinos soldados. | 1 |
| 2 | Cabo USB de programação/alimentação compatível com a placa | 1 |
| 3 | Fonte de Alimentação 9V 1A com Plug P4 compatível com a placa | 1 |
| 4 | Bateria de 9V Recarregável | 1 |
| 5 | Cabo Adaptador Bateria 9V com Plug P4 | 1 |
| 6 | Placa Protoboard com 830 Pontos | 1 |
| 7 | Led RGB Alto Brilho 5mm | 5 |
| 8 | Resistor 150 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 9 | Resistor 220 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 10 | Potenciômetro Linear 1k Ohms | 1 |
| 11 | Potenciômetro Linear 10k Ohms | 1 |
| 12 | Knob para Potenciômetro | 2 |
| 13 | Mini Chave Gangorra - KCD11-101 - 2 Terminais | 1 |
| 14 | Módulo Receptor de Sensor Infravermelho Ky-022 | 1 |
| 15 | Módulo Sensor de Vibração SW420 | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 16 | Módulo Sensor de Inclinação KY-020 | 1 |
| 17 | Módulo Sensor de Umidade de Solo Capacitivo | 1 |
| 18 | Kit Controle Remoto Infravermelho | 1 |
| 19 | Bateria CR2035 3 V IRRC | 1 |
| 20 | Display Oled 128x64 pixels 0.96" I2C Branco | 1 |
| 21 | Módulo Sensor de Toque Capacitivo TTP223B | 1 |
| 22 | Sensor de Presença PIR - HC-SR501 | 1 |
| 23 | Módulo Sensor de Cor RGB TCS230 | 1 |
| 24 | Módulo Sensor de Gás MQ-2 | 1 |
| 25 | Sensor Temperatura e Barômetro BMP280 | 1 |
| 26 | Sensor de Peso 5Kg - Célula de Carga | 1 |
| 27 | Módulo para Sensor de Peso Conversor Amplificador HX-711 | 1 |
| 28 | Jumpers Macho x Fêmea 20cm | 20 |
| 29 | Jumpers Macho x Macho 20cm | 20 |
| 30 | Jumpers Macho x Fêmea 30cm | 20 |
| 31 | Jumpers Macho x Macho 30cm | 20 |
| 32 | Caixa Organizadora Plástica com mínimo de 20 Divisórias e dimensões mínimas de 34cm de largura, 27cm de comprimento e 5.5cm de profundidade. | 1 |

**Requisitos técnicos e condições gerais do kit**

- Todos os componentes deverão ser compatíveis entre si, quando aplicável, permitindo a montagem, programação, teste e realização das atividades didáticas previstas.
- Os componentes eletrônicos, cabos, sensores, atuadores, fontes, baterias, carregadores, ferramentas, acessórios e caixas organizadoras deverão ser fornecidos nas quantidades mínimas indicadas para cada kit.
- Os itens deverão ser entregues novos, sem uso, em embalagem adequada, com identificação suficiente para conferência da composição e armazenamento pela unidade de ensino.
- Quando houver tensão, conector, interface, protocolo ou padrão de comunicação indicado na composição, deverão ser mantidas compatibilidade e funcionalidade equivalentes ou superiores.
- Garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo do objeto.
- Assistência técnica e suporte no Brasil, diretamente pelo fabricante, representante autorizado, fornecedor ou rede credenciada, durante o período de garantia.
- Fornecimento de todos os componentes, acessórios, cabos, conectores, fontes, módulos, sensores, peças, softwares, licenças ou demais itens necessários ao pleno funcionamento da solução, quando aplicável.
- Serão admitidos produtos equivalentes ou superiores, desde que preservadas as funcionalidades, compatibilidades, interfaces e desempenho mínimo necessários ao uso didático previsto, sem direcionamento de marca ou fornecedor.

**Total de itens do kit:** 32 itens/componentes distintos.

**Quantidade total de unidades/peças previstas na composição unitária do kit:** 121.

### ITEM 3 – Kit de Robótica Educacional: Compatível Com Plataforma Arduino UNO – Nível Avançado

**Descrição técnica do item:** kit didático composto por materiais, componentes, acessórios, ferramentas ou equipamentos destinados ao apoio de atividades práticas, laboratoriais, demonstrativas e de espaço criativo, conforme composição mínima relacionada abaixo.

**Forma de fornecimento:** kit completo, novo, sem uso, com componentes compatíveis entre si, acondicionados de forma adequada para transporte, armazenamento, conferência e utilização pelas unidades de ensino.

| Campo | Informação |
|---|---|
| Nº do kit original | 3 |
| Total de itens distintos do kit | 37 |
| Quantidade total de unidades/peças | 127 |
| Aplicação | Atividades didáticas, práticas, laboratoriais e/ou de espaço criativo |

**Composição mínima do kit**

| Nº | Componente / especificação mínima | Quantidade por kit |
|---|---|---|
| 1 | Placa microcontroladora compatível com plataforma Arduino Uno R3 (microcontrolador Atmega328, Tensão de Operação 5V), com pinos soldados. | 1 |
| 2 | Cabo USB de programação/alimentação compatível com a placa | 1 |
| 3 | Fonte de Alimentação 9V 1A com Plug P4 compatível com a placa | 1 |
| 4 | Bateria de 9 V Recarregável | 1 |
| 5 | Cabo Adaptador Bateria 9V com Plug P4 compatível com a placa | 1 |
| 6 | Placa Protoboard com 830 Pontos | 1 |
| 7 | Potenciômetro Linear 1k Ohms | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | Potenciômetro Linear 10k Ohms | 1 |
| 9 | Knob para Potenciômetro | 2 |
| 10 | Led RGB Alto Brilho 5mm | 5 |
| 11 | Resistor 150 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 12 | Resistor 220 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 13 | Módulo Bluetooth HM-10 | 1 |
| 14 | Placa Adaptadora para ESP8266 | 1 |
| 15 | Módulo WiFi ESP8266-01 ESP-01 | 1 |
| 16 | Display Oled 128x64 pixels 0.96" I2C Branco | 1 |
| 17 | Kit Leitor RC522 para RFID com Cartão e Chaveiro | 1 |
| 18 | Módulo Sensor de Pulso Frequência Cardíaca KY-039 | 1 |
| 19 | Módulo Sensor de corrente 5A - ACS712 | 1 |
| 20 | Sensor de Umidade do Solo | 1 |
| 21 | Módulo Sensor de Nível de Água | 1 |
| 22 | Módulo Emissor de Laser KY-008 | 1 |
| 23 | Módulo Relê 1 Canal 5V 10A | 1 |
| 24 | Mini Motor DC 3-6 V | 2 |
| 25 | Teclado Matricial de Membrana 12 Teclas - 4x3 | 1 |
| 26 | Motor de Passo 5 Vdc com Redução e Driver ULN2003 | 1 |
| 27 | Módulo Receptor Infravermelho IR VS1838B KY-022 | 1 |
| 28 | Módulo Acelerômetro e Giroscópio 03 Eixos - MPU6050 | 1 |
| 29 | Fita de Led RGB Endereçável 5V - 1 metro – WS2812 | 1 |
| 30 | Mini Bomba de água submersível - 3 a 6 Vcc | 1 |
| 31 | Módulo Sensor de Som - KY-037 ou LM393 | 1 |
| 32 | Módulo Sensor de Água ou Chuva | 1 |
| 33 | Jumpers Fêmea x Fêmea 20cm | 20 |
| 34 | Jumpers Macho x Macho 20cm | 20 |
| 35 | Jumpers Macho x Fêmea 30cm | 20 |
| 36 | Jumpers Macho x Macho 30cm | 20 |
| 37 | Caixa Organizadora Plástica com mínimo de 20 Divisórias e dimensões mínimas de 34cm de largura, 27cm de comprimento e 5.5cm de profundidade. | 1 |

**Requisitos técnicos e condições gerais do kit**

- Todos os componentes deverão ser compatíveis entre si, quando aplicável, permitindo a montagem, programação, teste e realização das atividades didáticas previstas.
- Os componentes eletrônicos, cabos, sensores, atuadores, fontes, baterias, carregadores, ferramentas, acessórios e caixas organizadoras deverão ser fornecidos nas quantidades mínimas indicadas para cada kit.
- Os itens deverão ser entregues novos, sem uso, em embalagem adequada, com identificação suficiente para conferência da composição e armazenamento pela unidade de ensino.
- Quando houver tensão, conector, interface, protocolo ou padrão de comunicação indicado na composição, deverão ser mantidas compatibilidade e funcionalidade equivalentes ou superiores.
- Garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo do objeto.
- Assistência técnica e suporte no Brasil, diretamente pelo fabricante, representante autorizado, fornecedor ou rede credenciada, durante o período de garantia.
- Fornecimento de todos os componentes, acessórios, cabos, conectores, fontes, módulos, sensores, peças, softwares, licenças ou demais itens necessários ao pleno funcionamento da solução, quando aplicável.
- Serão admitidos produtos equivalentes ou superiores, desde que preservadas as funcionalidades, compatibilidades, interfaces e desempenho mínimo necessários ao uso didático previsto, sem direcionamento de marca ou fornecedor.

**Total de itens do kit:** 37 itens/componentes distintos.

**Quantidade total de unidades/peças previstas na composição unitária do kit:** 127.

### ITEM 4 – Kit Complementar Compatível Com Plataforma Arduino MEGA

**Descrição técnica do item:** kit didático composto por materiais, componentes, acessórios, ferramentas ou equipamentos destinados ao apoio de atividades práticas, laboratoriais, demonstrativas e de espaço criativo, conforme composição mínima relacionada abaixo.

**Forma de fornecimento:** kit complementar, sem uso, com componentes compatíveis entre si, acondicionados de forma adequada para transporte, armazenamento, conferência e utilização pelas unidades de ensino.

| Campo | Informação |
|---|---|
| Nº do kit original | 4 |
| Total de itens distintos do kit | 8 |
| Quantidade total de unidades/peças | 46 |
| Aplicação | Atividades didáticas, práticas, laboratoriais e/ou de espaço criativo |

**Composição mínima do kit**

| Nº | Componente / especificação mínima | Quantidade por kit |
|---|---|---|
| 1 | Placa microcontroladora compatível com plataforma Arduino MEGA R3 (microcontrolador Atmega2560, Tensão de Operação 5V), com pinos soldados. | 1 |
| 2 | Cabo USB de programação/alimentação compatível com a placa | 1 |
| 3 | Bateria de 9V Recarregável | 1 |
| 4 | Cabo Adaptador Bateria 9V com Plug P4 compatível com a placa | 1 |
| 5 | Protoboard 830 pontos | 1 |
| 6 | Jumpers Macho x Macho 20cm | 20 |
| 7 | Jumpers Macho x Fêmea 20cm | 20 |
| 8 | Caixa Organizadora Plástica com mínimo de 5 Divisórias e dimensões mínimas de 16cm de largura, 9cm de comprimento e 3.5cm de profundidade. | 1 |

**Requisitos técnicos e condições gerais do kit**

- Todos os componentes deverão ser compatíveis entre si, quando aplicável, permitindo a montagem, programação, teste e realização das atividades didáticas previstas.
- Os componentes eletrônicos, cabos, sensores, atuadores, fontes, baterias, carregadores, ferramentas, acessórios e caixas organizadoras deverão ser fornecidos nas quantidades mínimas indicadas para cada kit.
- Os itens deverão ser entregues novos, sem uso, em embalagem adequada, com identificação suficiente para conferência da composição e armazenamento pela unidade de ensino.
- Quando houver tensão, conector, interface, protocolo ou padrão de comunicação indicado na composição, deverão ser mantidas compatibilidade e funcionalidade equivalentes ou superiores.
- Garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo do objeto.
- Assistência técnica e suporte no Brasil, diretamente pelo fabricante, representante autorizado, fornecedor ou rede credenciada, durante o período de garantia.
- Fornecimento de todos os componentes, acessórios, cabos, conectores, fontes, módulos, sensores, peças, softwares, licenças ou demais itens necessários ao pleno funcionamento da solução, quando aplicável.
- Serão admitidos produtos equivalentes ou superiores, desde que preservadas as funcionalidades, compatibilidades, interfaces e desempenho mínimo necessários ao uso didático previsto, sem direcionamento de marca ou fornecedor.

**Total de itens do kit:** 8 itens/componentes distintos.

**Quantidade total de unidades/peças previstas na composição unitária do kit:** 46.

### ITEM 5 – Kit Complementar Compatível Com Plataforma NANO – Nível Básico

**Descrição técnica do item:** kit didático composto por materiais, componentes, acessórios, ferramentas ou equipamentos destinados ao apoio de atividades práticas, laboratoriais, demonstrativas e de espaço criativo, conforme composição mínima relacionada abaixo.

**Forma de fornecimento:** kit complementar, novo, sem uso, com componentes compatíveis entre si, acondicionados de forma adequada para transporte, armazenamento, conferência e utilização pelas unidades de ensino.

| Campo | Informação |
|---|---|
| Nº do kit original | 5 |
| Total de itens distintos do kit | 12 |
| Quantidade total de unidades/peças | 107 |
| Aplicação | Atividades didáticas, práticas, laboratoriais e/ou de espaço criativo |

**Composição mínima do kit**

| Nº | Componente / especificação mínima | Quantidade por kit |
|---|---|---|
| 1 | Placa microcontroladora compatível com plataforma Arduino NANO V3 (microcontrolador ATmega328P, Tensão de Operação 5V), com pinos soldados. | 1 |
| 2 | Cabo USB de programação/alimentação compatível com a placa | 1 |
| 3 | Shield de Expansão compatível com a placa | 1 |
| 4 | Clip para Bateria tipo "T" ou "I" 9V com Fio de 15cm | 1 |
| 5 | Bateria de 9V Recarregável | 1 |
| 6 | Placa Protoboard com 830 Pontos | 1 |
| 7 | Jumpers Fêmea x Fêmea 20cm | 20 |
| 8 | Jumpers Macho x Macho 20cm | 20 |
| 9 | Jumpers Macho x Fêmea 30cm | 20 |
| 10 | Jumpers Macho x Macho 30cm | 20 |
| 11 | Jumpers Fêmea x Fêmea 30cm | 20 |

| | | |
|---|---|---|
| 12 | Caixa Organizadora Plástica com mínimo de 5 Divisórias e dimensões mínimas de 16cm de largura, 9cm de comprimento e 3.5cm de profundidade. | 1 |

**Requisitos técnicos e condições gerais do kit**

- Todos os componentes deverão ser compatíveis entre si, quando aplicável, permitindo a montagem, programação, teste e realização das atividades didáticas previstas.
- Os componentes eletrônicos, cabos, sensores, atuadores, fontes, baterias, carregadores, ferramentas, acessórios e caixas organizadoras deverão ser fornecidos nas quantidades mínimas indicadas para cada kit.
- Os itens deverão ser entregues novos, sem uso, em embalagem adequada, com identificação suficiente para conferência da composição e armazenamento pela unidade de ensino.
- Quando houver tensão, conector, interface, protocolo ou padrão de comunicação indicado na composição, deverão ser mantidas compatibilidade e funcionalidade equivalentes ou superiores.
- Garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo do objeto.
- Assistência técnica e suporte no Brasil, diretamente pelo fabricante, representante autorizado, fornecedor ou rede credenciada, durante o período de garantia.
- Fornecimento de todos os componentes, acessórios, cabos, conectores, fontes, módulos, sensores, peças, softwares, licenças ou demais itens necessários ao pleno funcionamento da solução, quando aplicável.
- Serão admitidos produtos equivalentes ou superiores, desde que preservadas as funcionalidades, compatibilidades, interfaces e desempenho mínimo necessários ao uso didático previsto, sem direcionamento de marca ou fornecedor.

**Total de itens do kit:** 11 itens/componentes distintos.

**Quantidade total de unidades/peças previstas na composição unitária do kit:** 106.

### ITEM 6 – Kit de Robótica Educacional: Compatível Com Plataforma ESP32 – Nível Intermediário

**Descrição técnica do item:** kit didático composto por materiais, componentes, acessórios, ferramentas ou equipamentos destinados ao apoio de atividades práticas, laboratoriais, demonstrativas e de espaço criativo, conforme composição mínima relacionada abaixo.

**Forma de fornecimento:** kit completo, novo, sem uso, com componentes compatíveis entre si, acondicionados de forma adequada para transporte, armazenamento, conferência e utilização pelas unidades de ensino.

| Campo | Informação |
|---|---|
| Nº do kit original | 6 |
| Total de itens distintos do kit | 34 |
| Quantidade total de unidades/peças | 162 |
| Aplicação | Atividades didáticas, práticas, laboratoriais e/ou de espaço criativo |

**Composição mínima do kit**

| Nº | Componente / especificação mínima | Quantidade por kit |
|---|---|---|
| 1 | Placa microcontroladora compatível com plataforma ESP32-WROOM-32 DOIT Dual Core 30 Pinos | 1 |
| 2 | Placa Shield Expansão compatível com Módulo ESP32 WROOM-32 Wifi e Bluetooth - 30 Pinos e USB Micro/Tipo C | 1 |
| 3 | Cabo USB de programação/alimentação compatível com a placa | 1 |
| 4 | Fonte Chaveada 5V 3A com Conector Tipo C | 1 |
| 5 | Cabo Adaptador Bateria 9V com Plug P4 compatível com a placa | 1 |
| 6 | Placa Protoboard com 830 Pontos | 1 |
| 7 | Led RGB Alto Brilho 5mm | 5 |
| 8 | Resistor 150 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 9 | Resistor 220 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 10 | Potenciômetro Linear 1k Ohms | 1 |
| 11 | Potenciômetro Linear 10k Ohms | 1 |
| 12 | Knob para Potenciômetro | 2 |
| 13 | Mini Chave Gangorra - KCD11-101 - 2 Terminais | 1 |
| 14 | Módulo Receptor de Sensor Infravermelho Ky-022 | 1 |
| 15 | Módulo Sensor de Vibração Sw420 | 1 |
| 16 | Módulo Joystick KY-023 | 1 |
| 17 | Módulo Sensor de Umidade de Solo Capacitivo | 1 |
| 18 | Kit Controle Remoto Infravermelho | 1 |
| 19 | Bateria CR2035 3V IRRC | 1 |
| 20 | Display Oled 128x64 pixels 0.96" I2C Branco | 1 |
| 21 | Módulo Sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04 | 1 |
| 22 | Micro Servo Motor 9g SG90 | 2 |
| 23 | Módulo Sensor de Cor RGB TCS230 | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 24 | Módulo Sensor de Gás MQ-2 | 1 |
| 25 | Sensor Temperatura e Barômetro BMP280 | 1 |
| 26 | Sensor de Peso 5Kg - Célula de Carga | 1 |
| 27 | Módulo para Sensor de Peso Conversor Amplificador | 1 |
| 28 | Jumpers Fêmea x Fêmea 20cm | 20 |
| 29 | Jumpers Fêmea x Fêmea 30cm | 20 |
| 30 | Jumpers Macho x Fêmea 20cm | 20 |
| 31 | Jumpers Macho x Macho 20cm | 20 |
| 32 | Jumpers Macho x Fêmea 30cm | 20 |
| 33 | Jumpers Macho x Macho 30cm | 20 |
| 34 | Caixa Organizadora Plástica com mínimo de 20 Divisórias e dimensões mínimas de 34cm de largura, 27cm de comprimento e 5.5cm de profundidade. | 1 |

**Requisitos técnicos e condições gerais do kit**

- Todos os componentes deverão ser compatíveis entre si, quando aplicável, permitindo a montagem, programação, teste e realização das atividades didáticas previstas.
- Os componentes eletrônicos, cabos, sensores, atuadores, fontes, baterias, carregadores, ferramentas, acessórios e caixas organizadoras deverão ser fornecidos nas quantidades mínimas indicadas para cada kit.
- Os itens deverão ser entregues novos, sem uso, em embalagem adequada, com identificação suficiente para conferência da composição e armazenamento pela unidade de ensino.
- Quando houver tensão, conector, interface, protocolo ou padrão de comunicação indicado na composição, deverão ser mantidas compatibilidade e funcionalidade equivalentes ou superiores.
- Garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo do objeto.
- Assistência técnica e suporte no Brasil, diretamente pelo fabricante, representante autorizado, fornecedor ou rede credenciada, durante o período de garantia.
- Fornecimento de todos os componentes, acessórios, cabos, conectores, fontes, módulos, sensores, peças, softwares, licenças ou demais itens necessários ao pleno funcionamento da solução, quando aplicável.
- Serão admitidos produtos equivalentes ou superiores, desde que preservadas as funcionalidades, compatibilidades, interfaces e desempenho mínimo necessários ao uso didático previsto, sem direcionamento de marca ou fornecedor.

**Total de itens do kit:** 34 itens/componentes distintos.

**Quantidade total de unidades/peças previstas na composição unitária do kit:** 162.

### ITEM 7 – Kit de Robótica Educacional: Compatível Com Plataforma ESP32 – Nível Avançado

**Descrição técnica do item:** kit didático composto por materiais, componentes, acessórios, ferramentas ou equipamentos destinados ao apoio de atividades práticas, laboratoriais, demonstrativas e de espaço criativo, conforme composição mínima relacionada abaixo.

**Forma de fornecimento:** kit completo, novo, sem uso, com componentes compatíveis entre si, acondicionados de forma adequada para transporte, armazenamento, conferência e utilização pelas unidades de ensino.

| Campo | Informação |
|---|---|
| Nº do kit original | 7 |
| Total de itens distintos do kit | 40 |
| Quantidade total de unidades/peças | 169 |
| Aplicação | Atividades didáticas, práticas, laboratoriais e/ou de espaço criativo |

**Composição mínima do kit**

| Nº | Componente / especificação mínima | Quantidade por kit |
|---|---|---|
| 1 | Placa microcontroladora compatível com plataforma ESP32-WROOM-32 DOIT Dual Core 30 Pinos | 1 |
| 2 | Placa Shield Expansão compatível com Módulo ESP32 WROOM-32 Wifi e Bluetooth - 30 Pinos e USB Micro/Tipo C | 1 |
| 3 | Cabo USB de programação/alimentação compatível com a placa | 1 |
| 4 | Fonte Chaveada 5V 3A com Conector Tipo C | 1 |
| 5 | Cabo Adaptador Bateria 9V com Plug P4 compatível com a placa | 1 |
| 6 | Placa Protoboard com 830 Pontos | 1 |
| 7 | Potenciômetro Linear 1k Ohms | 1 |
| 8 | Potenciômetro Linear 10k Ohms | 1 |
| 9 | Knob para Potenciômetro | 2 |
| 10 | Led RGB Alto Brilho 5mm | 5 |
| 11 | Resistor 150 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 12 | Resistor 220 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 13 | Display Oled 128x64 pixels 0.96" I2C Branco | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 14 | Kit Leitor RC522 para RFID com Cartão e Chaveiro | 1 |
| 15 | Módulo Sensor de Pulso Frequência Cardíaca | 1 |
| 16 | Módulo Sensor de corrente 5A - ACS712 | 1 |
| 17 | Sensor de Umidade do Solo | 1 |
| 18 | Módulo Sensor de Nível de Água | 1 |
| 19 | Módulo Emissor de Laser KY-008 | 1 |
| 20 | Módulo Relê 1 Canal 5 V 10A | 1 |
| 21 | Mini Motor DC 3-6 V | 2 |
| 22 | Módulo Driver controlador de Motor Ponte H L298N | 1 |
| 23 | Motor de Passo 5 Vdc com Redução e Driver ULN2003 | 1 |
| 24 | Módulo Receptor Infravermelho IR VS1838B KY-022 | 1 |
| 25 | Módulo Acelerômetro e Giroscópio 03 Eixos - MPU6050 | 1 |
| 26 | Fita de Led RGB Endereçável 5V - 1 metro –WS2812 | 1 |
| 27 | Mini Bomba de água submersível - 3 a 6 Vcc | 1 |
| 28 | Micro Servo Motor 9g SG90 | 2 |
| 29 | Módulo Sensor de Som - KY-037 ou LM393 | 1 |
| 30 | Módulo Sensor de Água ou Chuva | 1 |
| 31 | Módulo Sensor de Batidas e Vibrações - KY-031 | 1 |
| 32 | Módulo Relógio de Tempo Real RTC - DS3231 | 1 |
| 33 | Sensor de Temperatura DS18B20 à Prova de Água com Cabo 1 Metro | 1 |
| 34 | Jumpers Fêmea x Fêmea 20cm | 20 |
| 35 | Jumpers Fêmea x Fêmea 30cm | 20 |
| 36 | Jumpers Macho x Macho 20cm | 20 |
| 37 | Jumpers Macho x Macho 30cm | 20 |
| 38 | Jumpers Macho x Fêmea 20cm | 20 |
| 39 | Jumpers Macho x Fêmea 30cm | 20 |
| 40 | Caixa Organizadora Plástica com mínimo de 20 Divisórias e dimensões mínimas de 34cm de largura, 27cm de comprimento e 5.5cm de profundidade. | 1 |

**Requisitos técnicos e condições gerais do kit**

- Todos os componentes deverão ser compatíveis entre si, quando aplicável, permitindo a montagem, programação, teste e realização das atividades didáticas previstas.
- Os componentes eletrônicos, cabos, sensores, atuadores, fontes, baterias, carregadores, ferramentas, acessórios e caixas organizadoras deverão ser fornecidos nas quantidades mínimas indicadas para cada kit.
- Os itens deverão ser entregues novos, sem uso, em embalagem adequada, com identificação suficiente para conferência da composição e armazenamento pela unidade de ensino.
- Quando houver tensão, conector, interface, protocolo ou padrão de comunicação indicado na composição, deverão ser mantidas compatibilidade e funcionalidade equivalentes ou superiores.
- Garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo do objeto.
- Assistência técnica e suporte no Brasil, diretamente pelo fabricante, representante autorizado, fornecedor ou rede credenciada, durante o período de garantia.
- Fornecimento de todos os componentes, acessórios, cabos, conectores, fontes, módulos, sensores, peças, softwares, licenças ou demais itens necessários ao pleno funcionamento da solução, quando aplicável.
- Serão admitidos produtos equivalentes ou superiores, desde que preservadas as funcionalidades, compatibilidades, interfaces e desempenho mínimo necessários ao uso didático previsto, sem direcionamento de marca ou fornecedor.

**Total de itens do kit:** 40 itens/componentes distintos.

**Quantidade total de unidades/peças previstas na composição unitária do kit:** 169.

### ITEM 8 – Kit de Robótica Educacional: Compatível Com Plataforma Arduino Q – Nível Intermediário

**Descrição técnica do item:** kit didático composto por materiais, componentes, acessórios, ferramentas ou equipamentos destinados ao apoio de atividades práticas, laboratoriais, demonstrativas e de espaço criativo, conforme composição mínima relacionada abaixo.

**Forma de fornecimento:** kit completo, novo, sem uso, com componentes compatíveis entre si, acondicionados de forma adequada para transporte, armazenamento, conferência e utilização pelas unidades de ensino.

| Campo | Informação |
|---|---|
| Nº do kit original | 8 |
| Total de itens distintos do kit | 25 |
| Quantidade total de unidades/peças | 153 |
| Aplicação | Atividades didáticas, práticas, laboratoriais e/ou de espaço criativo |

**Composição mínima do kit**

| Nº | Componente / especificação mínima | Quantidade por kit |
|---|---|---|
| 1 | Placa microcontroladora compatível com plataforma Arduino Q (Microcontrolador STM32U585, CPU quad-core de 2,0 GHz, Armazenamento 16G eMMC, GPU Adreno, 2 ISPs, Wi-Fi e Bluetooth) | 1 |
| 2 | Cabo USB de programação/alimentação compatível com a placa | 1 |
| 3 | Hub de conexão tipo USB C 3.0 | 1 |
| 4 | Jumpers Fêmea x Fêmea 20cm | 20 |
| 5 | Jumpers Fêmea x Fêmea 30cm | 20 |
| 6 | Jumpers Macho x Fêmea 20cm | 20 |
| 7 | Jumpers Macho x Macho 20cm | 20 |
| 8 | Jumpers Macho x Fêmea 30cm | 20 |
| 9 | Jumpers Macho x Macho 30cm | 20 |
| 10 | Placa Protoboard com 830 Pontos | 1 |
| 11 | Potenciômetro Linear 1k Ohms | 1 |
| 12 | Potenciômetro Linear 10k Ohms | 1 |
| 13 | Knob para Potenciômetro | 2 |
| 14 | Led RGB Alto Brilho 5mm | 5 |
| 15 | Resistor 150 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 16 | Resistor 220 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 17 | Display Oled 128x64 pixels 0.96" I2C Branco | 1 |
| 18 | Módulo Sensor de Luminosidade LDR 5mm 3 Pinos KY-018 | 1 |
| 19 | Módulo Emissor de Laser KY-008 | 1 |
| 20 | Módulo Receptor de Sensor Infravermelho Ky-022 | 1 |
| 21 | Módulo Relê 1 Canal 5 V 10A - HW-307 | 1 |
| 22 | Mini Motor DC 3-6 V | 1 |
| 23 | Módulo Acelerômetro e Giroscópio 03 Eixos - MPU6050 | 1 |
| 24 | Micro Servo Motor 9g SG90 | 2 |
| 25 | Caixa Organizadora Plástica com tampa, com mínimo de 11 Divisórias e dimensões mínimas de 18cm de largura, 27cm de comprimento e 3,5cm de profundidade. | 1 |

**Requisitos técnicos e condições gerais do kit**

- Todos os componentes deverão ser compatíveis entre si, quando aplicável, permitindo a montagem, programação, teste e realização das atividades didáticas previstas.
- Os componentes eletrônicos, cabos, sensores, atuadores, fontes, baterias, carregadores, ferramentas, acessórios e caixas organizadoras deverão ser fornecidos nas quantidades mínimas indicadas para cada kit.
- Os itens deverão ser entregues novos, sem uso, em embalagem adequada, com identificação suficiente para conferência da composição e armazenamento pela unidade de ensino.
- Quando houver tensão, conector, interface, protocolo ou padrão de comunicação indicado na composição, deverão ser mantidas compatibilidade e funcionalidade equivalentes ou superiores.
- Garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo do objeto.
- Assistência técnica e suporte no Brasil, diretamente pelo fabricante, representante autorizado, fornecedor ou rede credenciada, durante o período de garantia.
- Fornecimento de todos os componentes, acessórios, cabos, conectores, fontes, módulos, sensores, peças, softwares, licenças ou demais itens necessários ao pleno funcionamento da solução, quando aplicável.
- Serão admitidos produtos equivalentes ou superiores, desde que preservadas as funcionalidades, compatibilidades, interfaces e desempenho mínimo necessários ao uso didático previsto, sem direcionamento de marca ou fornecedor.

**Total de itens do kit:** 25 itens/componentes distintos.

**Quantidade total de unidades/peças previstas na composição unitária do kit:** 153.

## ITEM 9 – Kit de Robótica Educacional: Compatível Com Plataforma Arduino Q – Nível Avançado

**Descrição técnica do item:** kit didático composto por materiais, componentes, acessórios, ferramentas ou equipamentos destinados ao apoio de atividades práticas, laboratoriais, demonstrativas e de espaço criativo, conforme composição mínima relacionada abaixo.

**Forma de fornecimento:** kit completo, novo, sem uso, com componentes compatíveis entre si, acondicionados de forma adequada para transporte, armazenamento, conferência e utilização pelas unidades de ensino.

| Campo | Informação |
|---|---|
| Nº do kit original | 9 |
| Total de itens distintos do kit | 21 |
| Quantidade total de unidades/peças | 148 |
| Aplicação | Atividades didáticas, práticas, laboratoriais e/ou de espaço criativo |

**Composição mínima do kit**

| Nº | Componente / especificação mínima | Quantidade por kit |
|---|---|---|
| 1 | Placa microcontroladora compatível com plataforma Arduino Q (Microcontrolador STM32U585, CPU quad-core de 2,0 GHz, Armazenamento 16G eMMC, GPU Adreno, 2 ISPs, Wi-Fi e Bluetooth) | 1 |
| 2 | Cabo USB de programação/alimentação compatível com a placa | 1 |
| 3 | Hub de conexão tipo USB C 3.0 | 1 |
| 4 | Jumpers Fêmea x Fêmea 20cm | 20 |
| 5 | Jumpers Fêmea x Fêmea 30cm | 20 |
| 6 | Jumpers Macho x Fêmea 20cm | 20 |
| 7 | Jumpers Macho x Macho 20cm | 20 |
| 8 | Jumpers Macho x Fêmea 30cm | 20 |
| 9 | Jumpers Macho x Macho 30cm | 20 |
| 10 | Placa Protoboard com 830 Pontos | 1 |
| 11 | Potenciômetro Linear 1k Ohms | 1 |
| 12 | Potenciômetro Linear 10k Ohms | 1 |
| 13 | Knob para Potenciômetro | 2 |
| 14 | Led RGB Alto Brilho 5mm | 5 |
| 15 | Resistor 150 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 16 | Resistor 220 Ohms CR25 1/4W | 5 |
| 17 | Fita de Led RGB Endereçável 5V - 1 metro | 1 |
| 18 | Módulo Sensor de Som - KY-037 ou LM393 | 1 |
| 19 | Módulo Sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04 | 1 |
| 20 | Display Oled 128x64 pixels 0.96" I2C Branco | 1 |
| 21 | Caixa Organizadora Plástica com tampa, com mínimo de 11 Divisórias e dimensões mínimas de 18cm de largura, 27cm de comprimento e 3,5cm de profundidade. | 1 |

**Requisitos técnicos e condições gerais do kit**

- Todos os componentes deverão ser compatíveis entre si, quando aplicável, permitindo a montagem, programação, teste e realização das atividades didáticas previstas.
- Os componentes eletrônicos, cabos, sensores, atuadores, fontes, baterias, carregadores, ferramentas, acessórios e caixas organizadoras deverão ser fornecidos nas quantidades mínimas indicadas para cada kit.
- Os itens deverão ser entregues novos, sem uso, em embalagem adequada, com identificação suficiente para conferência da composição e armazenamento pela unidade de ensino.
- Quando houver tensão, conector, interface, protocolo ou padrão de comunicação indicado na composição, deverão ser mantidas compatibilidade e funcionalidade equivalentes ou superiores.
- Garantia mínima de 12 (doze) meses, contados a partir do recebimento definitivo do objeto.
- Assistência técnica e suporte no Brasil, diretamente pelo fabricante, representante autorizado, fornecedor ou rede credenciada, durante o período de garantia.
- Fornecimento de todos os componentes, acessórios, cabos, conectores, fontes, módulos, sensores, peças, softwares, licenças ou demais itens necessários ao pleno funcionamento da solução, quando aplicável.
- Serão admitidos produtos equivalentes ou superiores, desde que preservadas as funcionalidades, compatibilidades, interfaces e desempenho mínimo necessários ao uso didático previsto, sem direcionamento de marca ou fornecedor.

**Total de itens do kit:** 21 itens/componentes distintos.

**Quantidade total de unidades/peças previstas na composição unitária do kit:** 148.

## 2. DAS CONDIÇÕES PARA A ENTREGA

2.1. A entrega deverá ocorrer em até 45 (quarenta e cinco) dias, contados da data da assinatura do contrato, em remessa única nas Unidades de Ensino indicadas no Apêndice II – Quantitativos e Locais de Entrega. As entregas devem ocorrer em dias de expediente, considerando o horário das 08h às 12h e das 13h às 17h.

2.2. Conforme o caso, os equipamentos, bancadas ou kits deverão ser entregues montados, configurados e prontos para uso, ressalvados os itens cuja finalidade didática envolva montagem pelos estudantes ou docentes.

2.3. Os itens deverão ser entregues novos, sem uso anterior, devidamente embalados, identificados e acondicionados de forma compatível com transporte, armazenamento e preservação dos componentes.

## 3. DA GARANTIA DO OBJETO CONTRATUAL

3.1. A garantia dos equipamentos, kits e componentes deverá ser de, no mínimo, 12 (doze) meses.

3.2. O prazo de garantia deverá cobrir, dentre outras exigências legais, quaisquer defeitos de fabricação e/ou falhas, excetuados os decorrentes de uso impróprio, contados da data do recebimento definitivo do bem.

3.3. Todas as despesas havidas no período da garantia, tais como consertos, substituição de peças, transporte, mão de obra, suporte, assistência técnica, atualização de software essencial ao funcionamento e demais custos necessários correrão por conta da Contratada, não cabendo à Contratante quaisquer ônus.

## 4. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

4.1. A Contratada, além de todas as determinações legais e infralegais aplicáveis, em especial as pactuadas, deverá:

a) Entregar os bens em remessa única no endereço e horários indicados pela Administração e descarregar no local indicado pela Unidade de Ensino.

b) Assumir a responsabilidade por todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica sobre a qualidade e especificação dos bens que serão entregues, bem como pelo respectivo transporte.

c) Fornecer diretamente o objeto, não podendo transferir a responsabilidade pelo objeto para nenhuma outra empresa ou instituição de qualquer natureza, ressalvada a rede autorizada de assistência técnica, quando aplicável.

d) Incluir nos valores propostos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente no fornecimento dos bens.

e) Apresentar, a cada pagamento e sempre que exigido pela Contratante, se estiver na condição de recuperação judicial ou extrajudicial, as documentações que comprovem o devido cumprimento ao plano de recuperação judicial ou extrajudicial, conforme o caso, observando as normas legais e infralegais aplicáveis.

f) Fazer constar nas notas fiscais os códigos da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE relacionados especificamente ao objeto da contratação, observando as normas legais e infralegais aplicáveis.

g) Fornecer os itens em embalagens adequadas e, sempre que possível, sustentáveis, sem comprometer a segurança, a integridade e a identificação dos produtos.

h) Observar todas as regras legais e infralegais aplicáveis ao objeto pretendido, inclusive quanto à segurança, sustentabilidade, descarte, logística reversa, quando aplicável, e demais normas técnicas pertinentes.

i) Entregar os bens de acordo com as especificações técnicas determinadas, com embalagens devidamente lacradas, sem defeitos, avarias ou divergências que possam comprometer o produto, sua quantidade ou sua utilização didática.

j) Realizar o faturamento do objeto conforme as remessas de nota de empenho.

k) Prestar garantia técnica para o objeto, nos termos exigidos pela Administração.

l) Entregar, com os bens, manuais de instrução, guias de instalação, documentação técnica e demais documentos que orientem a instalação, configuração, operação e funcionamento dos itens, em língua portuguesa.

m) Cumprir todas as normas previstas no Programa Radar Anticorrupção instituídas pelo Estado de São Paulo, bem como pelas normas de integridade do contratante, em especial a Portaria 4.317, de 04 de fevereiro de 2025.

## 5. SUSTENTABILIDADE

5.1. Verificam-se possíveis impactos relacionados às embalagens, produção, uso e descarte dos resíduos de produção desses bens, cujas medidas mitigadoras, que deverão ser observadas pela Contratada, referem-se a:

a) Atender aos critérios de sustentabilidade de cada item, em especial às normas técnicas aplicáveis.

b) Entregar os itens em embalagens sustentáveis, recicláveis ou de menor impacto ambiental, sempre que possível, sem comprometer a segurança dos produtos.

c) Priorizar, quando houver disponibilidade técnica e econômica, bens produzidos no todo ou em parte com materiais sustentáveis, reciclados, recicláveis ou de fontes renováveis, evitando materiais tóxicos ou prejudiciais à saúde.

d) Disponibilizar itens produzidos com materiais resistentes e duráveis, observadas as normas técnicas aplicáveis e a finalidade didática do uso.

e) Observar, quando aplicável, as normas legais e infralegais relativas ao descarte, resíduos de produção, baterias, componentes eletrônicos, embalagens e logística reversa.