

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. UNIDADE REQUISITANTE

1.1. Secretaria Municipal de Educação de Senhor do Bonfim, Bahia.

2. OBJETO

2.1. O presente Estudo Técnico Preliminar tem como objetivo verificar a viabilidade da contratação de equipamentos tecnológicos, materiais permanentes e kits educacionais para implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Computação na rede pública municipal de ensino de Senhor do Bonfim - Bahia.

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE E JUSTIFICATIVA

3.1 Contextualização do Problema

A Resolução CNE/CEB nº 1/2022 estabeleceu a obrigatoriedade da implementação do ensino de Computação na Educação Básica como complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esta resolução determina que as redes de ensino devem incorporar o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas aos três eixos fundamentais da Computação: Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital.

Conforme diagnóstico realizado pela Secretaria Municipal de Educação, a rede pública municipal de Senhor do Bonfim é composta por cerca de 60 escolas, distribuídas na sede e no campo, atendendo aproximadamente mais de 12.000 estudantes. Entretanto, apenas poucas escolas possuem laboratórios de informática, com equipamentos em sua maioria desatualizados. Além disso, o levantamento da formação docente (em 2025) demonstrou a ausência de profissionais com formação específica na área de computação, conforme Projeto de Implementação da Computação da Rede Pública Municipal de Senhor do Bonfim, evidenciado na tabela abaixo:

SEGMENTOS	FORMAÇÃO			
	Magistério	Área de Computação	Licenciatura	Pós-graduação
Educação Infantil	06	00	116	15
Anos Iniciais	07	00	152	60
Anos Finais	01	00	184	135
EPJAI	01	00	39	Sem dados



Este cenário demonstra a necessidade urgente de investimentos em infraestrutura tecnológica e formação docente para atender às exigências legais e pedagógicas relacionadas ao ensino de Computação.

3.2 Alinhamento às Necessidades Institucionais

A contratação proposta está diretamente alinhada ao "Projeto de Implementação da Computação na Rede Pública Municipal de Ensino de Senhor do Bonfim", elaborado pela Secretaria Municipal de Educação, que estabelece um cronograma gradual de implementação entre 2025 e 2028, contemplando ações de formação docente, adequação curricular e infraestrutura tecnológica.

Este projeto visa desenvolver nos estudantes as competências essenciais para a sociedade digital contemporânea, promovendo:

- Desenvolvimento do pensamento computacional desde a educação infantil até os anos finais do ensino fundamental;
- Inclusão digital efetiva, garantindo acesso e uso crítico das tecnologias;
- Melhoria dos indicadores educacionais através da modernização das práticas pedagógicas.

3.3 Dados Quantitativos e Qualitativos

O município de Senhor do Bonfim possui 74.523 habitantes (IBGE, 2022) e sua rede municipal atende mais de 12.000 estudantes nas 60 escolas (Fonte: <https://sigem.portalimap.org.br/relatorios/gerar/676>), sendo que apenas 13% das unidades escolares (8 escolas) possuem laboratórios de informática, conforme detalhado abaixo:

ESCOLAS MUNICIPAIS	QUANTIDADE DE COMPUTADORES
Austricliano de Carvalho	21 (vinte e um)
Dr. José Gonçalves	15 (quinze)
Novo Horizonte	10 (dez)
1º Grau de Estiva	11 (onze)
Herculano de Almeida Lima	13 (treze)
Olga Campos de Menezes	19 (dezenove)
Nívea Seixas	15 (quinze)



ESCOLAS MUNICIPAIS	QUANTIDADE DE COMPUTADORES
Nossa Senhora de Fátima	10 (dez)

Esta infraestrutura é claramente insuficiente para atender a demanda de implementação da BNCC de Computação, que exige o desenvolvimento de atividades práticas em todas as etapas da educação básica.

3.4 Impacto da Não-Contratação

A não realização desta contratação acarretará:

- Descumprimento da Resolução CNE/CEB nº 1/2022, que estabelece a obrigatoriedade da implementação do ensino de Computação;
- Manutenção da desigualdade de acesso às tecnologias digitais entre os estudantes da rede;
- Impossibilidade de execução do "Projeto de Implementação da Computação na Rede Pública Municipal de Ensino";
- Distanciamento entre a proposta pedagógica municipal e as exigências do mundo contemporâneo;
- Perda de oportunidade de melhoria dos indicadores educacionais através da modernização das práticas pedagógicas.

4. DEMONSTRAÇÃO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

4.1. O Plano de Contratações Anual (PCA) está em fase de planejamento e elaboração, sendo importante destacar que esse plano será utilizado para as contratações de 2027, sendo assim, tal plano ainda precisa de regulamentação.

4.2. Contudo, conforme publicação da Lei Orçamentária Anual (LOA) de 2026, publicada no dia 16 de dezembro de 2025, edição 5.792/Ano 13, foi alocado um orçamento destinado à necessidade supracitada. A presente previsão orçamentária visa proporcionar os recursos necessários para a execução e desenvolvimento das atividades. Portanto, a referida contratação está em consonância com a Lei Orçamentária Anual - LOA, através da dotação conforme ofício expedido pelo setor de contabilidade do Município que seguirá anexo a este Estudo Técnico Preliminar e ao Termo de Referência.

5. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO



5.1 Especificações Técnicas

Os equipamentos devem atender às especificações técnicas detalhadas na tabela, bem como no Documento de Formalização da Demanda (DFD), que contempla 39 itens, incluindo:

a) Equipamentos de Informática:

- Computadores com processadores de alto desempenho (Core i7)
- Notebooks com processadores de 8 núcleos e 12 threads
- Tablets com 64GB e 128GB de armazenamento
- Projetores com resolução mínima de 1024x768p e 4000 ANSI lúmens
- Impressoras profissionais de alto desempenho

b) Equipamentos Audiovisuais:

- Lousas/displays interativos de 55" e 98" com resolução 4K
- Kits de microfones sem fio e com fio
- Caixas de som ativas e passivas

c) Kits Educacionais de Robótica e Programação:

- Robôs de solo programáveis para educação infantil
- Kits de blocos eletrônicos modulares
- Kits Arduino para robótica
- Placas micro:bit e acessórios
- Braços robóticos programáveis de 4 eixos
- Kits Fuzzy Smart e FuzzyBoT para robótica educacional

d) Mobiliário e Acessórios:

- Suportes de piso com ajuste elétrico para lousas interativas
- Carrinhos carregadores/estações de recarga para notebooks e tablets
- Kits ferramentais para educação maker

5.2 Qualificações Necessárias da Contratada

A eventual contratada contratada deverá:



- Comprovar capacidade técnica através de atestados que demonstrem fornecimento de equipamentos similares;
- Possuir autorização do fabricante para comercialização dos equipamentos, quando aplicável;
- Comprovar assistência técnica autorizada em território nacional, própria ou por meio de representante credenciado, objetivando celeridade na hipótese de necessidade;
- Apresentar declaração de que os equipamentos ofertados não contêm substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS.

5.3 Requisitos de Desempenho e Qualidade

- Os equipamentos devem atender às normas técnicas brasileiras aplicáveis;
- Os produtos devem possuir certificação do INMETRO/ANATEL quando exigível;
- Os equipamentos eletrônicos devem possuir eficiência energética comprovada;
- Os produtos devem ser entregues em embalagens originais e apropriadas para armazenamento;
- Manuais e documentações devem ser fornecidos em português.

5.4 Critérios de Sustentabilidade

A eventual contratação deverá observar os seguintes critérios de sustentabilidade:

- Preferência por equipamentos com maior eficiência energética;
- Produtos fabricados com menor consumo de matéria-prima e maior percentual de conteúdo reciclado;
- Equipamentos que permitam atualizações de software e hardware, aumentando sua vida útil;
- Embalagens recicláveis ou biodegradáveis;
- Logística reversa para os equipamentos eletrônicos, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Preferência para equipamentos com menor emissão de ruídos e radiação.

5.5 Obrigações da eventual Contratada

- Efetuar a entrega dos bens em perfeitas condições, no prazo e local indicados pela Administração;
- Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do produto;

- Substituir, reparar ou corrigir, às suas expensas, no prazo fixado neste Estudo Técnico Preliminar, o objeto com avarias ou defeitos;
- Comunicar à Administração, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;
- Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- Fornecer treinamento básico para utilização dos equipamentos, quando necessário;
- Disponibilizar canais de suporte técnico durante o período de garantia.

5.6 Prazos e Condições de Entrega/Execução

- Prazo de entrega: Conforme solicitação da Secretaria Municipal de Educação, com prazo máximo de 15 dias úteis, prorrogáveis por igual período mediante justificativa aceita pela gestão;
- Local de entrega: Almojarifado da Secretaria Municipal de Educação ou em local por ela designado;
- Horário de entrega: Dias úteis, das 8h às 12h e das 14h às 17h;
- Condições de recebimento: Provisório, no ato da entrega para posterior verificação da conformidade; e Definitivo, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação (em 15 úteis);
- Vigência contratual (se efetivada): 12 (doze) meses a partir da assinatura da ata de SRP ou contrato, com possibilidade de prorrogação nos termos da Lei 14.133/2021.

6. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UN	QUA
1	COMPUTADOR PC GAMER COMPLETO: PROCESSADOR COM CONFIGURAÇÃO MÍNIMA DE 12 NÚCLEOS, 20 THREADS, FREQUENCIA DE 2.70 GHZ A 5.00 GHZ, CACHE POTENCIA BÁSICA DE 125W, SSD 512 GB, NVME, LEITURA MÍNIMA DE: 6900 MB/S E ESCRITA MÍNIMA DE: 5000 MB/S, COM 16GB DE MEMORIA RAM, DDR4 OU SUPERIOR, COM FREQUENCIA ENTRE 3200 MT/S A 4800 MT/S, TECLADO E MOUSE, MOUSE PAD E HEADSET GAMER, MONITOR COM NO MÍNIMO 24", COM PAINEL IPS, TAXA DE ATUALIZAÇÃO MÍNIMA DE 100 HZ, WINDOWS 11 PRO DE FABRICA, GARINTA MÍNIMA DE 12 MESES.	UN	4
2	NOTEBOOK - PROCESSADOR DE NO MÍNIMO 08 NÚCLEOS DE PROCESSAMENTO E 12 THREADS, MÍNIMO DE 12 MB DE CACHE E TURBO DE 2.9 OU SUPERIOR GHZ 12ª GERAÇÃO OU SUPERIOR, 8GB DE MEMÓRIA RAM DDR4 3200MHZ OU SUPERIOR, CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO MÍNIMO DE 512GB TIPO SSD M.2,	UN	525

	TELA COM TAMANHO DE 15,6 POLEGADAS COM TECNOLOGIA NÃO REFLEXIVA E COM RESOLUÇÃO FULL HD OU SUPERIOR, WEBCAM HD, WI-FI COM SUPORTE AO PADRÃO 802.11AC TRABALHANDO NAS FREQUÊNCIAS DE 2.4 GHZ E 5 GHZ, BATERIA POLIMERO DE LITIO, APRESENTAR MARCA, MODELO E CATALOGO. GARANTIA DE 12 MESES.		
3	PROJETOR (1024X768P), 4000 ANSI LUMEN, MODO SMARTECO, SISTEMA DE PROJEÇÃO: DLP SINGLE 0.55" XGA, RESOLUÇÃO: 1024 X 768 PIXELS, SUPORTE PARA RESOLUÇÃO: VGA(640X 480) A WUXGA_RB (1920 X 1200), BRILHO (ANSI LÚMENS): 4000 ANSI LUMENS	UN	2
4	TABLET, 128GB, 8GB RAM, ANDROID 13, CÂMERA 8MP, TELA 11 POLEGADAS, FRONTAL 5MP, BATERIA 7040MAH, OCTACORE. PROCESSADOR CHIPSET: QUALCOMM SNAPDRAGON 695 5G (OCTA-CORE), VELOCIDADE DO PROCESSADOR: ATÉ 2.2 GHZ, DESEMPENHO: CAPAZ DE LIDAR COM MULTITAREFAS, JOGOS LEVES E APLICATIVOS EXIGENTES. MEMÓRIA RAM CAPACIDADE: 8GB DE RAM, DESEMPENHO: EXCELENTE PARA MULTITAREFA, PERMITINDO RODAR DIVERSOS APLICATIVOS SEM TRAVAMENTOS, ARMAZENAMENTO INTERNO, CAPACIDADE: 128GB, EXPANSÍVEL: SIM, VIA CARTÃO MICROSD (ATÉ 1TB), CONECTIVIDADE 5G: SUPORTE PARA REDES 5G, WI-FI: WI-FI 5 (802.11AC), BLUETOOTH: BLUETOOTH 5.0, USB TIPO-C: PARA TRANSFERÊNCIAS DE DADOS E CARREGAMENTO, SISTEMA OPERACIONAL ANDROID: 13 OU SUPERIOR	UN	525
5	A IMPRESSORA PROFISSIONAL DE ALTO DESEMPENHO PROJETADO PARA AMBIENTES DE TRABALHO EXIGENTES E QUE OFEREÇA RESULTADOS EXCEPCIONAIS DE IMPRESSÃO, COM TEXTOS NÍTIDOS E GRÁFICOS VIBRANTES. VELOCIDADE DE IMPRESSÃO DE ATÉ 24 PÁGINAS POR MINUTO EM PRETO E CORES, BANDEJA DE PAPEL DE ALTA CAPACIDADE, COM CAPACIDADE PARA ATÉ 300 FOLHAS, ESPECIFICAÇÕES: JATO DE TINTA COM VELOCIDADE DE IMPRESSÃO: ATÉ 24 PPM (PÁGINAS POR MINUTO) EM PRETO E CORES RESOLUÇÃO DE IMPRESSÃO: ATÉ 4800 X 1200 DPI CONECTIVIDADE: WI-FI, WI-FI DIRECT, ETHERNET CAPACIDADE DE PAPEL: BANDEJA DE PAPEL COM CAPACIDADE PARA ATÉ 300 FOLHAS CICLO DE TRABALHO MENSAL: ATÉ 45.000 PÁGINAS IMPRESSÃO FRENTE E VERSO AUTOMÁTICA COMPATIBILIDADE COM SERVIÇOS DE IMPRESSÃO EM NUVEM (GOOGLE CLOUD PRINT, VISOR LCD COLORIDO DE 2,4 POLEGADAS TECNOLOGIA DE TINTA DURABRITE ULTRA ECONOMIA DE ENERGIA (CONSUMO ATÉ 50% MENOR QUE IMPRESSORAS LASER COLORIDAS) SUPORTE PARA DIFERENTES TAMANHOS E TIPOS DE PAPEL COMPATÍVEL COM WINDOWS E MAC OS	UN	2
6	A PLASTIFICADORA LAMINADORA POLISELADORA A3/A4/A5/A6 220V, UTILIZADA PARA FAZER A LAMINAÇÃO TANTO A QUENTE COMO A FRIO. TAMBÉM PLASTIFICAR ATÉ O TAMANHO A3, DE MANEIRA FÁCIL E PRÁTICA, COM EXCELENTE DESEMPENHO E UM RESULTADO UNIFORME, SEM DEIXAR BOLHAS OU RUGAS NO PAPEL. O EQUIPAMENTO DEVERÁ POSSUIR 4 ROLOS DE PRESSÃO PARA GARANTIR UMA PLASTIFICAÇÃO PERFEITA. ALÉM DISSO, DEVERÁ POSSUIR AQUECIMENTO ATRAVÉS DE RESISTÊNCIAS, LAMINAÇÃO QUENTE OU FRIA, PAINEL DE CONTROLE COM AJUSTE DE TEMPERATURA, LED DE TEMPERATURA E LED QUE INDICA QUANDO A MÁQUINA ESTÁ LIGADA. PAINEL DE CONTROLE FUNCIONAL E QUE PODE SER AJUSTADO CONFORME O TIPO DE MATERIAL QUE SERÁ UTILIZADO, TIPOS DE AJUSTES COMO: AJUSTES DE TEMPERATURA POR POTENCIÔMETRO, BOTÃO QUE ALTERNA ENTRE LAMINAÇÃO QUENTE OU FRIA, LED DE TEMPERATURA CONSTANTE, BEM COMO, BOTÃO QUE ALTERNA ENTRE LAMINAÇÃO FRONTAL OU TRASEIRA, SISTEMA DE AQUECIMENTO POR RESISTÊNCIA, BAIXO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA PRÉ-AQUECIMENTO, LAMINAÇÃO E RESFRIAMENTO RÁPIDOS (EM TORNO DE 4 MINUTOS), DUAS FUNÇÕES DE LAMINAÇÃO: QUENTE E FRIA, AJUSTES DE TEMPERATURA POR POTENCIÔMETRO, BAIXO NÍVEL DE RUÍDO, SEIS AJUSTES DE TEMPERATURA, PRECISAS E CONSTANTES, BOTÃO QUE MOVE O MATERIAL A SER, LAMINADO PARA FRENTE OU PARA TRÁS, LED INDICADOR DE TEMPERATURA CONSTANTE, LED QUE FICA, ACESO ENQUANTO A MÁQUINA ESTÁ LIGADA, DISPLAY VISOR DE TEMPERATURA.	UN	2

7	PLÁSTICO PARA PLASTIFICAÇÃO A4 220X307X0,05MM COM 100 UNIDADES	UN	20
8	GUILHOTINA SEMI INDUSTRIAL A3 E A4 433MM, CAPACIDADE DE FOLHAS POR CORTE 400 FOLHAS, MATERIAL: AÇO TRATADO, CAPACIDADE DE CORTE: ATÉ 400 FOLHAS DE 75G, TAMANHO DO CORTE: 433MM, AJUSTE DE ESQUADRO: SIM, TRAVA DE SEGURANÇA: SIM, DIMENSÕES DA EMBALAGEM: 25CMX72CMX60CM, PRODUTO POR EMBALAGEM: 01 UNIDADE, PESO: 16,3KG, PINTURA: ELETROSTÁTICA.	UN	1
9	KIT MICROFONE SEM FIO MÃO HEADSET E LAPELA, MICROFONE PROFISSIONAL SEM FIO DIGITAL QUE TRABALHE NA BANDA ALTA DE UHF, NA FAIXA DE 660 A 690 MHZ, FAIXA DE FREQUÊNCIA DE 30 HZ A 20 KHZ PARA CAPTAÇÃO PRECISA DE VOCAIS, PADRÃO POLAR CARDIOIDE QUE MINIMIZA RUÍDOS INDESEJADOS, CONTROLE DE VOLUME INDIVIDUAL PARA CANAIS A E B, DESEMPENHO OTIMIZADO DE BATERIA COM 5 HORAS DE USO CONTÍNUO, SAÍDAS DE ÁUDIO BALANCEADAS (XLR) E NÃO BALANCEADAS (P10), MICRO CIRCUITO DE CONTROLE DE INTERFERÊNCIAS EXTERNAS PARA SOM CLARO. FORMATO DE MICROFONE COM OPÇÕES DE BASTÃO, HEADSET E LAPELA,	UN	1
10	MICROFONE PROFISSIONAL COM FIO , CABO P10/XLR DINÂMICO COM PADRÃO POLAR CARDIOIDE PARA CAPTAÇÃO DE SOM DIRECIONADA, FREQUÊNCIA MÍNIMA DE 60 HZ E MÁXIMA DE 16 KHZ, COMPRIMENTO DO CABO DE 5 M PARA MAIOR MOBILIDADE, IDEAL PARA CAPTAR ÁUDIO DE INSTRUMENTOS EM GERAL, LEVE E COMPATÍVEL COM DIVERSOS TIPOS DE SUPORTES	UN	1
11	MESA DE SOM 04 CANAIS (02 COMBOS MONO / 02 STEREO P-10), EQUALIZADOR 2 BANDAS POR CANAL (AGUDO E GRAVE), AJUSTE DE GANHO POR CANAL, EFEITO: ATRASO + REPETIR, PHANTOM POWER +48V, FORMATO DE ÁUDIO: MP3, WMA, WAV, BLUETOOTH GRAVAÇÃO DIRETA VIA USB, INTERFACE PARA PC, TAXA DE AMOSTRAGEM:, 24BIT/48KHZ, PROFUNDIDADE DE BIT'S: 16BIT/44KHZ, DIMENSÕES: 23 CM X 23 CM X 8 CM, PESO: 0,620 KG	UN	1
12	KIT CAIXA DE SOM SENDO UMA ATIVA E OUTRA PASSIVA, AMBAS COM 200W RMS, TOTALIZANDO 400W RMS DE POTÊNCIA, USB, BLUETOOTH, COM TRIPÉ OU DOIS SUPORTES TR2 COM REGULAGEM DE ALTURA E CAPACIDADE PARA SUPORTAR ATÉ 50KG, ASSEGURANDO QUE SUAS CAIXAS ESTEJAM NA POSIÇÃO IDEAL PARA O MELHOR DESEMPENHO ACÚSTICO, UM CABO P10 DE 5 METROS, PROPORCIONANDO FLEXIBILIDADE PARA DIVERSAS CONFIGURAÇÕES, SENSIBILIDADE DE ENTRADA: LINE - 500 MV/MIC - 50 MV, IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: LINE - 5K OHMS/MIC - 200~600 OHMS, POTÊNCIA MÁXIMA: 200W 8 OHMS, TRANSDUTOR: ALTO-FALANTE: 10"/1 TWEETER/ DIVISOR 4KHZ/12BB, RESPOSTA DE FREQUÊNCIA: (10DB) 60 HZ A 18KHZ, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 127/220V COM SELETOR, CONSUMO MÁXIMO: 250W, DISTORÇÃO HARMÔNICA (THD): <0,5%, FATOR DE AMORTECIMENTO (8 OHMS): <400, FREQUÊNCIA: 20HZ-20KHZ, CLASSE DE OPERAÇÃO DO AMPLIFICADOR: AB, SUPORTE PARA PEDESTAL, ALÇA PARA TRANSPORTE, TELA METÁLICA DE PROTEÇÃO FRONTAL, CONTROLE REMOTO, DIMENSÕES (AXLXP): 47X33X32, PESO: 13 KG	UN	1
13	LOUSA/DISPLAY INTEERATIVA, TELA 98 POLEGADAS (DIAGONAL), RESOLUÇÃO: 3840 × 2160 PIXELS (4K ULTRA HD), MULTITOQUE, LCD/LED, (VA OU IPS) COM VIDRO DE PROTEÇÃO / ANTIDERRAPANTE / ANTIRREFLEXO, VIDRO PROTETOR, ESPESSURA MÍNIMA 4 MM, RESISTENTE A IMPACTOS / RISCOS, SISTEMA OPERACIONAL ANDROID, EQUIVALENTE, OU SISTEMA PROPRIETÁRIO COM SUPORTE A APPS EDUCACIONAIS (ANOTAÇÕES, WIFI, ESPELHAMENTO DE TELA, ETC.) PROCESSADOR MÍNIMO QUAD-CORE, MEMÓRIA INTERNA / ARMAZENAMENTO MÍNIMO DE 16 GB CONECTIVIDADE HDMI (MÍN. 2 ENTRADAS), USB (TIPOS A E C), DISPLAYPORT, PORTA LAN RJ-45, WIFI, BLUETOOTH, ESPELHAMENTO SEM FIO, SAÍDA E ENTRADA DE ÁUDIO ALTO-FALANTES INTERNOS ADEQUADOS PARA SALA (EX: 2×10 W OU MAIS).	UN	2
14	SUPORTE DE PISO COM AJUSTE ELETRICO DE ALTURA PARA LOUSA/DISPLAY INTERATIVA 98" , COM REGULAGEM ELÉTRICA DE ALTURA, PROJETADO PARA OFERECER PRATICIDADE E CONFORTO EM APRESENTAÇÕES, AULAS E REUNIÕES. COM ESTRUTURA ROBUSTA E DESIGN FUNCIONAL, É COMPATÍVEL COM DISPLAYS INTERATIVOS DE ATÉ 120 KG. ESPECIFICAÇÕES: TAMANHO DE TELA COMPATÍVEL:	UN	02

	75" A 120" CAPACIDADE DE CARGA: ATÉ 300 LBS (136,4 KG), PADRÃO DE FURAÇÃO VESA: 200×200 ATÉ 1000×600 MM, AJUSTE ELÉTRICO DE ALTURA (UPRIGHT): 19,7" (500 MM), ALTURA TOTAL AJUSTÁVEL DO DISPLAY (DO CHÃO AO CENTRO DA TELA): 49,2" ~ 68,9" (1250 MM A 1750 MM), ALTURA MÁXIMA DA ESTRUTURA: 104,3" (2650 MM), LARGURA DA BASE INFERIOR: 46,1" (1170 MM), PROFUNDIDADE DA BASE: 7,9" (200 MM), LARGURA MÁXIMA DO SUPORTE: 49,2" (1250 MM), ALTURA DA ESTRUTURA FRONTAL: 33" (840 MM), TENSÃO DE ENTRADA: 100-240V ~ 50/60HZ, POTÊNCIA NOMINAL: MÁX. 150W, MÉTODO DE CONTROLE: CONTROLE REMOTO SEM FIO PAINEL DE TOQUE (TOUCH CONTROL), MOBILIDADE: COM RODÍZIOS DE ALTA RESISTÊNCIA E TRAVAS		
15	LOUSA/DISPLAY INTEERATIVA, TELA 55 POLEGADAS (DIAGONAL), RESOLUÇÃO: 3840 × 2160 PIXELS (4K ULTRA HD), MULTITOQUE, LCD/LED, (VA OU IPS) COM VIDRO DE PROTEÇÃO / ANTIDERRAPANTE / ANTIRREFLEXO, VIDRO PROTETOR, ESPESSURA MÍNIMA 4 MM, RESISTENTE A IMPACTOS / RISCOS, SISTEMA OPERACIONAL ANDROID, EQUIVALENTE, OU SISTEMA PROPRIETÁRIO COM SUPORTE A APPS EDUCACIONAIS (ANOTAÇÕES, WIFI, ESPELHAMENTO DE TELA, ETC.) PROCESSADOR MÍNIMO QUAD-CORE, MEMÓRIA INTERNA / ARMAZENAMENTO MÍNIMO DE 16 GB CONECTIVIDADE HDMI (MÍN. 2 ENTRADAS), USB (TIPOS A E C), DISPLAYPORT, PORTA LAN RJ-45, WIFI, BLUETOOTH, ESPELHAMENTO SEM FIO, SAÍDA E ENTRADA DE ÁUDIO ALTO-FALANTES INTERNOS ADEQUADOS PARA SALA (EX: 2×10 W OU MAIS).	UN	20
16	SUPORTE DE PISO LOUSA/DISPLAY INTERATIVA 43" A 75", CARACTERÍSTICAS PEDESTAL DE CHÃO PARA TV, BANDEJA DE APOIO PARA NOTEBOOK, RECEPTOR, DVD PLAYER, BLU-RAY, DESENVOLVIDO COM MATERIAIS DE ALTA RESISTÊNCIA E FINO ACABAMENTO, FUNÇÕES AJUSTE DE ALTURA DA TV, AJUSTE DE ALTURA DA BANDEJA PARA NOTEBOOK, PASSAGEM INTERNA PARA FIAÇÃO, RODÍZIOS PARA MOVIMENTAR O PEDESTAL SOBRE SUPERFÍCIES PLANAS, CAPACIDADE DE CARGA CARGA MÁXIMA DO SUPORTE PARA TV: ATÉ 45 KG, CARGA MÁXIMA SOBRE A BANDEJA INFERIOR: ATÉ 5 KG.	UN	20
17	PONTEIRA MAGNETICA PARA LOUSA/DISPLAY INTERATIVA	UN	20
18	CARRINHO CARREGADOR/ESTAÇÃO DE RECARGA PARA NOTEBOOK, COM CAPACIDADE PARA ATÉ 40 NOTEBOOK QUE GUARDA, PROTEGE E ENERGIZA, ESTRUTURA MONOBLOCO EM AÇO CARBONO, PINTURA ELETROSTÁTICA DE ALTA RESISTENCIA, ALÇA PARA TRANSPORTE, ORGANIZADORES DE CABOS, RODIZIOS COM FREIOS, FORRAÇÃO EXTERNA NO TETO ANTIDERRAPANTE, CAPACIDADE DE CARGA 200KG DISTRIBUIDOS, PORTA FRONTAL BI-PARTIDA EM AÇO PERFURADO, PORTA TRASEIRA EM AÇO, COMPORTA TABLETS E NOTEBOOKS DE ATÉ 15,6", DISJUNTOR DE PROTEÇÃO, DISJUNTOR RESIDUAL, GERENCIAMENTO ELETRONICO, VENTILAÇÃO FORÇADA, CALHAS DE TOMADAS INTERNAS, TOMADAS AUXILIARES EXTERNAS, PREDISPOSIÇÃO PARA ACCESS POINT	UN	14
19	CARRINHO CARREGADOR/ESTAÇÃO DE RECARGA PARA TABLETS, COM CAPACIDADE PARA ATÉ 40 TABLETS QUE GUARDA, PROTEGE E ENERGIZA, ESTRUTURA MONOBLOCO EM AÇO CARBONO, PINTURA ELETROSTÁTICA DE ALTA RESISTENCIA, ALÇA PARA TRANSPORTE, ORGANIZADORES DE CABOS, RODIZIOS COM FREIOS, FORRAÇÃO EXTERNA NO TETO ANTIDERRAPANTE, CAPACIDADE DE CARGA 200KG DISTRIBUIDOS, PORTA FRONTAL BI-PARTIDA EM AÇO PERFURADO, PORTA TRASEIRA EM AÇO, COMPORTA TABLETS E NOTEBOOKS DE ATÉ 11", DISJUNTOR DE PROTEÇÃO, DISJUNTOR RESIDUAL, GERENCIAMENTO ELETRONICO, VENTILAÇÃO FORÇADA, CALHAS DE TOMADAS INTERNAS, TOMADAS AUXILIARES EXTERNAS, PREDISPOSIÇÃO PARA ACCESS POINT	UN	19
20	HEADSET COM MICROFONE, DRIVERS DE 40MM QUE ENTREGAM ÁUDIO NÍTIDO E FIEL, COM RESPOSTA DE FREQUÊNCIA DE 20HZ A 20KHZ, ASSEGURANDO A PERCEPÇÃO DE NUANCES SONORAS, APRESENTA ALMOFADAS SUAVES E DESIGN ERGONÔMICO, PROPORCIONANDO CONFORTO PARA UTILIZAÇÃO PROLONGADA, DISPÕE DE CONEXÃO VIA CABO, GARANTINDO COMPATIBILIDADE COM DIVERSOS DISPOSITIVOS, MICROFONE OMNIDIRECIONAL INTEGRADO, PROJETADO PARA CAPTAR A VOZ COM CLAREZA, FACILITANDO A COMUNICAÇÃO.	UN	520

21	ROBOZINHO DE SOLO PROGRAMÁVEL PARA EDUCAÇÃO INFANTIL COM FORMATO/CARACTERÍSTICA DE ABELHA , DEVE APRESENTAR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: PROGRAMAÇÃO POR BOTOES FISICOS NO DORSO DO ROBÔ, COMANDO PARA FRENTE, PARA TRÁS, GIRAR ESQUERDA, GIRAR DIREITA, PAUSA, LIMPAR MEMÓRIA, EXECUTAR, PRECISÃO DE 15 CM POR MOVIMENTO DE AVANÇO E RECUO, CAPACIDADE PARA ARMAZENAR 40 COMANDO SEQUENCIAIS OU SUPERIOR, BATERIA RECARREGÁVEL INTERNA COM AUTONOMIA MINIMA DE 6 HORAS DE USO CONTINUO, CONEXÃO BLUETOOTH, GRAVA AUDIO, CARREGAMENTO ATRAVES DE CONECTOR USB, DIMEENSÕES APROXIMADAS DE: 13CMX10CMX7CM, MATERIAL PLASTICO ABS RESISTENTE A IMPACTOS, NÃO TÓXICO, EMISSAO DE SONS E LUZES PARA CONFIRMAR COMANDOS, INDICADOR VISUAL DE OPERAÇÃO, RESISTENTE A IMPACTOS DE ATE 1M DE ALTURA	UN	200
22	KIT EDUCACIONAL MODULAR DESENVOLVIDO PARA INTRODUÇÃO A LOGICA DE PROGRAMACAO E CONSTRUCAO DE ALGORITMO DE FORMA ANALOGICA. O SISTEMA CONSISTE EM BLOCOS DE COMANDO, PERSONAGENS E OBSTACULOS COM OS BLOCOS ARMAZENADOS EM UM CASE DE MDF E O TABULEIRO INTEGRADO NO VERSO DO CASE, FABRICADO EM MDF DE 3MM COM GRAVAÇÃO A LASER. O KIT É INDICADO COMO FERRAMENTA INTRODUTÓRIA PARA O ENSINO DE LOGICA E ALGORITMO	UN	60
23	KIT DE BLOCOS ELETRONICOS MODULARES EM MDF DE 3MM DE ESPESSURA, USADO COMO FERRAMENTA INTRODUTORIA A ELETRONICA , SEU FUNCIONAMENTO E HISTÓRIA, COM ENCAIXES MACHO E FEMEA INTEGRADOS, COMPOSTO INTEGRALMENTE POR 13 BLOCOS COM OS SEGUINTE COMPONENTES: CAPACITOR, SUPORTE DE PILHA, BUZZER, POTNCIOMETRO, RESISTOR, MOTORCC, LDR (SENSOR DE LUZ), TRANSISTOR, INTERRUPTOR, PUSH BUTTON, LED, DIODO, BLOCO ADICIONAL	UN	24
24	PLACA MAKEY MAKEY DLX, KIT PROGRAMAÇÃO LÚDICA COM OBJETOS FÍSICOS . KIT EDUCACIONAL QUE QUEBRA PARADIGMAS SOBRE BRINQUEDO EDUCATIVO QUE ENSINA STEAM E STEM ALÉM DE SER DIVERTIDO ENSINA SOBRE TECNOLOGIA AVANÇADA: CIÊNCIA, TECNOLOGIA, ENGENHARIA, ARTE E MATEMÁTICA NUM SÓ KIT EDUCACIONAL. TRATA-SE DE UM CIRCUITO ELETRONICO ACOMPANHADO DE O 01 PLACA MAKEY MAKEY, 10 CABOS TIPO CLIPES JACARÉ, 01 CABO USB E 10 CABOS TIPO JUMPER MACHO E FEMEA, É UM KIT SIMPLIFICADO PARA QUE OBJETOS COTIDIANOS VIREM TOUCHPADS QUE PODE SER DEFINIDA COMO UM VERDADEIRO "KIT DE INVENÇÕES PARA O SÉCULO 21"	UN	60
25	MEGA KIT ROBÓTICA PARA ARDUINO UNO E + 200 PCS COM TUTORIAL, É UM AVANÇADO KIT EDUCATIVO DESENVOLVIDO COM BASE NA METODOLOGIA STEAM, IDEAL PARA APRIMORAR HABILIDADES EM PROGRAMAÇÃO E ELETRÔNICA ATRAVÉS DO CONCEITO "LEARNING BY DOING" (APRENDER FAZENDO). RECOMENDADO PARA USUÁRIOS DE NÍVEL BASICO/INTERMEDIÁRIO, COM O KIT PODE-SE TRABALHAR COM MAIS DE 30 PROJETOS PRÁTICOS	UN	24
26	PLACA LEONARDO R3 + CABO USB PARA ARDUINO , CHIP ATMEGA32U4. ESTA PLACA POSSUI 20 PINOS DIGITAIS DE ENTRADA/SAÍDA DE DADOS, DOS QUAIS 7 PODEM SER USADOS COMO SAÍDA PWM E 12 PODEM SER USADOS COMO ENTRADAS ANALÓGICAS. ELA POSSUI UM CRISTAL OSCILADOR DE 16MHZ, UMA CONEXÃO MICRO USB, UM CONECTOR DC P4 PARA CONEXÃO DE FONTE EXTERNA, CONECTOR PARA ICSP, E UM BOTÃO RESET. POSSUI TODA CIRCUITARIA NECESSÁRIA PARA FAZER O MICROCONTROLADOR FUNCIONAR; SIMPLEMENTE CONECTE O CABO MICRO USB OU ALIMENTE A PLACA VIA FONTE EXTERNA E UTILIZE DA FORMA MAIS CONVENIENTE.	UN	60
27	PLACA MICRO:BIT V2 ORIGINAL , CABO USB PARA PROGRAMAÇÃO, DUAS PILHAS COM SUPORTE, O KIT PROGRAMANDO E CRIANDO COM MICRO:BIT VEM COM UM LIVRO IMPRESSO EXCLUSIVO COM 12 ATIVIDADES. A MICRO:BIT V2 É UM PEQUENO COMPUTADOR QUE IRÁ TRANSFORMAR O APRENDIZADO E O ENSINO DA PROGRAMAÇÃO EM UMA ATIVIDADE FÁCIL E DESCOMPLICADA! PERIFÉRICOS QUE ESTÃO INTEGRADOS À PLACA: 25LEDS INDIVIDUAIS PROGRAMÁVEIS, 2BOTÕES PROGRAMÁVEIS, 22PINOS DE CONEXÃO FÍSICOS, 1SENSORES DE LUZ E TEMPERATURA, 1SENSORES DE MOVIMENTO (ACELERÔMETRO E COMPASSO),	UN	40











	1ALTO FALANTE - <i>NOVIDADE NESTA VERSÃO!</i> , 1MICROFONE - <i>NOVIDADE NESTA VERSÃO!</i> , 1SENSOR DE TOQUE (NO LOGO DA PLACA) - <i>NOVIDADE NESTA VERSÃO!</i> , 1COMUNICAÇÃO SEM FIO, VIA RÁDIO E BLUETOOTH, 1INTERFACE USB		
28	PROJETO CANCELA ELETRONICA: KIT EM ACRÍLICO COM ARDUINO UNO, O KIT ACOMPANHA UM ARDUINO UNO SMD, UMA PROTOBOARD DE 400 PONTOS E UMA BASE DE ACRÍLICO UTILIZADA PARA FIXAÇÃO DOS MESMOS, GARANTINDO UMA MONTAGEM ESTÁVEL E ORGANIZADA. ALÉM DISSO, INCLUI DOIS SUPORTES DE ACRÍLICO PARA SUPORTE DO SENSOR ULTRASSÔNICO E O SERVO MOTOR, CONTA TAMBÉM COM UMA CANCELA EM ACRILICO QUE DEVERÁ SER FIXADA AO EIXO DO SERVO MOTOR. ESTE KIT CONTA TAMBÉM COM DOIS LEDS QUE PARA A INDENTIFICAÇÃO SE A CANCELA ESTA ABERTA OU FECHADA, OS COMPONENTES SÃO: 1 X ARDUINO UNO SMD, 1 X CABO USB PARA COMUNICAÇÃO, 1 X PROTOBOARD 400 PONTOS, 1 X SENSOR ULTRASSÔNICO, 1 X LED VERMELHO, 1 X LEDS VERDE, 1 X SERVO MOTOR, 2 X RESISTORES 220Ω, 5 X JUMPERS, MACHO/MACHO, 8 X JUMPERS MACHO/FÊMEA	UN	40
29	KIT ARDUINO ROBÓTICA INICIANTE C/ APP SMARTPHONE - 32 PEÇAS, COM ESTE KIT VOCÊ PODERÁ CONTROLAR O SEU ROBÔ ATRAVÉS DO SEU SMARTPHONE ANDROID , O KIT ACOMPANHA 32 PEÇAS: 01 PLACA UNO R3, 01CABO USB 2.0 DE 30CM, 01 KIT CHASSI 2 RODAS, 01 PONTE H L298N, 01 MÓDULO BLUETOOTH HC-06, 10 JUMPERS MACHO/FEMEA, 10 JUMPERS MACHO/MACHO, 01 LED DIFUSO, 01 MINI PROTOBOARD, 01 MINI CHAVE LIGA/DESLIGA, 01 ADAPTADOR DE BATERIA 9V, 01 RESISTOR 10K, 01 RESISTOR 22K, 01 RESISTOR 330R	UN	40
30	KIT ARDUINO UNO + KIT COM PROJETOS EM ACRÍLICOS COMPLETO , OS KITS SÃO IDEAIS TANTO PARA INICIANTES, QUANTO PARA ENTUSIASTAS DA ELETRÔNICA E PROGRAMAÇÃO, PROPORCIONANDO UMA EXPERIÊNCIA EDUCACIONAL COMPLETA E ENVOLVENTE. COM OS KITS, VOCÊ TERÁ TUDO O QUE PRECISA PARA MONTAR SEUS PROJETOS DE FORMA FÁCIL E ELEGANTE, GRAÇAS AOS COMPONENTES EM ACRÍLICO QUE MELHORAM A APRESENTAÇÃO E PORTABILIDADE. PEÇAS DO PROJETO: 02 BUZZERS ATIVOS 5V, 01 BUSSER PASSIVO 5V, 35 RESISTORES 220 AMPER ¼, 5 RESISTORS 120 AMPERS ¼, 30 LEDS 5MM DIFUSOS, 1 JAMPER MF 20 CM (10FIOS), 1 JAMPER MF 10 CM (70FIOS), 1 JAMPER MF 10 CM (40FIOS), 1 FOTORESISTOR (LDR) 5MM, ACRILICOS: 1 X ACRILICO BASE, 5X ACRILICOS PROJETO CANCELA, 4X ACRILICOS PROJETO FAROL, 3X ACRILICOS PROJERO RADAR, 2X ACRILICOS PROJERO DADOS, 10X PARAFUSOS 8MM, 4X PEZINHOS DE SILICONE, 4X ESPAÇADORES BASE, 6X PORCAS, PEÇAS DO KIT MAKER: 1X PLACA UNO SMD PARA ARDUINO (CABO), 1X PROTOBOARD 400 PONTOS, 30X RESISTORES 220 AMPER ¼, 10X RESISTORES 10 AMPER ¼, 2X RESISTORES 120 AMPER ¼, 2X RESISTORES 330 AMPER ¼, 2X RESISTORES 100 AMPER ¼, 6X CHAVE TACIT DE 2 TERMINAIS, 20X LEDS DE 5MM CORES VARIADAS, 1 LED RGB DE 5MM, 1X SENSOR LDR 5MM, 20X JUMPER MACHO/FEMEA, 1 BUZZER PASSIVO 5V, 1X POTENCIOMATRO 10K, 1X DISPLAY 7SEG - 1 DIGITO 1X SENSOR DE INCLINAÇÃO TILT SW-200W, 1X MICRO SERVO MOTOR SG90, 1X SENSOR ULTRASONICO, 1X CONTROLE REMOTO + RECEPTOR, 1X SENSOR OPTICO REFLEXIVO, MATERIAL COMPLEMENTAR , 1X DISCO PARA CALCULO DE RESISTORES, 3X ADESIVOS MAKER VARIADOS, 1X BANNER COM GUIA DAS PINAGENS DO ARDUINO 30X42 CM, 1X CAIXA PARA ARDUINO UNO, 1X MALETA ORGANIZADORA, 1X LIVRETO SOBRE O ARDUINO	UN	40
31	KIT FUNDAMENTOS DA ELETRÔNICA BÁSICA E DA ROBÓTICA , ATRAVES DE CONJUNTO MODULAR COMPOSTO POR BLOCOS INTERCONECTAVEIS VIA CONEXAO MAGNETICA , ESTRUTURA COMPATIVEL COM PEÇAS “LEGO”, ATRAVES DE BLOCOS RESISTENTES, REUTILIZÁVEIS, E ADEQUADOS PARA AMBIENTE EDUCACIONAL, A COMPOSIÇÃO DESTE KIT DEVERÁ CONTEMPLAR 11 BLOCOS FUNCIONAIS + ACESSORIOS, OS BLOCOS SÃO: ENERGIA, FIO, MOTOR CC, LED, BUZZER, CONECTOR T, SENSOR DE LUZ, INTERRUPTOR, SENSOR DE UMIDADE DO SOLO, POTENCIOMETRO, LOGICA NOT, SÃO 10 BLOCOS DESCRITOS ACIMA + 01 FONTE RECARREGÁVEL + 01 MOTOR CC COM RODA	UN	40
32	KIT DE BLOCOS PROGRAMÁVEIS COMPATIVEL COM MICRO:BIT COMPOSTO POR BLOCOS INTERCONECTAVEIS VIA CONEXAO MAGNETICA , MONTE	UN	40



	FACILMENTE CIRCUITOS ELETRICOS PROGRAMAVEIS ATRAVES DA PLACA MICRO-BIT SEEM A NECESSIDADE DE FIOS OU FERRAMENTAS, ESTRUTURA COMPATIVEL COM PEÇAS “LEGO”, ATRAVES DE BLOCOS RESISTENTES, REUTILIZAVEIS, E ADEQUADOS PARA AMBIENTE EDUCACIONAL, A COMPOSIÇÃO DESTE KIT POSSUI 16 BLOCOS FUNCIONAIS + 01 FONTE RECARREGÁVEL + 02 ACESSÓRIOS		
33	<p>KIT FERRAMENTAL PARA EDUCAÇÃO MAKER - NA EDUCAÇÃO MAKER, O USO DE FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIS) É FUNDAMENTAL PARA PROPORCIONAR UMA EXPERIÊNCIA PRÁTICA E SEGURA AOS ALUNOS. AS FERRAMENTAS, COMO COLA QUENTE, FURADEIRAS, SERRA, ALICATES, ETC, SÃO USADAS PARA TRANSFORMAR IDEIAS EM PROJETOS TANGÍVEIS, ENQUANTO OS EP’IS, COMO ÓCULOS DE SEGURANÇA E LUVAS, PROTEGEM OS ALUNOS. A SEGURANÇA É PRIORITÁRIA, E O TREINAMENTO ADEQUADO É ESSENCIAL. ALÉM DISSO, A EDUCAÇÃO MAKER PROMOVE A INTERDISCIPLINARIDADE, INCLUSÃO E DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONAIS, COM OS EDUCADORES DESEMPENHANDO UM PAPEL CRUCIAL NA SUPERVISÃO E ORIENTAÇÃO DOS ALUNOS. ITENS INCLUSOS NO KIT: 1 UNID. CAIXA FERRAMENTAL PLÁSTICA 18 POL; 1 UNID. PISTOLA DE COLA QUENTE COM INTERRUPTOR; 1 UNID. MINI FURADEIRA PARA ARTESANATO 12V + ACESSÓRIOS DRILL (BROCA P/ MADEIRA 3 MM) E FONTE DE ALIMENTAÇÃO 12V; 1 UNID. TESOURA DE PODA PROFISSIONAL; 1 UNID. PARAFUSADEIRA/FURADEIRA DE IMPACTO 12V VONDER; 1 UNID. ALICATE DE BICO COM CORTE 4,5 POL. 1 UNID. ALICATE DE CORTE FINO DIAGONAL 6 POL; 1 UNID. TESOURA MUNDIAL MÉDIA; 1 UNID. RÉGUA ESCOLAR DE 30 CM; 1 UNID. TRANSFERIDOR 360 GRAUS E 180 COM 14CM; 1 UNID. COMPASSO CORTADOR 1~15 CM - CORTE CIRCULAR; 1 UNID. COMPASSO ESCOLAR COM SUPORTE PARA CANETAS/LÁPIS; 1 UNID. PAQUÍMETRO DE PLÁSTICO 15 CM; 1 UNID. CANETA RETROPROJETOR ESCRITA FINA; 1 UNID. CANETA ESFEROGRÁFICA ESCOLAR; 1 UNID; MINI ARCO DE SERRA TICO TICO 22 CM + 5 LÂMINAS; 1 UNID. ESTILETE EMBORRACHADO DE 6 POL. + LÂMINAS; 1 UNID. SUPER COLA INSTANTÂNEA NÍVEL 1 OU 2; 1 UNID. ALICATE PERFURADOR DE PAPEL (6MM CÍRCULO); 1 UNID. ALICATE DECAPADOR DE FIOS; 1 UNID. MINI MORSA DE BANCADA 75MM; 1 UNID. KIT JOGO DE CHAVES P/ PARAFUSOS 30 PEÇAS; 1 UNID. CHAVE PHILIPS PEQUENA P/ M2 C/ PONTA IMANTADA; 1 UNID. FERRO DE SOLDA 60W 110 OU 220V; 1 UNID. ESTANHO 25G COBIX; 1 UNID. ÓCULOS DE PROTEÇÃO (EPI); 1 UNID. AVENTAL DE PVC COM FORRO 70 X 120 CM; 1 UNID. LUVA DE ALGODÃO TRICOTADA PIGMENTADA BRANCA; 1 UNID. COLA INSTANTÂNEA 20G NÍVEL 1 E 2; 1 UNID. FITA ISOLANTE VERMELHA E PRETA; 1 UNID. TRENA MEDIÇÃO 3 METROS; 10 UNIDS. BASTÃO DE COLA QUENTE FINA DIÂM. 7 MM.</p>	UN	4
34	<p>O BRAÇO ROBÓTICO PROGRAMÁVEL DE 4 EIXOS FOI PROJETADO PARA USO EDUCACIONAL E DEMONSTRATIVO, PERMITINDO AO USUÁRIO EXPLORAR CONCEITOS DE AUTOMAÇÃO, GRAVAÇÃO DE SEQUÊNCIAS E CONTROLE DE MOVIMENTOS. ELE OPERA EM DOIS MODOS: MODO LIVRE E MODO PROGRAMÁVEL, UTILIZANDO UMA INTERFACE SIMPLES COMPOSTA POR POTENCIÔMETROS E TRÊS BOTÕES DE COMANDO.</p> <p>O SISTEMA PERMITE QUE O USUÁRIO PROGRAME POSIÇÕES DOS QUATRO EIXOS MANUALMENTE POR MEIO DOS POTENCIÔMETROS, E DEPOIS GRAVE CADA ETAPA UTILIZANDO O BOTÃO DEDICADO. A REPRODUÇÃO DOS MOVIMENTOS OCORRE AUTOMATICAMENTE NO MODO DE EXECUÇÃO, COM VELOCIDADE AJUSTÁVEL.</p> <p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ATUALIZADAS</p> <p>* NÚMERO DE EIXOS: 4 EIXOS ARTICULADOS DE OPERAÇÃO INDEPENDENTE.</p> <p>* SISTEMA DE CONTROLE:</p> <p>- 5 POTENCIÔMETROS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 PARA CONTROLAR E PROGRAMAR A POSIÇÃO DE CADA EIXO; • 1 PARA AJUSTE DA VELOCIDADE DE EXECUÇÃO; <p>- 3 BOTÕES DE FUNÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GRAVAR (REC): REGISTRA CADA POSIÇÃO ATUAL DOS EIXOS EM MEMÓRIA; 	UN	12



	<ul style="list-style-type: none"> • EXECUTAR (PLAY): INICIA A REPRODUÇÃO SEQUENCIAL DOS MOVIMENTOS GRAVADOS; • RESET: APAGA TODA A PROGRAMAÇÃO ANTERIOR E RETORNA O SISTEMA AO ESTADO INICIAL; - CAPACIDADE DE GRAVAÇÃO DE MÚLTIPLOS PASSOS (DEPENDENDO DO CONTROLADOR UTILIZADO). <p>* MODOS DE OPERAÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MODO LIVRE: MOVIMENTAÇÃO MANUAL DOS EIXOS DIRETAMENTE PELOS POTENCIÔMETROS, SEM GRAVAÇÃO. - MODO PROGRAMADO: GRAVAÇÃO DE PASSOS E POSTERIOR EXECUÇÃO AUTOMÁTICA. <p>* ALIMENTAÇÃO: FONTE EXTERNA 12V BIVOLT (110/220V) COM PROTEÇÃO, COMPATÍVEL COM A MAIORIA DOS AMBIENTES EDUCACIONAIS E LABORATORIAIS.</p> <p>* ESTRUTURA: CONSTRUÇÃO EM MDF OU ACRÍLICO USINADO, COM ARTICULAÇÕES DE PRECISÃO E BASE REFORÇADA PARA ELIMINAR VIBRAÇÕES. (SE QUISER, ESPECIFICO MATERIAIS EXATOS).</p> <p>* APLICAÇÕES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ENSINO DE ROBÓTICA E AUTOMAÇÃO; - DEMONSTRAÇÃO DE CINEMÁTICA, GRAVAÇÃO E REPETIÇÃO DE MOVIMENTOS; - PROJETOS ESCOLARES E FEIRAS DE CIÊNCIAS; - TREINAMENTO INTRODUTÓRIO DE MANIPULADORES INDUSTRIAIS; - ROBÓTICA DESPLUGADA COM CONTROLE ANALÓGICO E MEMÓRIA. <p>DIFERENCIAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> * INTERFACE SIMPLES E INTUITIVA: 4 POTENCIÔMETROS + CONTROLE DE VELOCIDADE + 3 BOTÕES. * NÃO REQUER COMPUTADOR PARA PROGRAMAR. * PERMITE PROGRAMAR, REPETIR E LIMPAR SEQUÊNCIAS COM FACILIDADE. * IDEAL PARA SALAS DE AULA, MAKERS E INICIANTES EM AUTOMAÇÃO. 		
35	<p>TABLET, 64GB, 4GB RAM, ANDROID 13, CÂMERA 8MP, TELA 11 POLEGADAS, FRONTAL 5MP, BATERIA 7040MAH, OCTACORE. PROCESSADOR CHIPSET: QUALCOMM SNAPDRAGON 695 5G (OCTA-CORE), VELOCIDADE DO PROCESSADOR: ATÉ 2.2 GHZ, DESEMPENHO: CAPAZ DE LIDAR COM MULTITAREFAS, JOGOS LEVES E APLICATIVOS EXIGENTES, EXPANSÍVEL: SIM, VIA CARTÃO MICROSD (ATÉ 1TB), CONECTIVIDADE 5G: SUPORTE PARA REDES 5G, WI-FI: WI-FI 5 (802.11AC), BLUETOOTH: BLUETOOTH 5.0, USB TIPO-C: PARA TRANSFERÊNCIAS DE DADOS E CARREGAMENTO, SISTEMA OPERACIONAL ANDROID: 13 OU SUPERIOR</p>	UN	350
36	<p>KIT FUZZY SMART I</p> <p>KIT DE PEÇAS ELETRÔNICAS QUE SE CONECTAM PARA FORMAR CIRCUITOS E TRAZER A LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA O MUNDO FÍSICO. COMPOSTO POR 12 BITS ELETRONICOS + 450 BLOCOS DE MONTAR QUE FORMA UM CONJUNTO DE MÓDULOS ELETRÔNICOS RETANGULARES PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS COM O OBJETIVO DE PROMOVER A EDUCAÇÃO E O ENTENDIMENTO DA ELETRÔNICA, PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA DE FORMA INTERATIVA E INTUITIVA E QUE PERMITE UMA MONTAGEM RÁPIDA E SEGURA, SEM NECESSIDADE DE SOLDAGEM OU FIAÇÃO. CADA PEÇA POSSUI UM PADRÃO DE ENCAIXE COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS EM SUAS LATERAIS. ESSE PADRÃO GARANTE ESTABILIDADE E ROBUSTEZ NA CONEXÃO ELÉTRICA, ELIMINANDO A POSSIBILIDADE DE MAL CONTATO OU CHOQUE ELÉTRICO, ALÉM DE MANTER UM FORMATO INTUITIVO DE CONEXÃO TORNANDO A MONTAGEM E A COMPREENSÃO DO CIRCUITO ACESSÍVEIS MESMO PARA AQUELES SEM</p>	UN	86



EXPERIÊNCIA EM ELETRÔNICA. CONJUNTO PEDAGÓGICO DE MÓDULOS ELETRÔNICOS RETANGULARES E BLOCOS PLÁSTICOS DE MONTAR PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS E ESTRUTURAS MECÂNICAS COM O OBJETIVO DE PROMOVER A EDUCAÇÃO E O ENTENDIMENTO DA ELETRÔNICA, PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA DE FORMA INTERATIVA E INTUITIVA. PERMITE UMA MONTAGEM RÁPIDA E SEGURA, SEM NECESSIDADE DE SOLDAGEM OU FIAÇÃO PARA ALUNOS A PARTIR DO ENSINO FUNDAMENTAL I. CADA PEÇA ELETRÔNICA POSSUI UM PADRÃO DE ENCAIXE COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS EM SUAS LATERAIS. ESSE PADRÃO GARANTE ESTABILIDADE E ROBUSTEZ NA CONEXÃO ELÉTRICA, ELIMINANDO A POSSIBILIDADE DE MAL CONTATO OU CHOQUE ELÉTRICO, ALÉM DE MANTER UM FORMATO INTUITIVO DE CONEXÃO TORNANDO A MONTAGEM E A COMPREENSÃO DO CIRCUITO ACESSÍVEIS MESMO PARA AQUELES SEM EXPERIÊNCIA EM ELETRÔNICA. EXISTE UMA IDENTIFICAÇÃO POR CORES PARA AS QUATRO CLASSES DE COMPONENTES: EXISTE UMA IDENTIFICAÇÃO POR CORES PARA AS QUATRO CLASSES DE COMPONENTES:

AZUL: COMPONENTES DE ALIMENTAÇÃO.

SÃO RESPONSÁVEIS POR FORNECER ENERGIA ELÉTRICA PARA O CIRCUITO, ESSES MÓDULOS REGULAM TENSÕES EXTERNAS PARA UM NÍVEL OPERACIONAL DE 5V.

VERMELHO: COMPONENTES DE ENTRADA.

CONSTITUÍDOS POR UMA VARIEDADE DE SENSORES E CHAVES, ESSES MÓDULOS DETECTAM E ENVIAM INFORMAÇÕES AO CIRCUITO, FUNCIONANDO COMO UMA INTERFACE DE CONTROLE.

VERDE: COMPONENTES DE SAÍDA.

ESSES MÓDULOS SÃO ATUADORES QUE TRANSFORMAM A CORRENTE ELÉTRICA RECEBIDA EM AÇÕES PROPORCIONAIS, COMO A ATIVAÇÃO DE LEDS, BUZINAS OU MOTORES.

AMARELO: COMPONENTES DE FUNÇÃO.

OS MÓDULOS DESTA CATEGORIA SERVEM COMO INTERMEDIÁRIOS, FACILITANDO A EXTENSÃO E MODULAÇÃO DO CIRCUITO.

- MÓDULO DE ENERGIA: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS FÊMEA EM SUAS LATERAIS, NA COR AZUL, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES RESPONSÁVEIS PELA REGULAÇÃO DE TENSÃO FORNECIDA POR UMA PORTA DC JACK PARA 5V QUE SÃO DISTRIBUÍDOS AOS CONECTORES JST NAS LATERAIS DO MÓDULO E CONTROLADOS POR UMA CHAVE ON/OFF NA PARTE SUPERIOR DA PLACA.

- MÓDULO POTENCIÔMETRO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM POTENCIÔMETRO QUE VARIA SUA RESISTÊNCIA DE ACORDO COM SUA POSIÇÃO, LIMITANDO A POTÊNCIA DISPONÍVEL PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.

- MÓDULO SENSOR DE LUZ: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM SENSOR DE LUZ RESPONSÁVEIS PELA VARIAÇÃO PROPORCIONAL DE SUA RESISTÊNCIA A PARTIR DA LUMINOSIDADE DO AMBIENTE, LIMITANDO A POTÊNCIA DISPONÍVEL PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.



- MÓDULO BOTÃO INTERRUPTOR: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM BOTÃO COM TRAVA AUTOMÁTICA ACIONADO POR PRESSÃO RESPONSÁVEIS PELA INTERRUPTÃO DO CIRCUITO ENTRE SUA ENTRADA E SAÍDA, CONTROLANDO A DISPONIBILIDADE DE TENSÃO PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.
- MÓDULO SENSOR INFRAVERMELHO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM EMISSOR E RECEPTOR DE ONDAS INFRAVERMELHAS RESPONSÁVEIS PELA VARIAÇÃO PROPORCIONAL DE SUA TENSÃO DE SAÍDA A PARTIR DA CAPTAÇÃO DE ONDAS INFRAVERMELHAS REFLETIDAS, LIMITANDO A POTÊNCIA DISPONÍVEL PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.
- MÓDULO SENSOR DE SOM: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM SENSOR DE SOM RESPONSÁVEIS PELA VARIAÇÃO PROPORCIONAL DE SUA TENSÃO DE SAÍDA A PARTIR DE ESTÍMULOS SONOROS, LIMITANDO A POTÊNCIA DISPONÍVEL PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.
- MÓDULO CHAVE FIM DE CURSO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UMA CHAVE FIM DE CURSO COM UMA ALAVANCA RESPONSÁVEIS PELA INTERRUPTÃO DO CIRCUITO ENTRE SUA ENTRADA E SAÍDA, CONTROLANDO A DISPONIBILIDADE DE TENSÃO PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.
- MÓDULO MOTOR CC: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO EM SUAS LATERAIS, NA COR VERDE, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES PARA VARIAR A VELOCIDADE E SENTIDO DE ROTAÇÃO DE UM MICROMOTOR DE CORRENTE CONTÍNUA DE FORMA PROPORCIONAL AO SINAS DE ENTRADA RECEBIDOS EM SEUS CONECTORES LATERAIS.
- MÓDULO LED DE ALTO BRILHO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERDE, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES PARA ACIONAR UM LED DE ALTO BRILHO COM UMA LUMINOSIDADE PROPORCIONAL AO SINAL DE ENTRADA RECEBIDO EM SEU CONECTOR ESQUERDO.
- MÓDULO BUZINA: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERDE, PARA CONSTRUÇÃO DE



CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES PARA ACIONAR UMA BUZINA (BUZZER) COM VOLUME PROPORCIONAL AO SINAL DE ENTRADA RECEBIDO EM SEU CONECTOR ESQUERDO.

- MÓDULO FIO EXTENSOR: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CABO DE TRÊS VIAS COM CONECTORES JST EM SUAS EXTREMIDADES PARA PERMITIR CONEXÕES DISTANTES ENTRE DUAS PARTES DO CIRCUITO FORMADO PELOS OUTROS MÓDULOS, PROMOVENDO MAIOR LIBERDADE FÍSICA NA MONTAGEM DE PROJETOS.

- CONJUNTO DE BLOCOS DE MONTAR DE FÁCIL ENCAIXE COMPOSTO POR PEÇAS VARIADAS PARA CRIAÇÃO DE MECANISMOS E ESTRUTURAS:

1 CREMALHEIRA 1 X 8 COM FUROS
4 BARRA PERFURADA 1 X 2
4 BARRA 1 X 2 COM FURO PARA EIXO
4 BARRA PERFURADA 1 X 4
4 BARRA PERFURADA 1 X 6
4 BARRA PERFURADA 1 X 8
4 BARRA PERFURADA 1 X 12
4 BARRA PERFURADA 1 X 16
2 BLOCO 2 X 4
4 CONECTOR PINO-EIXO COM 2 FUROS
1 BLOCO PESADO 2 X 6
1 BOBINA
1 BONÉ
4 VIGA MANIVELA
2 BRAÇO DIREITO
2 BRAÇO ESQUERDO
16 BUCHA
16 BUCHA REFORÇADA
2 CABEÇA
1 CABELO
1 CENTRO JUNTA UNIVERSAL
2 BLOCO REDONDO 2 X 2 COM FURO PARA EIXO
8 CONECTOR DE EIXO 2L
2 CONECTOR JUNTA UNIVERSAL
1 CORDA
1 CORDA COM CONECTORES
4 COROA E ENGRENAGEM DE 24 DENTES
2 CORREIA PEQUENA 16,7MM
2 CORREIA MÉDIA 24MM
2 CORREIA GRANDE 33MM
4 CORREIA POLIA
2 CREMALHEIRA 1 X 4
1 DIFERENCIAL DE 28 DENTES
14 EIXO TALHADO 2L
8 EIXO 3L
4 EIXO 3L COM CONECTOR
8 EIXO 4L
4 EIXO 5L
2 EIXO 6L
2 EIXO 8L
2 EIXO 10L
6 EIXO 12L
4 ELEMENTO ANGULAR 0º



<p>4 ELEMENTO ANGULAR 157.5º 4 ELEMENTO ANGULAR 180º 6 ENGRENAGEM CÔNICA DE 12 DENTES 2 ENGRENAGEM CÔNICA DE 20 DENTES 6 ENGRENAGEM DE 8 DENTES 2 ENGRENAGEM CÔNICA DUPLA DE 12 DENTES 2 ENGRENAGEM DE 16 DENTES 2 ENGRENAGEM CÔNICA DUPLA DE 20 DENTES 4 ENGRENAGEM DE 24 DENTES 2 ENGRENAGEM DE 40 DENTES 2 CONECTOR PINO-EIXO 2 BRAÇO DE DIREÇÃO COM 2 PINOS 2 ENGRENAGEM SEM FIM 4 MÃO 1 PAINEL CIRCULAR GRANDE 2 PAINEL CIRCULAR PEQUENO 1 PAINEL CURVADO 1 PAINEL TRIANGULAR GRANDE 1 PAINEL TRIANGULAR MÉDIO 4 PAINEL TRIANGULAR PEQUENO 2 PERNA DIREITA 2 PERNA ESQUERDA 28 PINO COM ATRITO 8 PINO 6 PINO 1 1/2 14 PINO 2L COM ATRITO E BUCHA LIMITADORA 4 PINO 3L 10 PINO 3L COM ATRITO 12 PINO-EIXO 8 PLACA 1 X 2 4 PLACA 1 X 4 2 TELHA 1 X 4 6 PLACA PERFURADA 2 X 4 8 PLACA PERFURADA 2 X 6 2 PLACA PERFURADA 2 X 8 4 PNEU LISO 4 PNEU DENTADO 2 QUADRIL 4 RODA PEQUENA 4 RODA POLIA 4 CAME DE MOVIMENTO 4 RODA GRANDE 1 SEPARADOR DE BLOCOS 4 BLOCO 1 X 2 INCLINADO 45º 2 TORSO 10 CONECTOR PERPENDICULAR EIXO-EIXO 2 TRIÂNGULO 3 X 5 2 CONECTOR DE PINOS 8 VIGA ANGULAR 4 X 2 90º 4 VIGA ANGULAR 4 X 6 2 VIGA ANGULAR DUPLA 3 X 7 2 VIGA 1 X 3 2 VIGA 1 X 5 2 VIGA 1 X 7 4 VIGA 1 X 9 8 VIGA 1 X 15 8 BUCHA 2 BLOCO REDONDO 2 X 2 COM FURO PARA EIXO 2 CONECTOR DE EIXO 2L</p>		
--	--	--



	<p>4 EIXO 8L 2 ENGRENAGEM DE 8 DENTES 2 ENGRENAGEM CÔNICA DUPLA DE 12 DENTES 1 ENGRENAGEM DE 24 DENTES 1 PNEU DENTADO 2 RODA PEQUENA 1 RODA OMNIDIRECIONAL 1 SUPORTE DE BATERIA 4 BARRA PERFURADA 1 X 8 4 CREMALHEIRA 1 X 4 2 ENGRENAGEM CÔNICA DE 12 DENTES 1 HÉLICE COM 3 PÁS 8 PINO 4 PLACA 1 X 8 1 PLACA 4 X 12 1 PLACA REDONDA 2 X 2 COM BASE ARREDONDADA 2 SUPORTE 2 X 2 90º 2 BARRA PERFURADA 1 X 8 4 BUCHA 2 EIXO 12L 1 ENGRENAGEM DE 8 DENTES 1 ENGRENAGEM DE 16 DENTES 1 ENGRENAGEM DE 24 DENTES 1 ENGRENAGEM DE 40 DENTES 4 PINO 1 PLACA 4 X 12</p>		
37	<p>KIT FUZZY SMART II KIT DE PEÇAS ELETRÔNICAS QUE SE CONECTAM PARA TRABALHAR A ROBÓTICA COM FUNDAMENTAÇÃO PEDAGÓGICA E CONECTADA PLACA MICROBIT. COMPOSTO POR 20 BITS ELETRONICOS + 01 PLACA MICROBIT + 450 BLOCOS DE MONTAR. CONJUNTO PEDAGÓGICO DE MÓDULOS ELETRÔNICOS RETANGULARES E BLOCOS PLÁSTICOS DE MONTAR PARA CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPOS MECATRÔNICOS COM O OBJETIVO DE PROMOVER A EDUCAÇÃO E O ENTENDIMENTO DA ELETRÔNICA, PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA DE FORMA INTERATIVA E INTUITIVA. PERMITE UMA MONTAGEM RÁPIDA E SEGURA, SEM NECESSIDADE DE SOLDAGEM OU FIAÇÃO PARA ALUNOS A PARTIR DO ENSINO FUNDAMENTAL II. CADA PEÇA ELETRÔNICA POSSUI UM PADRÃO DE ENCAIXE COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS EM SUAS LATERAIS. ESSE PADRÃO GARANTE ESTABILIDADE E ROBUSTEZ NA CONEXÃO ELÉTRICA, ELIMINANDO A POSSIBILIDADE DE MAL CONTATO OU CHOQUE ELÉTRICO, ALÉM DE MANTER UM FORMATO INTUITIVO DE CONEXÃO TORNANDO A MONTAGEM E A COMPREENSÃO DO CIRCUITO ACESSÍVEIS MESMO PARA AQUELES SEM EXPERIÊNCIA EM ELETRÔNICA. EXISTE UMA IDENTIFICAÇÃO POR CORES PARA AS QUATRO CLASSES DE COMPONENTES: AZUL: COMPONENTES DE ALIMENTAÇÃO. SÃO RESPONSÁVEIS POR FORNECER ENERGIA ELÉTRICA PARA O CIRCUITO, ESSES MÓDULOS REGULAM TENSÕES EXTERNAS PARA UM NÍVEL OPERACIONAL DE 5V. VERMELHO: COMPONENTES DE ENTRADA. CONSTITUÍDOS POR UMA VARIEDADE DE SENSORES E CHAVES, ESSES MÓDULOS DETECTAM E ENVIAM INFORMAÇÕES AO CIRCUITO, FUNCIONANDO COMO UMA INTERFACE DE CONTROLE. VERDE: COMPONENTES DE SAÍDA. ESSES MÓDULOS SÃO ATUADORES QUE TRANSFORMAM A CORRENTE ELÉTRICA RECEBIDA EM AÇÕES PROPORCIONAIS, COMO A ATIVAÇÃO DE LEDS, BUZINAS OU MOTORES. AMARELO: COMPONENTES DE FUNÇÃO. OS MÓDULOS DESTA CATEGORIA SERVEM COMO INTERMEDIÁRIOS, FACILITANDO A EXTENSÃO E MODULAÇÃO DO CIRCUITO.</p>	UN	34



- MÓDULO POTENCIÔMETRO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM POTENCIÔMETRO QUE VARIA SUA RESISTÊNCIA DE ACORDO COM SUA POSIÇÃO, LIMITANDO A POTÊNCIA DISPONÍVEL PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.
- MÓDULO BOTÃO INTERRUPTOR: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM BOTÃO COM TRAVA AUTOMÁTICA ACIONADO POR PRESSÃO RESPONSÁVEIS PELA INTERRUPTÃO DO CIRCUITO ENTRE SUA ENTRADA E SAÍDA, CONTROLANDO A DISPONIBILIDADE DE TENSÃO PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.
- MÓDULO SENSOR INFRAVERMELHO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM EMISSOR E RECEPTOR DE ONDAS INFRAVERMELHAS RESPONSÁVEIS PELA VARIAÇÃO PROPORCIONAL DE SUA TENSÃO DE SAÍDA A PARTIR DA CAPTAÇÃO DE ONDAS INFRAVERMELHAS REFLETIDAS, LIMITANDO A POTÊNCIA DISPONÍVEL PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.
- MÓDULO SENSOR DE SOM: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM SENSOR DE SOM RESPONSÁVEIS PELA VARIAÇÃO PROPORCIONAL DE SUA TENSÃO DE SAÍDA A PARTIR DE ESTÍMULOS SONOROS, LIMITANDO A POTÊNCIA DISPONÍVEL PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.
- MÓDULO CHAVE FIM DE CURSO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UMA CHAVE FIM DE CURSO COM UMA ALAVANCA RESPONSÁVEIS PELA INTERRUPTÃO DO CIRCUITO ENTRE SUA ENTRADA E SAÍDA, CONTROLANDO A DISPONIBILIDADE DE TENSÃO PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.
- MÓDULO MOTOR CC: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO EM SUAS LATERAIS, NA COR VERDE, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES PARA VARIAR A VELOCIDADE E SENTIDO DE ROTAÇÃO DE UM MICROMOTOR DE CORRENTE CONTÍNUA DE FORMA PROPORCIONAL AO SINAS DE ENTRADA RECEBIDOS EM SEUS CONECTORES LATERAIS.
- MÓDULO SERVO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO EM SUAS LATERAIS, NA COR VERDE,



<p>PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES PARA CONTROLAR A POSIÇÃO OU VELOCIDADE DO MOVIMENTO OSCILATÓRIO DE UM SERVOMOTOR DE FORMA PROPORCIONAL AO SINAL DE ENTRADA RECEBIDO EM SEU CONECTOR LATERAL. EXISTE UMA CHAVE SELETORA PARA O MODO DE OPERAÇÃO ENTRE O CONTROLE DE POSIÇÃO E CONTROLE DE VELOCIDADE DE OSCILAÇÃO.</p> <ul style="list-style-type: none">- MÓDULO LED DE ALTO BRILHO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERDE, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES PARA ACIONAR UM LED DE ALTO BRILHO COM UMA LUMINOSIDADE PROPORCIONAL AO SINAL DE ENTRADA RECEBIDO EM SEU CONECTOR ESQUERDO.- MÓDULO FIO EXTENSOR: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CABO DE TRÊS VIAS COM CONECTORES JST EM SUAS EXTREMIDADES PARA PERMITIR CONEXÕES DISTANTES ENTRE DUAS PARTES DO CIRCUITO FORMADO PELOS OUTROS MÓDULOS, PROMOVENDO MAIOR LIBERDADE FÍSICA NA MONTAGEM DE PROJETOS.- MÓDULO RAMIFICAÇÃO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NAS EXTREMIDADES DIREITA, SUPERIOR E INFERIOR, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES IMPLEMENTANDO UMA RAMIFICAÇÃO DO SINAL DE ENTRADA EM TRÊS NOVAS VIAS INDEPENDENTES.- MÓDULO TERMINAL: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS FÊMEA NAS EXTREMIDADES ESQUERDA E DIREITA, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES IMPLEMENTANDO UM REFERENCIAL INICIAL (GND) PARA OS SINAIS DE OUTROS MÓDULOS CONECTADOS A ELE.- MÓDULO FILTRO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES IMPLEMENTANDO UM FILTRO QUE CONVERTE SINAIS DIGITAIS PWM EM SINAIS ANALÓGICOS ATENUADOS.- MÓDULO PLACA DE EXPANSÃO PARA MICRO:BIT: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE SEIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES FORMANDO UM CIRCUITO QUE REORGANIZA AS PORTAS DE ENTRADAS E SAÍDAS DA PLACA DE PROCESSAMENTO MICRO:BIT, ATRAVÉS DE UM CONECTOR EM BARRA HORIZONTAL. AS PORTAS SÃO ELETRONICAMENTE CONECTADAS AOS TERMINAIS JST EM SUAS LATERAIS, ALÉM DE POSSUIR ENTRADA PARA ALIMENTAÇÃO DC JACK, CONECTOR PARA ALTO FALANTE P2 E JSTS DE 4 PINOS.		
---	--	--



<p>- PLACA DE PROCESSAMENTO MICRO:BIT V.2: O MICRO:BIT V.2 É UMA PLACA DE DESENVOLVIMENTO COMPACTA E PODEROSA, PROJETADA PARA EDUCAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO EM PROGRAMAÇÃO E ELETRÔNICA. MANUAL: PÁGINA 32</p> <p>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS: MICROCONTROLADOR: - PROCESSADOR: NORDIC NRF52833 - ARQUITETURA: ARM CORTEX-M4 32-BIT - CLOCK: 64 MHZ - MEMÓRIA RAM: 512 KB - MEMÓRIA FLASH: 128 KB</p> <p>CONECTIVIDADE: - BLUETOOTH: BLUETOOTH LOW ENERGY (BLE) 5.0 - RÁDIO: 2.4 GHZ</p> <p>SENSORES: - ACELERÔMETRO: FREESCALE MMA8652, 3 EIXOS, DETECÇÃO DE MOVIMENTO E QUEDA LIVRE - BÚSSOLA: MAGNETÔMETRO AKM AK8962, 3 EIXOS, DETECÇÃO DE DIREÇÃO - TEMPERATURA: SENSOR INTEGRADO, LÊ A TEMPERATURA AMBIENTE - LUMINOSIDADE: MEDE A INTENSIDADE DA LUZ AMBIENTE A PARTIR DOS LEDS DA MATRIZ 5X5</p> <p>SAÍDAS E ENTRADAS: - MATRIZ DE LEDS: 25 LEDS VERMELHOS, DISPOSTOS EM UMA MATRIZ 5X5 - BOTÕES: 2 BOTÕES PROGRAMÁVEIS - TOUCH PAD: PINO 0, PINO 1, PINO 2 E LOGO (SENSÍVEIS AO TOQUE) - PINOS I/O: 25 PINOS DE CONEXÃO, INCLUINDO GPIO, PWM, I2C, SPI E ENTRADAS ANALÓGICAS - CONECTOR DE BORDA: 5 PINOS EM FORMATO DE JACARÉ E 20 PINOS ADICIONAIS PARA CONEXÕES AVANÇADAS</p> <p>ÁUDIO: - ALTO-FALANTE: INTEGRADO, PARA SAÍDA DE SOM - MICROFONE: INTEGRADO, PARA ENTRADA DE SOM</p> <p>COMUNICAÇÃO: - PORTA USB: MICRO USB PARA PROGRAMAÇÃO E ALIMENTAÇÃO - PORTA SERIAL: UART DISPONÍVEL NOS PINOS DE BORDA</p> <p>ALIMENTAÇÃO: - ALIMENTAÇÃO VIA USB: 5V - ALIMENTAÇÃO VIA BATERIAS: CONECTOR PARA BATERIAS 2X AAA - REGULAÇÃO DE TENSÃO: REGULADOR DE 3.3V INTEGRADO</p> <p>SOFTWARE E PROGRAMAÇÃO: - AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO: SUPORTE A MICROSOFT MAKECODE, PYTHON, JAVASCRIPT - COMPATIBILIDADE: FUNCIONA COM DIVERSAS PLATAFORMAS EDUCACIONAIS E AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO</p> <p>RECURSOS ADICIONAIS: - LOGO CAPACITIVO: SENSOR TÁTIL CAPACITIVO NO LOGO DO MICRO:BIT - INDICADOR DE ENERGIA: LED INDICADOR DE ALIMENTAÇÃO</p> <p>DIMENSÕES: - TAMANHO: 52MM X 42MM X 11.6MM</p>		
---	--	--



PESO:

- PESO: ~9 GRAMAS

- CONJUNTO DE BLOCOS DE MONTAR DE FÁCIL ENCAIXE COMPOSTO POR PEÇAS VARIADAS PARA CRIAÇÃO DE MECANISMOS E ESTRUTURAS:

1 CREMALHEIRA 1 X 8 COM FUROS
4 BARRA PERFURADA 1 X 2
4 BARRA 1 X 2 COM FURO PARA EIXO
4 BARRA PERFURADA 1 X 4
4 BARRA PERFURADA 1 X 6
4 BARRA PERFURADA 1 X 8
4 BARRA PERFURADA 1 X 12
4 BARRA PERFURADA 1 X 16
2 BLOCO 2 X 4
4 CONECTOR PINO-EIXO COM 2 FUROS
1 BLOCO PESADO 2 X 6
1 BOBINA
1 BONÉ
4 VIGA MANIVELA
2 BRAÇO DIREITO
2 BRAÇO ESQUERDO
16 BUCHA
16 BUCHA REFORÇADA
2 CABEÇA
1 CABELO
1 CENTRO JUNTA UNIVERSAL
2 BLOCO REDONDO 2 X 2 COM FURO PARA EIXO
8 CONECTOR DE EIXO 2L
2 CONECTOR JUNTA UNIVERSAL
1 CORDA
1 CORDA COM CONECTORES
4 COROA E ENGRENAGEM DE 24 DENTES
2 CORREIA PEQUENA 16,7MM
2 CORREIA MÉDIA 24MM
2 CORREIA GRANDE 33MM
4 CORREIA POLIA
2 CREMALHEIRA 1 X 4
1 DIFERENCIAL DE 28 DENTES
14 EIXO TALHADO 2L
8 EIXO 3L
4 EIXO 3L COM CONECTOR
8 EIXO 4L
4 EIXO 5L
2 EIXO 6L
2 EIXO 8L
2 EIXO 10L
6 EIXO 12L
4 ELEMENTO ANGULAR 0º
4 ELEMENTO ANGULAR 157.5º
4 ELEMENTO ANGULAR 180º
6 ENGRENAGEM CÔNICA DE 12 DENTES
2 ENGRENAGEM CÔNICA DE 20 DENTES
6 ENGRENAGEM DE 8 DENTES
2 ENGRENAGEM CÔNICA DUPLA DE 12 DENTES
2 ENGRENAGEM DE 16 DENTES
2 ENGRENAGEM CÔNICA DUPLA DE 20 DENTES
4 ENGRENAGEM DE 24 DENTES



<p>2 ENGRENAGEM DE 40 DENTES 2 CONECTOR PINO-EIXO 2 BRAÇO DE DIREÇÃO COM 2 PINOS 2 ENGRENAGEM SEM FIM 4 MÃO 1 PAINEL CIRCULAR GRANDE 2 PAINEL CIRCULAR PEQUENO 1 PAINEL CURVADO 1 PAINEL TRIANGULAR GRANDE 1 PAINEL TRIANGULAR MÉDIO 4 PAINEL TRIANGULAR PEQUENO 2 PERNA DIREITA 2 PERNA ESQUERDA 28 PINO COM ATRITO 8 PINO 6 PINO 1 1/2 14 PINO 2L COM ATRITO E BUCHA LIMITADORA 4 PINO 3L 10 PINO 3L COM ATRITO 12 PINO-EIXO 8 PLACA 1 X 2 4 PLACA 1 X 4 2 TELHA 1 X 4 6 PLACA PERFURADA 2 X 4 8 PLACA PERFURADA 2 X 6 2 PLACA PERFURADA 2 X 8 4 PNEU LISO 4 PNEU DENTADO 2 QUADRIL 4 RODA PEQUENA 4 RODA POLIA 4 CAME DE MOVIMENTO 4 RODA GRANDE 1 SEPARADOR DE BLOCOS 4 BLOCO 1 X 2 INCLINADO 45° 2 TORSO 10 CONECTOR PERPENDICULAR EIXO-EIXO 2 TRIÂNGULO 3 X 5 2 CONECTOR DE PINOS 8 VIGA ANGULAR 4 X 2 90° 4 VIGA ANGULAR 4 X 6 2 VIGA ANGULAR DUPLA 3 X 7 2 VIGA 1 X 3 2 VIGA 1 X 5 2 VIGA 1 X 7 4 VIGA 1 X 9 8 VIGA 1 X 15 8 BUCHA 2 BLOCO REDONDO 2 X 2 COM FURO PARA EIXO 2 CONECTOR DE EIXO 2L 4 EIXO 8L 2 ENGRENAGEM DE 8 DENTES 2 ENGRENAGEM CÔNICA DUPLA DE 12 DENTES 1 ENGRENAGEM DE 24 DENTES 1 PNEU DENTADO 2 RODA PEQUENA 1 RODA OMNIDIRECIONAL 1 SUPORTE DE BATERIA 4 BARRA PERFURADA 1 X 8</p>		
--	--	--



	<p>4 CREMALHEIRA 1 X 4 2 ENGRENAGEM CÔNICA DE 12 DENTES 1 HÉLICE COM 3 PÁS 8 PINO 4 PLACA 1 X 8 1 PLACA 4 X 12 1 PLACA REDONDA 2 X 2 COM BASE ARREDONDADA 2 SUPORTE 2 X 2 90º 2 BARRA PERFURADA 1 X 8 4 BUCHA 2 EIXO 12L 1 ENGRENAGEM DE 8 DENTES 1 ENGRENAGEM DE 16 DENTES 1 ENGRENAGEM DE 24 DENTES 1 ENGRENAGEM DE 40 DENTES 4 PINO 1 PLACA 4 X 12</p>		
38	<p>KIT FUZZY PLUS CONJUNTO PEDAGÓGICO DE MÓDULOS ELETRÔNICOS RETANGULARES E BLOCOS PLÁSTICOS DE MONTAR PARA CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPOS MECATRÔNICOS COM O OBJETIVO DE PROMOVER A EDUCAÇÃO E O ENTENDIMENTO DA ELETRÔNICA, PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA DE FORMA INTERATIVA E INTUITIVA. PERMITE UMA MONTAGEM RÁPIDA E SEGURA, SEM NECESSIDADE DE SOLDAGEM OU FIAÇÃO PARA ALUNOS A PARTIR DO ENSINO FUNDAMENTAL II. CADA PEÇA ELETRÔNICA POSSUI UM PADRÃO DE ENCAIXE COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM POTENCIÔMETRO QUE VARIA SUA RESISTÊNCIA DE ACORDO COM SUA POSIÇÃO, LIMITANDO A POTÊNCIA DISPONÍVEL PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.</p> <p>- MÓDULO POTENCIÔMETRO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM POTENCIÔMETRO QUE VARIA SUA RESISTÊNCIA DE ACORDO COM SUA POSIÇÃO, LIMITANDO A POTÊNCIA DISPONÍVEL PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.</p> <p>- MÓDULO BOTÃO INTERRUPTOR: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM BOTÃO COM TRAVA AUTOMÁTICA ACIONADO POR PRESSÃO RESPONSÁVEIS PELA INTERRUPTÃO DO CIRCUITO ENTRE SUA ENTRADA E SAÍDA, CONTROLANDO A DISPONIBILIDADE DE TENSÃO PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.</p> <p>- MÓDULO SENSOR INFRAVERMELHO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR VERMELHA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES E UM EMISSOR E RECEPTOR DE ONDAS INFRAVERMELHAS RESPONSÁVEIS PELA VARIAÇÃO PROPORCIONAL DE SUA TENSÃO DE SAÍDA A PARTIR DA CAPTAÇÃO DE</p>	UN	34



<p>ONDAS INFRAVERMELHAS REFLETIDAS, LIMITANDO A POTÊNCIA DISPONÍVEL PARA OS COMPONENTES POSTERIORES DO CIRCUITO.</p> <ul style="list-style-type: none">- MÓDULO MOTOR CC: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO EM SUAS LATERAIS, NA COR VERDE, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES PARA VARIAR A VELOCIDADE E SENTIDO DE ROTAÇÃO DE UM MICROMOTOR DE CORRENTE CONTÍNUA DE FORMA PROPORCIONAL AO SINAS DE ENTRADA RECEBIDOS EM SEUS CONECTORES LATERAIS.- MÓDULO SERVO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO EM SUAS LATERAIS, NA COR VERDE, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES PARA CONTROLAR A POSIÇÃO OU VELOCIDADE DO MOVIMENTO OSCILATÓRIO DE UM SERVOMOTOR DE FORMA PROPORCIONAL AO SINAL DE ENTRADA RECEBIDO EM SEU CONECTOR LATERAL. EXISTE UMA CHAVE SELETORA PARA O MODO DE OPERAÇÃO ENTRE O CONTROLE DE POSIÇÃO E CONTROLE DE VELOCIDADE DE OSCILAÇÃO.- MÓDULO FIO EXTENSOR: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CABO DE TRÊS VIAS COM CONECTORES JST EM SUAS EXTREMIDADES PARA PERMITIR CONEXÕES DISTANTES ENTRE DUAS PARTES DO CIRCUITO FORMADO PELOS OUTROS MÓDULOS, PROMOVENDO MAIOR LIBERDADE FÍSICA NA MONTAGEM DE PROJETOS.- MÓDULO RAMIFICAÇÃO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NAS EXTREMIDADES DIREITA, SUPERIOR E INFERIOR, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES IMPLEMENTANDO UMA RAMIFICAÇÃO DO SINAL DE ENTRADA EM TRÊS NOVAS VIAS INDEPENDENTES.- MÓDULO TERMINAL: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS FÊMEA NAS EXTREMIDADES ESQUERDA E DIREITA, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES IMPLEMENTANDO UM REFERENCIAL INICIAL (GND) PARA OS SINAIS DE OUTROS MÓDULOS CONECTADOS A ELE.- MÓDULO FILTRO: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE DOIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES IMPLEMENTANDO UM FILTRO QUE CONVERTE SINAIS DIGITAIS PWM EM SINAIS ANALÓGICOS ATENUADOS.- MÓDULO PLACA DE EXPANSÃO PARA MICRO:BIT: MÓDULO ELETRÔNICO DE FÁCIL ENCAIXE, COMPOSTO POR CONECTORES ELÉTRICOS NO PADRÃO JST ENTRE SEIS CONECTORES MECÂNICOS NO PADRÃO DE PINOS PLÁSTICOS MACHO NA EXTREMIDADE ESQUERDA E FÊMEA NA EXTREMIDADE DIREITA, NA COR AMARELA, PARA CONSTRUÇÃO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS. NA PARTE CENTRAL DO MÓDULO EXISTE UM CIRCUITO IMPRESSO COM SEMICONDUTORES FORMANDO UM CIRCUITO QUE REORGANIZA AS PORTAS DE ENTRADAS E SAÍDAS DA PLACA DE PROCESSAMENTO MICRO:BIT, ATRAVÉS DE UM CONECTOR EM		
---	--	--



<p>BARRA HORIZONTAL. AS PORTAS SÃO ELETRONICAMENTE CONECTADAS AOS TERMINAIS JST EM SUAS LATERAIS, ALÉM DE POSSUIR ENTRADA PARA ALIMENTAÇÃO DC JACK, CONECTOR PARA ALTO FALANTE P2 E JSTS DE 4 PINOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - PLACA DE PROCESSAMENTO MICRO:BIT V.2: O MICRO:BIT V.2 É UMA PLACA DE DESENVOLVIMENTO COMPACTA E PODEROSA, PROJETADA PARA EDUCAÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO EM PROGRAMAÇÃO E ELETRÔNICA. MANUAL: PÁGINA 32 <p>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:</p> <p>MICROCONTROLADOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PROCESSADOR: NORDIC NRF52833 - ARQUITETURA: ARM CORTEX-M4 32-BIT - CLOCK: 64 MHZ - MEMÓRIA RAM: 512 KB - MEMÓRIA FLASH: 128 KB <p>CONECTIVIDADE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BLUETOOTH: BLUETOOTH LOW ENERGY (BLE) 5.0 - RÁDIO: 2.4 GHZ <p>SENSORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ACELERÔMETRO: FREESCALE MMA8652, 3 EIXOS, DETECÇÃO DE MOVIMENTO E QUEDA LIVRE - BÚSSOLA: MAGNETÔMETRO AKM AK8962, 3 EIXOS, DETECÇÃO DE DIREÇÃO - TEMPERATURA: SENSOR INTEGRADO, LÊ A TEMPERATURA AMBIENTE - LUMINOSIDADE: MEDE A INTENSIDADE DA LUZ AMBIENTE A PARTIR DOS LEDS DA MATRIZ 5X5 <p>SAÍDAS E ENTRADAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MATRIZ DE LEDS: 25 LEDS VERMELHOS, DISPOSTOS EM UMA MATRIZ 5X5 - BOTÕES: 2 BOTÕES PROGRAMÁVEIS - TOUCH PAD: PINO 0, PINO 1, PINO 2 E LOGO (SENSÍVEIS AO TOQUE) - PINOS I/O: 25 PINOS DE CONEXÃO, INCLUINDO GPIO, PWM, I2C, SPI E ENTRADAS ANALÓGICAS - CONECTOR DE BORDA: 5 PINOS EM FORMATO DE JACARÉ E 20 PINOS ADICIONAIS PARA CONEXÕES AVANÇADAS <p>ÁUDIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ALTO-FALANTE: INTEGRADO, PARA SAÍDA DE SOM - MICROFONE: INTEGRADO, PARA ENTRADA DE SOM <p>COMUNICAÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PORTA USB: MICRO USB PARA PROGRAMAÇÃO E ALIMENTAÇÃO - PORTA SERIAL: UART DISPONÍVEL NOS PINOS DE BORDA <p>ALIMENTAÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ALIMENTAÇÃO VIA USB: 5V - ALIMENTAÇÃO VIA BATERIAS: CONECTOR PARA BATERIAS 2X AAA - REGULAÇÃO DE TENSÃO: REGULADOR DE 3.3V INTEGRADO <p>SOFTWARE E PROGRAMAÇÃO:</p> <p>6.1 Memória de Cálculo e Justificativa para Dimensionamento dos Quantitativos</p> <p>JAVASCRIPT</p> <ul style="list-style-type: none"> - COMPATIBILIDADE: FUNCIONA COM DIVERSAS PLATAFORMAS EDUCACIONAIS E AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO <p>RECURSOS ADICIONAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - INDICADOR DE ENERGIA: LED INDICADOR DE ALIMENTAÇÃO 		
--	--	--

A definição das quantidades a serem adquiridas fundamentou-se em critérios técnicos e pedagógicos estabelecidos no Projeto de Implementação da Computação na Rede Pública Municipal de Ensino de Senhor do Bonfim, considerando o número de estudantes e professores, e a metodologia de implementação escolhida.



6.1.1 Estratégia de Organização em Polos Educacionais

Para otimizar a distribuição e o uso compartilhado dos recursos tecnológicos, a rede municipal foi organizada em **12 polos educacionais**, cada um agregando aproximadamente 5 escolas. Esta estratégia permite:

- Uso itinerante dos equipamentos entre as escolas de um mesmo polo;
- Maior eficiência na manutenção e suporte técnico;
- Otimização dos recursos financeiros disponíveis;
- Atendimento equitativo às escolas urbanas e rurais.

Adicionalmente, será estruturado **1 Núcleo de Tecnologia Digital (NTD)** municipal, que funcionará como centro de formação continuada de professores, realização de oficinas pedagógicas e suporte técnico-pedagógico às escolas.

6.1.2 Notebooks e Tablets: Dimensionamento por Kits Completos

Quantidade solicitada:

- **525 notebooks** (Item 2)
- **875 tablets** (sendo 525 unidades de 128GB - Item 4, e 350 unidades de 64GB - Item 35)

Justificativa do dimensionamento:

Cada polo educacional receberá **2 kits completos**:

- **1 Kit de Notebooks:** composto por 40 notebooks + 1 carrinho carregador/estação de recarga
- **1 Kit de Tablets:** composto por 40 tablets + 1 carrinho carregador/estação de recarga

Cálculo:

- 12 polos × 1 kit de notebooks (40 unidades) = **480 notebooks**
- 12 polos × 1 kit de tablets (40 unidades) = **480 tablets**
- 1 NTD × 1 kit de notebooks (40 unidades) = **40 notebooks**
- 1 NTD × 1 kit de tablets (40 unidades) = **40 tablets**
- **Total: 520 notebooks + 520 tablets = 1.040 dispositivos móveis**



A quantidade de 40 equipamentos por kit foi estabelecida considerando que as turmas escolares possuem, em média, até 36 alunos. A aquisição de 40 unidades por kit garante margem de segurança para substituições em caso de defeitos ou manutenções, assegurando a continuidade das atividades pedagógicas.

Diferenciação pedagógica:

Tablets: destinados prioritariamente às escolas de Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, considerando a interface mais intuitiva e adequada para crianças menores;

- **Notebooks:** destinados aos Anos Finais do Ensino Fundamental, permitindo atividades mais complexas de programação e produção de conteúdo.

O Núcleo de Tecnologia Digital receberá ambos os kits para realização de formações com professores de todos os segmentos e desenvolvimento de oficinas pedagógicas com estudantes.

6.1.3 Carrinhos Carregadores/Estações de Recarga

Quantidade solicitada:

- **14 carrinhos para notebooks** (Item 18)
- **19 carrinhos para tablets** (Item 19)

Justificativa:

- 12 carrinhos para notebooks (1 por polo) + 1 para o NTD + 1 reserva técnica = **14 unidades**
- 12 carrinhos para tablets (1 por polo) + 1 para o NTD + 6 unidades adicionais para reserva técnica = **19 unidades**

A quantidade adicional de carrinhos para tablets justifica-se pelo maior número de escolas que atendem Educação Infantil (43 unidades), sendo necessário garantir maior disponibilidade deste recurso para este segmento.

6.1.4 Robôs de Solo Programáveis para Educação Infantil

Quantidade solicitada: 200 robózinhas programáveis (Item 21)



Justificativa: O município possui **43 escolas** que ofertam Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Considerando que estas unidades possuem, em média, 4 a 5 salas de aula destinadas a estas modalidades, chegamos a aproximadamente **200 salas de aula**.

A proposta é disponibilizar **1 robzinho programável por sala de aula**, permitindo que:

- Todos os estudantes da Educação Infantil tenham acesso ao recurso;
- Os professores possam desenvolver atividades de pensamento computacional de forma desplugada;
- O material permaneça na escola, facilitando o uso cotidiano sem necessidade de deslocamento entre unidades.

Esta estratégia garante a **universalização do acesso** ao ensino de computação desde a primeira infância, conforme preconizado pela BNCC.

6.1.5 Kits de Robótica Educacional: Distribuição por Complexidade e Segmento

A aquisição dos kits de robótica seguiu o princípio da **progressão pedagógica**, com materiais de diferentes níveis de complexidade adequados às faixas etárias e aos objetivos de aprendizagem de cada segmento:

Kit Fuzzy Smart I (Item 36)

- **Quantidade:** 86 kits
- **Destinação:** 43 escolas de Educação Infantil e Anos Iniciais × 2 kits por escola
- **Justificativa:** Kit introdutório para fundamentos da eletrônica e robótica, adequado para crianças de 6 a 10 anos, com sistema de conexão magnética que dispensa soldagem e fiação.

Kit Fuzzy Smart II (Item 37)

- **Quantidade:** 34 kits
- **Destinação:** 17 escolas de Anos Finais × 2 kits por escola
- **Justificativa:** Kit intermediário com placa micro:bit integrada, permitindo programação em blocos e desenvolvimento de projetos mecatrônicos mais complexos, adequado para estudantes de 11 a 14 anos.

Kit Fuzzy Plus (Item 38)

- **Quantidade:** 34 kits



- **Destinação:** 17 escolas de Anos Finais × 2 kits por escola
- **Justificativa:** Kit complementar ao Fuzzy Smart II, com foco em projetos de maior complexidade e integração com micro:bit, ampliando as possibilidades de criação.

Kit FuzzyBoT (Item 39)

- **Quantidade:** 34 kits
- **Destinação:** 17 escolas de Anos Finais × 2 kits por escola
- **Justificativa:** Chassi robótico móvel baseado em micro:bit, permitindo o desenvolvimento de projetos de robótica móvel, inteligência artificial e participação em competições educacionais.

Total de kits de robótica educacional: 188 kits

A disponibilização de **2 kits por escola** permite que:

- Turmas maiores sejam divididas em grupos menores para atividades práticas;
- Diferentes projetos sejam desenvolvidos simultaneamente;
- Haja reserva técnica em caso de manutenção de algum componente.

6.1.6 Kits Educacionais Complementares

Kit Educacional Modular para Lógica de Programação (Item 22)

- **Quantidade:** 60 kits
- **Justificativa:** 1 kit por escola, permitindo atividades desplugadas de introdução à lógica de programação e construção de algoritmos de forma analógica.


Kit de Blocos Eletrônicos Modulares (Item 23)

- **Quantidade:** 24 kits
- **Justificativa:** Distribuição entre escolas de Anos Finais para introdução aos fundamentos da eletrônica, seu funcionamento e história.

Placa Makey Makey DLX (Item 24)

- **Quantidade:** 60 kits
- **Justificativa:** 1 kit por escola, permitindo programação lúdica com objetos físicos e desenvolvimento de projetos STEAM/STEM de forma criativa e interdisciplinar.

6.1.7 Kits Arduino e Micro:bit para Projetos Avançados

- 
- **Mega Kit Robótica para Arduino** (Item 25): 24 kits
 - **Placa Leonardo R3 + Cabo USB** (Item 26): 60 unidades
 - **Placa Micro:bit V2 Original** (Item 27): 40 kits completos
 - **Projeto Cancela Eletrônica** (Item 28): 40 kits
 - **Kit Arduino Robótica Iniciante** (Item 29): 40 kits
 - **Kit Arduino UNO + Projetos em Acrílicos** (Item 30): 40 kits

Justificativa: Estes materiais destinam-se ao desenvolvimento de projetos mais avançados nos Anos Finais do Ensino Fundamental, cursos de extensão, oficinas no Núcleo de Tecnologia Digital e formação continuada de professores. Os quantitativos foram dimensionados para permitir:

- Atividades práticas em grupos de 4 a 5 estudantes;
- Desenvolvimento de projetos de longa duração;
- Participação em feiras de ciências e competições de robótica.

6.1.8 Kits de Fundamentos e Blocos Programáveis

- **Kit Fundamentos da Eletrônica Básica e Robótica** (Item 31): 40 kits
- **Kit de Blocos Programáveis compatível com Micro:bit** (Item 32): 40 kits

Justificativa: Materiais para desenvolvimento de competências em eletrônica básica e programação com blocos interconectáveis via conexão magnética, compatíveis com padrão Lego, facilitando a criação de protótipos e estruturas mecânicas.

6.1.9 Braços Robóticos Programáveis

Quantidade: 12 braços robóticos de 4 eixos (Item 34)


Justificativa: 1 unidade por polo educacional, permitindo o desenvolvimento de projetos de automação, gravação de sequências e controle de movimentos, com aplicação em demonstrações de cinemática e introdução à robótica industrial.

6.1.10 Kits Ferramentais para Educação Maker

Quantidade: 4 kits ferramentais completos (Item 33)

Justificativa:

- 1 kit para o Núcleo de Tecnologia Digital

- 
- 3 kits para distribuição estratégica entre os polos de maior demanda

Cada kit contém ferramentas essenciais para projetos maker (pistola de cola quente, mini furadeira, parafusadeira, alicates, tesouras, ferramentas de medição, EPIs, etc.), permitindo a transformação de ideias em projetos tangíveis com segurança.

6.1.11 Lousas/Displays Interativos e Suportes

- **Lousa/Display Interativo 98 polegadas** (Item 13): 2 unidades
- **Suporte de piso com ajuste elétrico para 98"** (Item 14): 2 unidades
- **Lousa/Display Interativo 55 polegadas** (Item 15): 20 unidades
- **Suporte de piso para 43" a 75"** (Item 16): 20 unidades
- **Ponteira magnética** (Item 17): 20 unidades

Justificativa:


- **2 displays de 98"**: instalados no Núcleo de Tecnologia Digital para formações de professores e oficinas com grande público;
- **20 displays de 55"**: distribuídos estrategicamente entre os polos educacionais para uso itinerante, modernização de salas de aula e laboratórios.

6.1.12 Equipamentos para o Núcleo de Tecnologia Digital

- **Computador PC Gamer completo** (Item 1): 4 unidades
- **Projetor 4000 ANSI lúmens** (Item 3): 2 unidades
- **Impressora profissional** (Item 5): 2 unidades
- **Plastificadora A3/A4** (Item 6): 2 unidades
- **Plástico para plastificação A4** (Item 7): 20 caixas
- **Guilhotina semi-industrial** (Item 8): 1 unidade
- **Equipamentos de som** (Itens 9, 10, 11, 12): conjuntos completos

Justificativa: Estes equipamentos são essenciais para o funcionamento do Núcleo de Tecnologia Digital, permitindo:

- Edição de vídeos educacionais e desenvolvimento de jogos educativos (computadores gamer);
- Realização de formações e oficinas com qualidade audiovisual (projetores e equipamentos de som);

- 
- Produção de materiais didáticos para cursos de capacitação (impressoras, plastificadoras, guilhotina).

O NTD atenderá aproximadamente **900 professores** (entre efetivos e REDA) em processos de formação continuada.

6.1.13 Headsets com Microfone

Quantidade: 520 unidades (Item 20)

Justificativa: 1 headset para cada notebook adquirido, permitindo atividades de:

- Gravação de áudio e podcasts educacionais;
- Videoconferências e aulas remotas;
- Atividades de linguagem e comunicação oral;
- Projetos multimídia com qualidade de áudio.

6.1.14 Compatibilidade com Necessidades Reais e Implementação Gradual

Os quantitativos estimados foram dimensionados para atender à **implementação gradual** prevista no Projeto Municipal (2025-2028), com aquisições escalonadas conforme:

- **Efetiva necessidade e demanda** de cada fase;
- **Disponibilidade orçamentária** ao longo do período;
- **Capacidade de absorção** da rede em termos de formação docente e adequação curricular;
- **Priorização** de escolas por porte, segmentos atendidos e localização.

Margem de segurança: Os quantitativos incluem margem para eventuais problemas técnicos, necessidades imprevistas e reserva técnica, garantindo a continuidade das atividades pedagógicas sem interrupções.

6.2 Justificativa da Metodologia

A metodologia utilizada para definição dos quantitativos baseou-se em:

- Análise da infraestrutura atual das escolas;
- Número de estudantes e professores por segmento;
- Cronograma de implementação gradual (2025-2028);
- Priorização das escolas por porte e segmentos atendidos;

- Compatibilidade com os recursos orçamentários disponíveis.

6.3 Compatibilidade com Necessidades Reais

As quantidades estimadas são compatíveis com as necessidades reais da rede municipal, considerando:

- O atendimento progressivo das 60 escolas ao longo do período de implementação (2025-2028);
- A formação de cerca de 900 professores da rede incluindo os professores efetivos e em Regime Especial de Direito Administrativo- REDA;
- A necessidade de equipar adequadamente o Núcleo de Tecnologia Digital do município;
- A criação de laboratórios de informática e espaços maker nas escolas de maior porte e/ou de forma itinerante;
- A disponibilização de recursos tecnológicos móveis para as escolas menores ou localizadas em áreas rurais;
- A necessidade de atender aos três eixos da BNCC de Computação (Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital) em todos os segmentos da Educação Básica.

Os quantitativos foram dimensionados para permitir a implementação por fases, conforme estabelecido no cronograma do projeto municipal, que prevê:

- Fase I: Formação inicial de professores e implementação em escolas piloto;
- Fase II: Expansão para 30% das escolas;
- Fase III: Ampliação para 60% das escolas;
- Fase IV: Implementação em 100% da rede.

7. LEVANTAMENTO DE MERCADO

7.1 Análise Comparativa de Soluções Disponíveis

Foram analisadas diferentes soluções disponíveis no mercado para atender à necessidade de implementação da BNCC de Computação:

1. Aquisição de equipamentos e kits educacionais:

- o **Vantagens:** Propriedade dos bens, autonomia na gestão, possibilidade de uso contínuo sem custos adicionais, adequação específica às necessidades pedagógicas.




- o **Desvantagens:** Investimento inicial elevado, necessidade de manutenção, risco de obsolescência tecnológica.
2. **Contratação de serviço de locação de equipamentos:**
- o **Vantagens:** Menor investimento inicial, manutenção inclusa, possibilidade de atualização tecnológica periódica.
 - o **Desvantagens:** Custo total maior a longo prazo, menor controle sobre os equipamentos, dependência contínua do fornecedor.
3. **Solução híbrida (aquisição de equipamentos básicos e locação de equipamentos avançados):**
- o **Vantagens:** Equilíbrio entre investimento inicial e custos contínuos, flexibilidade para atualização dos equipamentos mais suscetíveis à obsolescência.
 - o **Desvantagens:** Complexidade na gestão de diferentes contratos, possíveis incompatibilidades entre sistemas.
4. **Utilização exclusiva de laboratórios virtuais e plataformas de ensino online:**
- o **Vantagens:** Menor custo com infraestrutura física, acesso remoto, atualizações automáticas.
 - o **Desvantagens:** Dependência de conectividade de qualidade, limitações para atividades práticas e desenvolvimento de habilidades manipulativas, especialmente para educação infantil e anos iniciais.

7.2 Justificativa Técnica e Econômica da Escolha

Após análise comparativa, optou-se pela aquisição direta dos equipamentos e kits educacionais (Solução 1), considerando:

a) Justificativa Técnica:

- Necessidade de garantir experiências práticas e manipulativas, especialmente para educação infantil e anos iniciais;
- Importância de desenvolver os três eixos da BNCC de Computação de forma integrada e contextualizada;
- Infraestrutura insuficiente de conectividade em algumas escolas rurais, o que inviabilizaria soluções exclusivamente online;

- 
- Alinhamento com a metodologia pedagógica adotada pelo município, que valoriza a experiência concreta e o "aprender fazendo";
 - Possibilidade de integração com os laboratórios já existentes, otimizando os recursos disponíveis.

b) Justificativa Econômica:

- Análise do Custo Total de Propriedade (TCO) demonstrou que, para um horizonte de 4 anos (período de implementação do projeto), a aquisição representa melhor custo-benefício que a locação;
- Possibilidade de utilização dos recursos do FUNDEB e de outras fontes de financiamento educacional para investimento em patrimônio;
- Economicidade na manutenção a médio e longo prazo, especialmente para os kits de robótica educacional, que possuem maior durabilidade;
- Possibilidade de reutilização e redistribuição dos equipamentos entre as escolas da rede, conforme necessidades específicas.

7.3 Identificação de Práticas e Critérios de Sustentabilidade

Na seleção das soluções, foram consideradas práticas e critérios de sustentabilidade:

- Preferência por equipamentos com certificação de eficiência energética;
- Seleção de kits educacionais com materiais duráveis e reutilizáveis;
- Priorização de soluções modulares que permitam atualizações parciais, reduzindo o descarte;
- Análise do ciclo de vida dos produtos, privilegiando aqueles com maior durabilidade;
- Exigência de conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (logística reversa);
- Preferência por equipamentos com menor emissão de ruídos e radiação;
- Avaliação da possibilidade de reaproveitamento de componentes em projetos educacionais.

8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

8.1 Detalhamento da Solução Escolhida



A solução escolhida consiste na aquisição de equipamentos tecnológicos e kits educacionais para implementação da BNCC de Computação na rede municipal de ensino de Senhor do Bonfim, estruturada em quatro componentes principais:

1. Infraestrutura Tecnológica Básica:

- o Aquisição de 525 notebooks e 875 tablets (525 com 128GB e 350 com 64GB) para uso dos professores e estudantes;
- o Instalação de 22 lousas/displays interativos (2 de 98" e 20 de 55") para modernização das salas de aula;
- o Implementação de 24 carrinhos carregadores/estações de recarga para armazenamento e carregamento dos dispositivos móveis;
- o Aquisição de equipamentos complementares (impressoras, projetores, microfones, caixas de som) para suporte às atividades pedagógicas.

2. Kits Educacionais para Desenvolvimento do Pensamento Computacional:


- o 200 robózinhas de solo programáveis para Educação Infantil;
- o 60 kits educacionais modulares para introdução à lógica de programação;
- o 24 kits de blocos eletrônicos modulares para introdução à eletrônica;
- o 60 placas Makey Makey para programação lúdica com objetos físicos;
- o 188 kits de robótica educacional de diferentes níveis de complexidade (Fuzzy Smart I, II, Plus e FuzzyBoT) para atender aos diversos segmentos.

3. Laboratórios de Informática e Espaços Maker:

- o Aquisição de computadores de alto desempenho para o Núcleo de Tecnologia Digital;
- o 4 kits ferramentais completos para educação maker;
- o 40 placas micro:bit e kits Arduino para projetos mais avançados;
- o 12 braços robóticos programáveis para atividades de automação.

4. Formação e Suporte Técnico-Pedagógico:

- o Parceria com o Instituto Federal Baiano;
- o Estruturação de um Núcleo de Tecnologia Digital no município para formação continuada dos professores, bem como suporte técnico e pedagógico às escolas;
- o Implementação de um sistema de gestão e monitoramento para acompanhamento da utilização dos recursos.



A solução prevê ainda a implementação gradual em quatro fases (2025-2028), priorizando inicialmente as escolas de maior porte e as que atendem aos anos finais do Ensino Fundamental, com posterior expansão para toda a rede.

8.2 Justificativa Técnica e Econômica

A solução proposta é tecnicamente viável e economicamente vantajosa porque:

a) Aspectos Técnicos:

- Permite o desenvolvimento dos três eixos da BNCC de Computação (Pensamento Computacional, Cultura Digital e Mundo Digital) de forma integrada;
- Possibilita experiências práticas e concretas, essenciais para o desenvolvimento cognitivo, especialmente na educação infantil e anos iniciais;
- Contempla diferentes níveis de complexidade, adequados às diversas faixas etárias;
- É compatível com a infraestrutura existente nas escolas municipais;
- Permite a implementação gradual, respeitando o ritmo de formação dos professores e adaptação curricular.

b) Aspectos Econômicos:


- O investimento inicial é diluído ao longo de quatro anos, compatibilizando-se com a capacidade orçamentária do município;
- A aquisição dos bens representa patrimônio permanente para a rede municipal;
- Os kits educacionais possuem alta durabilidade e podem ser utilizados por diferentes turmas ao longo de vários anos;
- A formação em parceria com o Instituto Federal Baiano otimiza recursos, aproveitando a expertise local;
- A implementação gradual permite aprendizado institucional e ajustes ao longo do processo.

9. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO OU NÃO

9.1 Análise Técnica sobre Viabilidade de Parcelamento

Após análise técnica detalhada e consideração das particularidades do objeto, conclui-se pela viabilidade e vantajosidade do parcelamento máximo da contratação, com licitação por itens individuais, pelos seguintes motivos fundamentados:

1. Ampliação da Competitividade:

- 
- o A contratação por itens individuais permite a participação de fornecedores especializados em segmentos específicos do mercado (equipamentos de informática, kits robóticos, material audiovisual, etc.);
 - o Empresas de pequeno e médio porte, inclusive locais e regionais, poderão participar do certame ofertando os itens compatíveis com sua capacidade técnica e operacional;
 - o A especialização dos fornecedores por segmento tende a resultar em produtos de melhor qualidade e maior adequação às necessidades específicas.

2. **Independência Funcional dos Itens:**

- o Análise técnica detalhada revelou que os itens que compõem o objeto possuem funcionalidade independente, não exigindo fornecimento por um único fornecedor para garantir compatibilidade;
- o Os equipamentos solicitados utilizam padrões abertos e interfaces universais (USB, HDMI, Wi-Fi, Bluetooth), garantindo interoperabilidade mesmo quando fornecidos por diferentes fabricantes;
- o Os kits educacionais e robóticos são autocontidos e não dependem necessariamente de outros equipamentos específicos para seu funcionamento adequado.

3. **Otimização de Recursos:**

- o A aquisição individualizada permite selecionar os fornecedores com melhor custo-benefício para cada tipo específico de produto;
- o Evita-se o "efeito carona", onde itens com preços potencialmente mais elevados são incorporados em soluções integradas;
- o Possibilita a gestão mais eficiente do orçamento, priorizando a aquisição dos itens mais urgentes conforme disponibilidade financeira.

4. **Mitigação de Riscos:**


- o A diversificação de fornecedores reduz o risco de descontinuidade total do projeto em caso de problemas com um único contratado;
- o Permite substituir ou complementar itens específicos no futuro sem necessidade de compatibilidade com um fornecedor exclusivo;
- o Facilita a adequação às mudanças tecnológicas, permitindo atualizações pontuais em componentes específicos.

9.2 Demonstração de Vantajosidade da Opção Escolhida

A contratação por itens individuais apresenta as seguintes vantagens concretas para a Administração:

1. **Vantagens Econômicas:**

- o Pesquisa de mercado demonstrou potencial economia de 10-25% em diversos itens quando adquiridos de fornecedores especializados em comparação com soluções integradas;

- 
- o Possibilidade de aproveitamento de ofertas e promoções específicas por categoria de produto;
 - o Redução do risco de sobrepreço em itens menos comuns, que costumam ter margens maiores quando incluídos em soluções completas;
 - o Maior precisão na definição do preço de referência, com comparação direta entre produtos idênticos ou similares.

2. **Vantagens Técnicas:**

- o Possibilidade de selecionar os melhores produtos de cada categoria, sem ficar limitado ao portfólio de um único fornecedor;
- o Garantia de que cada item atenderá plenamente às especificações técnicas exigidas, sem concessões para viabilizar uma solução integrada;
- o Flexibilidade para substituir ou atualizar componentes específicos conforme avanços tecnológicos ou necessidades pedagógicas.

3. **Vantagens Administrativas:**

- o Maior transparência na composição de preços e na avaliação da vantajosidade de cada aquisição;
- o Possibilidade de gestão individualizada dos prazos de garantia e suporte técnico, conforme a criticidade de cada item;
- o Facilidade para realizar aquisições complementares futuras, sem dependência de compatibilidade com solução proprietária.

4. **Alinhamento com Princípios Legais:**

- o Conformidade com o art. 40 da Lei 14.133/2021, que estabelecem a preferência pelo parcelamento;
- o Atendimento ao princípio da economicidade, obtendo a proposta mais vantajosa para cada componente do objeto;
- o Promoção da isonomia e ampla concorrência, princípios basilares da licitação pública.

Para garantir a eficiência na gestão dos múltiplos contratos resultantes do parcelamento, serão adotadas as seguintes medidas:

- Padronização dos termos contratuais, com cláusulas uniformes para garantias, prazos de entrega e níveis de serviço;
- Designação de equipe técnica específica para coordenação da implementação e integração dos diferentes componentes;
- Estabelecimento de cronograma detalhado de entregas, instalações e treinamentos, com pontos de controle bem definidos;
- Utilização de sistema informatizado para gestão centralizada dos contratos e acompanhamento de garantias.

A experiência de outros municípios que adotaram estratégia similar demonstrou que, com gestão adequada, a contratação por itens individuais resultou em maior economicidade e funcionalidade integrada do projeto de implementação da BNCC de Computação.

10. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

10.1 Metodologia Utilizada para Obtenção do Preço

Inicialmente, cumpre salientar que a regulamentação quanto a pesquisa de preços está devidamente regulamentada no Decreto Municipal nº 436/2023 de 18/12/2023 publicado no Diário Oficial do Município em 20 de dezembro de 2023 às páginas 16 a 28.

No mais, com o objetivo de subsidiar e conferir maior confiabilidade à estimativa de preços, a Secretaria demandante considerou o histórico de contratações anteriores para o fornecimento de objeto semelhante, buscando apurar a média dos valores praticados em processos correlatos.

Para fins de estimativa do valor da contratação, foram considerados como referência os valores praticados em contratações anteriores realizadas por esta Administração para objeto de mesma natureza. Nesse sentido, tomou-se como parâmetro os preços obtidos no **Pregão nº 026/2024**, vinculado ao **Processo Administrativo nº 0154/2024**.

Nesse contexto, foi utilizada como referência os itens de nº 3, 4, 5, 6, 7 e 60 — compatíveis com o objeto da presente contratação — apresentaram valor estimado total de R\$ 1.546.747,59 (um milhão, quinhentos e quarenta e seis mil, setecentos e quarenta e sete reais e cinquenta e nove centavos), sendo homologados pelo montante de R\$ 1.272.779,40 (um milhão, duzentos e setenta e dois mil, setecentos e setenta e nove reais e quarenta centavos). Ressalta-se que, o certame não abrangeu todos os itens do atual planejamento, assim tais valores foram utilizados exclusivamente como parâmetro referencial, contribuindo para a análise da compatibilidade dos preços praticados no mercado.

Adicionalmente, como forma de ampliar a base comparativa e conferir maior robustez à estimativa de preços, foi realizada pesquisa junto ao Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), considerando contratações de objeto similar disponíveis sob o **ID de Contratação PNCP nº 13698782000126-1-000154/2025**. A partir do referido levantamento, obteve-se como **valor inicial estimado o montante de R\$ 4.190.930,00 (quatro milhões, cento e noventa mil, novecentos e trinta reais)**, cujos dados e registros correspondentes serão devidamente anexados aos autos do processo para fins de comprovação e transparência.


11. RESULTADOS PRETENDIDOS

11.1 Benefícios Diretos e Indiretos Esperados

A implementação da BNCC de Computação na rede municipal de ensino de Senhor do Bonfim, através da aquisição dos equipamentos e kits educacionais, proporcionará os seguintes benefícios:

Benefícios Diretos:

- Desenvolvimento das competências e habilidades em computação para cerca de pouco mais de 12.000 estudantes da rede municipal;

- 
- Capacitação de cerca de 900 professores em metodologias ativas e uso pedagógico de tecnologias digitais;
 - Modernização da infraestrutura tecnológica de 60 escolas municipais;
 - Cumprimento das diretrizes estabelecidas pela Resolução CNE/CEB nº 1/2022;
 - Criação de um Núcleo de Tecnologia Digital municipal para suporte contínuo às escolas;
 - Ampliação do acesso a recursos tecnológicos para estudantes de áreas rurais e urbanas.


Benefícios Indiretos:

- Melhoria dos indicadores educacionais do município (IDEB, taxas de aprovação, redução da evasão);
- Maior engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem;
- Desenvolvimento de habilidades socioemocionais como criatividade, colaboração e resolução de problemas;
- Fortalecimento da parceria entre a rede municipal e o Instituto Federal Baiano;
- Preparação dos estudantes para os desafios do mundo contemporâneo e futuro mercado de trabalho;
- Valorização da carreira docente através da formação continuada e acesso a recursos pedagógicos inovadores.

11.2 Economicidade e Eficiência

A contratação proposta promoverá economicidade e eficiência ao:

- Otimizar recursos através da implementação gradual, priorizando escolas e segmentos conforme cronograma estabelecido;
- Reduzir custos de manutenção e atualização ao adquirir equipamentos de qualidade com garantia estendida;
- Maximizar o uso dos recursos tecnológicos com sistemas de compartilhamento (carrinhos carregadores e estações móveis);
- Aproveitar a infraestrutura já existente em 8 escolas, complementando e atualizando os laboratórios;
- Utilizar a expertise do Instituto Federal Baiano para formação docente, reduzindo custos com contratações externas;

- 
- Promover o reaproveitamento de componentes eletrônicos em projetos educacionais, ampliando a vida útil dos materiais;
 - Reduzir deslocamentos e custos com transporte escolar ao possibilitar experiências tecnológicas nas próprias escolas.

11.3 Impactos no Desenvolvimento Sustentável

A implementação do projeto contribuirá para o desenvolvimento sustentável do município de Senhor do Bonfim nas seguintes dimensões:

Dimensão Ambiental:

- Utilização de equipamentos com maior eficiência energética;
- Redução do consumo de papel através da digitalização de atividades;
- Conscientização sobre descarte adequado de resíduos eletrônicos;
- Desenvolvimento de projetos educacionais voltados para a sustentabilidade ambiental utilizando os recursos tecnológicos adquiridos.

Dimensão Social:

- Democratização do acesso às tecnologias digitais;
- Inclusão digital de estudantes em situação de vulnerabilidade;
- Formação crítica para cidadania digital responsável;
- Redução das desigualdades educacionais entre escolas urbanas e rurais.

Dimensão Econômica:

- Formação de capital humano qualificado para a economia digital;
- Estímulo ao empreendedorismo e inovação desde a educação básica;
- Desenvolvimento de habilidades valorizadas no mercado de trabalho contemporâneo;
- Potencial redução de custos educacionais a longo prazo através da otimização de processos.

12. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS À CELEBRAÇÃO

12.1 Ações Necessárias Antes da Contratação

Antes da celebração do contrato, serão necessárias as seguintes providências:



1. **Adequações de Infraestrutura:**

- o Avaliação da rede elétrica das escolas para suportar os novos equipamentos;
- o Verificação das condições de segurança para armazenamento dos materiais;
- o Adequação dos espaços físicos destinados aos laboratórios e espaços maker;
- o Instalação ou ampliação da rede de internet nas unidades escolares.

2. **Capacitação Inicial:**

- o Formação básica dos gestores escolares e coordenadores pedagógicos;
- o Preparação da equipe técnica do Núcleo de Tecnologia Digital;
- o Oficinas introdutórias para professores das escolas piloto.

3. **Planejamento Pedagógico:**

- o Revisão do currículo municipal para incorporação das competências de computação;
- o Elaboração de materiais didáticos de apoio;
- o Definição de estratégias de avaliação e monitoramento.

4. **Aspectos Administrativos:**

- o Designação formal da equipe de gestão e fiscalização do contrato;
- o Elaboração de instrumentos de controle patrimonial específicos;
- o Definição de protocolos de uso e conservação dos equipamentos;
- o Estabelecimento de parcerias formais com o Instituto Federal Baiano e outras instituições.


13. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

13.1 Para a plena implementação da BNCC de Computação e o aproveitamento adequado dos equipamentos a serem adquiridos, identificam-se as seguintes contratações correlatas ou interdependentes:

1. **Conectividade:**

- o Contratação de serviços de internet banda larga para as escolas;
- o Instalação ou ampliação de redes Wi-Fi nas unidades escolares;
- o Implementação de sistemas de segurança digital e controle de acesso.

2. **Adequação de Infraestrutura:**

- 
- o Serviços de adequação elétrica para suportar os novos equipamentos;
 - o Instalação de sistemas de segurança física para proteção dos equipamentos;
 - o Mobiliário adequado para laboratórios e espaços maker.

3. **Serviços Técnicos:**

- o Contratação de serviços de manutenção preventiva e corretiva após o período de garantia;
- o Suporte técnico especializado para softwares educacionais;
- o Serviços de backup e proteção de dados, caso necessário.

4. **Formação Continuada:**

- o Contratação de especialistas para formações específicas não cobertas pela parceria com o IF Baiano;
- o Aquisição de materiais didáticos complementares;
- o Participação em eventos e feiras de tecnologia educacional.

Estas contratações serão planejadas de forma integrada, garantindo a compatibilidade técnica e a otimização dos recursos, e serão objeto de processos licitatórios específicos, conforme cronograma de implementação do projeto.

14. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

14.1 Análise de Impactos Ambientais Potenciais

A aquisição e utilização de equipamentos tecnológicos e eletrônicos pode gerar os seguintes impactos ambientais:


1. Consumo de Energia:

- o Aumento do consumo energético nas unidades escolares;
- o Emissão indireta de gases de efeito estufa associada à matriz energética.

2. Resíduos Eletrônicos:

- o Geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) ao final da vida útil;
- o Potencial contaminação por metais pesados e outros elementos tóxicos se descartados incorretamente.

3. Embalagens:

- 
- o Geração de resíduos de embalagens (papelão, plástico, isopor) no momento da entrega e instalação;
 - o Impacto associado ao transporte e logística dos equipamentos.

4. **Materiais Consumíveis:**

- o Utilização de cartuchos, toners e outros consumíveis para impressoras;
- o Baterias e pilhas para dispositivos portáteis.

14.2 Estratégias para Mitigação de Riscos Ambientais

Para minimizar os impactos ambientais identificados, serão adotadas as seguintes medidas mitigadoras:

1. **Eficiência Energética:**

- o Exigência de certificação de eficiência energética para os equipamentos;
- o Configuração de sistemas de economia de energia (modo standby, desligamento automático);
- o Conscientização sobre uso racional de energia nas escolas;
- o Estudo de viabilidade para instalação de sistemas de energia solar em escolas selecionadas.

2. **Gestão de Resíduos Eletrônicos:**


- o Inclusão de cláusulas contratuais sobre logística reversa, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- o Desenvolvimento de programa educativo sobre descarte correto de eletrônicos;
- o Parceria com cooperativas de reciclagem para destinação adequada;
- o Reaproveitamento de componentes em projetos educacionais de robótica.

3. **Redução de Impactos com Embalagens:**

- o Exigência de embalagens recicláveis ou biodegradáveis;
- o Destinação adequada das embalagens para reciclagem;
- o Planejamento logístico para otimizar entregas e reduzir emissões com transporte.

4. **Gestão de Consumíveis:**

- o Preferência por impressoras com sistemas de recarga econômicos;
- o Incentivo à digitalização e redução de impressões;

- 
- o Coleta e destinação adequada de cartuchos, toners e baterias;
 - o Desenvolvimento de projetos pedagógicos sobre consumo consciente.

Estas medidas serão incorporadas tanto nos documentos licitatórios quanto nas ações de formação e conscientização da comunidade escolar, promovendo uma cultura de responsabilidade ambiental associada ao uso das tecnologias.

15. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

15.1 Declaração de Viabilidade da Contratação

Com base nas análises realizadas neste Estudo Técnico Preliminar, declara-se VIÁVEL a contratação proposta para aquisição de equipamentos tecnológicos, materiais permanentes e kits educacionais para implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Computação na rede pública municipal de ensino de Senhor do Bonfim.


A viabilidade se justifica pelos seguintes fatores:

- Alinhamento com as exigências legais da Resolução CNE/CEB nº 1/2022;
- Compatibilidade com o "Projeto de Implementação da Computação na Rede Pública Municipal de Ensino", elaborado pela Secretaria Municipal de Educação;
- Disponibilidade orçamentária conforme LOA 2025;
- Existência de soluções adequadas no mercado, com fornecedores capazes de atender às especificações técnicas;
- Benefícios educacionais, sociais e econômicos que superam os custos da contratação;
- Possibilidade de implementação gradual, respeitando a capacidade de absorção da rede municipal;
- Estratégias definidas para mitigação dos riscos identificados.

15.2 Indicação da Modalidade de Licitação Recomendada

Recomenda-se a adoção da modalidade PREGÃO, na forma ELETRÔNICA, com registro de preços (SRP), pelas seguintes razões:

- Caracterização do objeto como bem comum, com especificações objetivas e padrões de desempenho e qualidade definidos no edital;
- Possibilidade de maior competitividade e obtenção de melhores preços;
- Flexibilidade no planejamento das aquisições, permitindo a compra conforme disponibilidade orçamentária e cronograma de implementação;

- 
- Economia processual, evitando a realização de múltiplos processos licitatórios para objetos similares;
 - Maior transparência e possibilidade de participação de fornecedores de todo o país, ampliando a concorrência.

O Sistema de Registro de Preços (SRP) é especialmente adequado considerando a implementação gradual prevista no projeto municipal, permitindo a aquisição parcelada dos itens ao longo do período de 12 meses, conforme as fases de execução do projeto.

16. ANEXOS

Integram este Estudo Técnico Preliminar os seguintes anexos:

1. Projeto de Implementação da Computação na Rede Pública Municipal de Ensino de Senhor do Bonfim;
2. Projeto de Formação Continuada de Professores em Tecnologias Educacionais-DOCÊNCIA DIGITAL;
3. Plano de Ação: Implementação da BNCC computação no Município de Senhor do bonfim- Bahia);
4. Relatório Sigem- quantitativo de alunos matriculados;
5. Especificações técnicas detalhadas dos equipamentos;
6. Dotações orçamentárias;

17. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO

Senhor do Bonfim, 01 de outubro de 2025.

ALEXANDRE FERREIRA DOS SANTOS
COORDENADOR DE INFORMÁTICA
Matrícula:1403