UTFPR - NÚCLEO REGIONAL OESTE

Estudo Técnico Preliminar 34/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 23064.010156/2026-05

2. Descrição da necessidade

A futura e eventual aquisição de Material Elétrico e Eletrônico, está motivada pelo interesse público em oferecer condições para o pleno desenvolvimento das atividades e da manutenção dos Campi, dentro do escopo de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidas nos campi do Núcleo Regional Oeste.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
DAELE-MD/DACOM-MD/DAMEC-MD/DAFIS-MD/DIREC-MD /COLELE-TD/COENC-TD/COECI-TD	VICTOR AUGUSTO BERTIN BORGES

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

Os materiais deverão ser fornecidos mediante emissão de Nota de Empenho por parte de cada Campus.

A entrega deverá ocorrer em dois Campi do Polo Regional Oeste (nas cidades de Medianeira e Toledo), conforme a demanda.

Os materiais deverão ser entregues em conformidade com as especificações mínimas contidas no Termo de Referência.

5. Levantamento de Mercado

Conforme demonstrado documentalmente no processo, buscou-se atender às orientações das normativas gerais sobre licitações e as normativas específicas da UTFPR, no quesito levantamento de mercado. Optou-se por pelo menos 4 fontes, seguindo instrução normativa da UTFPR:

a) painel de preços ou instrumento similar que demonstre compras governamentais similares recentes;

b) orçamentos de fornecedores da internet (e-commerce);

c) orçamentos de fornecedores de lojas físicas.

d) orçamentos via e-mail de fornecedores de lojas físicas.

Nessas fontes obteve-se, além do levantamento de preços, o CNPJ da empresa/ fornecedor e incluiu-se, no valor total do produto, o frete.

No levantamento de mercado serão consideradas as contratações similares feitas por outros órgãos e entidades, com objetivo de identificar a existência de novas metodologias, tecnologias ou inovações que melhor atendam às necessidades da administração, assim como garantam a qualidade dos itens a serem adquiridos; Para utilização de pesquisa de preço do mercado foi utilizado o Painel de Preços Governamentais, disponível no endereço eletrônico http://paineldeprecos.planejamento.gov.br, bem como pesquisa publicada em mídia especializada, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo. Ressalta-se que as Pesquisas de Preços estão anexadas ao presente processo, cujo preço final foi gerado pela medida estatística (média) com no mínimo três preços com valores dentro da faixa do preço mínimo e máximo aceitável de 60 a 130% de variação, respectivamente. Os itens listados no presente

estudo são comumente encontrados no mercado, com diversos fornecedores aptos, com mais de um fabricante e de uso convencional e permanente pelo órgão.

6. Descrição da solução como um todo

Decidiu-se pelo processo de Registro de Preços, cujas quantidades podem ser parceladas, num período de doze meses. O objeto deste estudo é a aquisição de Material Elétrico e Eletrônico, para os Ambientes de Ensino e Pesquisa, atendendo as necessidades dos Campi Medianeira e Toledo.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Item	Descrição	Qtde. Campus Medianeira	Qtde. Campus Toledo	Qtde Total
1	Resistor 1kΩ, pacote com 100 pçs. Resistor de filme de carbono de 1kΩ 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	6	20	26
2	Resistor 16Ω, pacote com 100 pçs. Resistor de filme de carbono de 16Ω 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	5	5
3	Resistor 24Ω, pacote com 100 pçs. Resistor de filme de carbono de 24Ω 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	5	5
4	Resistor 91Ω, pacote com 100 pçs. Resistor de filme de carbono de 91Ω 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	5	5
5	Resistor 110Ω, pacote com 100 pçs. Resistor de filme de carbono de 110Ω 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	5	5
6	Resistor 130Ω, pacote com 100 pçs. Resistor de filme de carbono de 130Ω 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	5	5
7	Resistor 240Ω, pacote com 100 pçs. Resistor de filme de carbono de 240Ω 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	5	5
8	Resistor 430Ω, pacote com 100 pçs. Resistor de filme de carbono de 430Ω 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	5	5
9	Resistor 1,6kΩ, pacote com 100 pçs.. Resistor de filme de carbono de 1,6kΩ 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	5	5
10	Resistor 2,4kΩ, pacote com 100 pçs.. Resistor de filme de carbono de 2,4kΩ 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	5	5
11	Resistor 6,2kΩ, pacote com 100 pçs.. Resistor de filme de carbono de 6,2kΩ 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	5	5

12	Resistor 1,1MΩ, pacote com 100 pçs.. Resistor de filme de carbono de 1,1MΩ 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	7	7
13	Resistor 1,3MΩ, pacote com 100 pçs.. Resistor de filme de carbono de 1,3MΩ 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	7	7
14	Resistor 6,2MΩ, pacote com 100 pçs.. Resistor de filme de carbono de 6,2MΩ/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	7	7
15	Resistor 7,5MΩ, pacote com 100 pçs.. Resistor de filme de carbono de 7,5MΩ1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	7	7
16	Resistor 18MΩ, pacote com 100 pçs. Resistor de filme de carbono de 18MΩ 1/4w e tolerância de +/-5%, pacote com 100 pçs.	0	7	7
17	Capacitor Cerâmico 1pF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
18	Capacitor Cerâmico 1.2pF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
19	Capacitor Cerâmico 1.5pF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
20	Capacitor Cerâmico 2.2pF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
21	Capacitor Cerâmico 2.7pF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
22	Capacitor Cerâmico 6.8pF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
23	Capacitor Cerâmico 12pF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
24	Capacitor Cerâmico 33pF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
25	Capacitor Cerâmico 68pF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
26	Capacitor Cerâmico 100pF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
27	Capacitor Cerâmico 2.2nF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
28	Capacitor Cerâmico 12nF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
29	Capacitor Cerâmico 100nF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
30	Capacitor Cerâmico 680nF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
31	Capacitor Poliéster 1nF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7

32	Capacitor Poliéster 10nF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
33	Capacitor Poliéster 12nF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
34	Capacitor Poliéster 15nF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
35	Capacitor Poliéster 100nF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
36	Capacitor Eletrolítico 1µF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
37	Capacitor Eletrolítico 2.2µF 100V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
38	Capacitor Eletrolítico 10µF 50V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
39	Capacitor Eletrolítico 22µF 35V, pacote com 100 pçs.	0	7	7
40	Indutor 100µH Radial, pacote com 100 pçs. Indutor de potência tipo radial (PTH), modelo 8x10 mm ou equivalente. Especificações: Indutância nominal de 100 µH; Tolerância de ±10%; Corrente nominal mínima de 500 mA; Resistência DC (DCR) máxima de 0,5 Ω, pacote com 100 pçs. Construção com núcleo de ferrite tipo bobina (drum core) e revestimento em tubo termorretrátil de polímero. Terminais metálicos rígidos para montagem em placas de circuito impresso ou matrizes de contato. Aplicação: Filtros de linha, conversores DC-DC e circuitos de desacoplamento.	5	100	105
41	Indutor 220µH Radial, pacote com 100 pçs. Indutor de potência tipo radial (PTH), modelo 8x10 mm ou equivalente. Especificações: Indutância nominal de 220 µH; Tolerância de ±10%; Corrente nominal mínima de 500 mA; Resistência DC (DCR) máxima de 0,5 Ω, pacote com 100 pçs. Construção com núcleo de ferrite tipo bobina (drum core) e revestimento em tubo termorretrátil de polímero. Terminais metálicos rígidos para montagem em placas de circuito impresso ou matrizes de contato. Aplicação: Filtros de linha, conversores DC-DC e circuitos de desacoplamento.	5	200	205
42	Resistores SMD 1206, pacote com 100 pçs, toda a faixa de valores. Componente eletrônico passivo do tipo resistor fixo para montagem em superfície (SMD - Surface Mount Device), com encapsulamento físico (pegada/footprint) padronizado no formato 1206 imperial (dimensões geométricas aproximadas de 3,2 mm x 1,6 mm). O componente deve ser fabricado sob a tecnologia de filme espesso (thick film) ou filme metálico, apresentando capacidade nominal de dissipação de potência de 1/4 W (0,25 Watt) e tolerância de precisão comercial padronizada (entre ±1% e ±5%). O escopo de fornecimento deste item abrange toda a faixa comercial de valores ôhmicos disponíveis no mercado (contemplando tipicamente as séries padrão E12 ou E24, desde jumpers de 0 Ω até resistores de 10 MΩ), sendo que as quantidades específicas fracionadas e os valores exatos de resistência exigidos serão formalmente definidos e comunicados ao fornecedor vencedor de forma exclusiva no momento da emissão da respectiva Nota de Empenho. Os componentes deverão ser fornecidos obrigatoriamente dispostos e selados em fitas contínuas originais do tipo bandoleira plástica ou de papel (cut tape ou rolos tape and reel), garantindo a proteção da camada resistiva e dos terminais de soldagem contra oxidação, acúmulo de umidade e danos mecânicos durante o transporte e a armazenagem no laboratório.	10	100	110
43	Capacitores SMD 1206, pacote com 100 pçs, toda a faixa de valores. Componente eletrônico passivo do tipo capacitor cerâmico multicamadas (MLCC - Multi-Layer Ceramic Capacitor) para montagem em superfície (SMD), com encapsulamento físico padronizado no formato 1206 imperial (dimensões geométricas aproximadas de 3,2 mm x 1,6 mm). O escopo de fornecimento abrange toda a faixa comercial de valores de capacitância disponíveis no mercado para este formato (variando desde a escala de picofarads, pF, até microfarads, µF), contemplando as diversas tensões operacionais de isolamento e os variados coeficientes de temperatura/dielétricos exigidos em projetos eletrônicos (como NP0/C0G para alta precisão, e X7R, X5R ou Y5V para uso geral). As quantidades específicas fracionadas, o valor exato de capacitância, o tipo de dielétrico e a tensão máxima de trabalho de cada lote serão formalmente definidos e comunicados ao fornecedor vencedor de forma exclusiva no momento da	10	100	110

	emissão da respectiva Nota de Empenho. Os componentes deverão ser fornecidos obrigatoriamente dispostos e selados em fitas contínuas originais do tipo bandoleira plástica ou de papel (cut tape ou rolos tape and reel), garantindo a proteção contra umidade, oxidação dos terminais e danos mecânicos durante o transporte e a armazenagem.			
44	CANCELADO			
45	Potenciômetro Rotativo Linear Mini – 2 kΩ ou 2,2 kΩ, pacote com 10. Potenciômetro rotativo miniaturizado de película de carvão, tipo simples (monofônico), com curva de resposta linear (tipo B) e valor nominal de resistência de 2 kΩ ou 2,2 kΩ (valor exato a ser definido conforme disponibilidade ou demanda da instituição). Especificações: Corpo compacto com diâmetro de base de 16 mm (modelo WH148 ou equivalente térmico), dotado de 03 terminais para fixação mecânica e conexão elétrica por soldagem em fios ou placas de circuito impresso; eixo metálico recartilhado/estriado com comprimento útil de 20 mm (incluindo a rosca), projetado para encaixe de knobs padrão; acompanha obrigatoriamente a respectiva arruela e porca metálica para fixação e montagem frontal em painéis ou gabinetes. Aplicação: Divisão de tensão ajustável, calibração de ganhos, controle de parâmetros analógicos e uso geral em circuitos eletrônicos de bancada.	4	20	24
46	LDR 7mm 10kΩ-1MΩ, pacote com 100 pçs. Sensor de luminosidade tipo LDR com diâmetro nominal de 7 mm. Especificações: Resistência de escuro mínima de 1 MΩ; Resistência sob luz na faixa de 10 kΩ a 20 kΩ; Tensão máxima de operação de 150 V DC; Potência máxima de 100 mW. Construção com terminais radiais longos para inserção direta em protoboards (tecnologia PTH) e revestimento em resina epóxi.	1	2	3
47	Fusivel de vidro 20mm 7A, pacote com 100 unidades.	0	5	5
48	Fusivel de vidro 20mm 8A, pacote com 100 unidades.	0	5	5
49	CANCELADO			
50	CI AD623 amplificador de instrumentação com saída rail-to-rail, projetado para operar tanto com fonte de alimentação simples (de 3 V a 12 V) quanto simétrica (de $\pm$1,5 V a $\pm$6 V). O dispositivo deve permitir a configuração do ganho de tensão em uma faixa de 1 a 1.000 através da utilização de apenas um resistor externo (obedecendo à relação $G = 1 + \frac{100\text{ k}\Omega}{R_G}$), apresentando baixo consumo de energia com corrente quiescente típica em torno de 550 µA. O componente deve garantir alta precisão, oferecendo baixa tensão de offset (máximo na faixa de 200 µV para a versão padrão) e excelente razão de rejeição de modo comum (CMRR). O encapsulamento exigido deve ser do tipo [especificar aqui: DIP-8 para montagem em furo passante (PTH) ou SOIC-8 para montagem em superfície (SMD)], e o fornecimento deve ocorrer obrigatoriamente em embalagem antiestática adequada (como tubos ou fitas), garantindo a proteção contra descargas eletrostáticas (ESD) e a integridade mecânica dos pinos durante o transporte e armazenagem.	20	150	170
51	CANCELADO			
52	CANCELADO			
53	Circuito Integrado LM331. Conversor bidirecional de precisão do tipo Tensão-para-Frequência (V/F) e Frequência-para-Tensão (F/V). O componente deve ser projetado para aplicações em conversão analógico-digital simples, isolação de sinais, modulação/demodulação linear e instrumentação, garantindo excepcional linearidade (típicamente de 0,01% no máximo) em uma ampla faixa dinâmica de operação. O circuito deve ser capaz de operar com fonte de alimentação simples (de 4 V a 40 V DC) ou fontes simétricas, apresentando baixo consumo de corrente elétrica e saída de pulso lógico diretamente compatível com as tecnologias padrão da indústria (TTL, DTL e CMOS), o que facilita a interface isolada com microcontroladores e sistemas digitais. O encapsulamento mecânico exigido deve ser do formato DIP-8 (Dual In-line Package plástico de 8 pinos), permitindo tanto a soldagem por furo passante (PTH) em placas de circuito impresso quanto a inserção direta e firme em matrizes de contato (protoboards) para testes e montagens educacionais. O lote de componentes deverá ser obrigatoriamente	0	350	350

	acondicionado e entregue em embalagens de proteção antiestática (como tubos plásticos extrudados ou espumas condutivas ESD), visando evitar a degradação elétrica e garantir a total integridade mecânica dos terminais metálicos contra oxidação, amassamentos ou torções durante as etapas de transporte e armazenagem.			
54	Circuito Integrado OP07 amplificador operacional de ultraprecisão, com tensão de deslocamento de entrada (input offset voltage) extremamente baixa (tipicamente na ordem de dezenas de microvolts, dispensando circuitos de ajuste externo na grande maioria das aplicações), além de assegurar elevada estabilidade térmica a longo prazo e baixo ruído na banda de passagem. O amplificador deve oferecer alta impedância de entrada e excelente razão de rejeição de modo comum (CMRR), sendo ideal para o condicionamento de sinais de muito baixo nível em instrumentação analógica, como amplificação de termopares, células de carga e pontes de Wheatstone. O dispositivo deve suportar operação com ampla margem de tensão através de fontes de alimentação simétricas (tipicamente operando de ±3 V a ±18 V) ou assimétricas equivalentes. O encapsulamento mecânico exigido deve ser do formato DIP-8 (Dual In-line Package plástico de 8 pinos, tecnologia PTH), permitindo a soldagem convencional em placas de circuito impresso e a inserção direta, firme e livre de mau contato em matrizes de contato (protoboards) para testes de bancada. O lote de componentes deverá ser obrigatoriamente acondicionado e entregue em tubos plásticos antiestáticos rígidos ou encravado em espumas condutivas ESD, visando resguardar o dispositivo contra degradação por descargas eletrostáticas e garantir a integridade mecânica dos lides contra oxidação e deformações durante o transporte e a armazenagem.	0	300	300
55	Circuito Integrado CMOS – CD4017 Contador / Decodificador de Década. Circuito integrado lógico digital da família CMOS, modelo CD4017 (ou variantes CD4017B / HEF4017), encapsulamento DIP-16. Especificações: Contador de década tipo Johnson de 5 estágios com 10 saídas decodificadas independentes (uma ativa por vez em nível lógico alto); faixa de tensão de alimentação flexível de 3V a 15V DC; entradas com proteção estática e pinos dedicados para Clock, Clock Inhibit (habilitação) e Reset síncrono. Permite cascateamento para expansão de contagem através do pino de saída Carry Out (divisão por 10). Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Sequenciadores de LEDs, divisores de frequência, circuitos de temporização, automação de baixa complexidade e laboratórios de eletrônica digital. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
56	Circuito Integrado CMOS – CD4046B Malha de Captura de Fase - PLL. Circuito integrado de função especial da família CMOS, modelo CD4046B (ou variantes HEF4046B / HCF4046B), encapsulamento DIP-16. Especificações: Sistema de Malha de Captura de Fase (PLL - Phase-Locked Loop) de alta precisão e baixo consumo; integra internamente um Oscilador Controlado por Tensão (VCO) linear e três comparadores de fase independentes (PC1 tipo EXOR, PC2 tipo borda-controlada com bomba de carga e PC3 tipo RS-FlipFlop); possui um diodo zener interno para regulação auxiliar de tensão. Opera em uma ampla faixa de alimentação de 3V a 18V DC, com frequência máxima de oscilação do VCO de tipicamente 1,2 MHz (em $V_{DD} = 10V$). Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Circuitos de modulação e demolição de frequência (FM), síntese de frequência estável, recuperação de clock de dados, descodificadores de tom e laboratórios de telecomunicação ou eletrônica analógica/digital. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
57	Circuito Integrado TTL – 7412 com Três Portas NAND de 3 Entradas com Coletor Aberto. Circuito integrado lógico digital da família TTL, modelo 7412 (ou variante 74LS12), encapsulamento DIP-14. Especificações: Três portas lógicas independentes do tipo NAND com 3 entradas cada; saídas configuradas em coletor aberto (Open Collector), exigindo resistor de pull-up externo para operação convencional; tensão de alimentação nominal de 5V DC. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Acoplamento de sinais entre circuitos de diferentes níveis de tensão, barramentos de dados compartilhados (Wired-OR) e laboratórios de eletrônica digital. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
58	Circuito Integrado TTL – 7424 Quádruplo Buffer NAND Schmitt Trigger. Circuito Integrado lógico da família TTL, modelo 7424 (ou variantes SN7424 / 74LS24), encapsulamento DIP-14. Especificações: Quatro portas independentes com função lógica NAND; Entradas com tecnologia Schmitt Trigger, garantindo imunidade a ruídos e transições de sinal limpas por histerese; Tensão de operação nominal de 5V DC. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de laboratório. Aplicação: Condicionamento de sinais ruidosos, interface de barramentos e buffers de linha. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
	Circuito Integrado TTL – 7447 Decodificador BCD para Display de 7 Segmentos. Circuito integrado lógico digital da família TTL, modelo 7447 (ou variantes 74LS47 / SN74LS47), encapsulamento DIP-16. Especificações: Decodifica entradas em código binário decimal (BCD de 4 bits) diretamente para o padrão de 7 segmentos; saídas			

59	ativas em nível lógico baixo (Active-Low) com configuração em coletor aberto, projetadas especificamente para o acionamento de displays de Anodo Comum; suporta corrente de dreno de até 40 mA por segmento e tensão de desligamento de até 15V. Possui pinos dedicados para teste de lâmpada (Lamp Test), supressão de zero (Blanking Input/Output) e controle de intensidade. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Drivers de displays numéricos em contadores, relógios digitais e painéis industriais. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
60	Circuito Integrado TTL – 74139 Duplo Decodificador / Demultiplexador de 2 para 4 Linhas. Circuito integrado lógico digital da família TTL, modelo 74139 (ou variantes 74LS139 / SN74LS139), encapsulamento DIP-16. Especificações: Integra dois decodificadores/demultiplexadores de 2 para 4 linhas totalmente independentes; saídas ativas em nível lógico baixo (Active-Low); possui pino de habilitação (Enable ou Strobe) individual por seção, também ativo em nível baixo, o que facilita a expansão para decodificadores de maiores dimensões (como 3 para 8 linhas) ou o uso como demultiplexador de dados; tensão de alimentação nominal de 5V DC. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Seleção de chips de memória (Chip Select), decodificação de endereços em sistemas microprocessados, roteamento de dados digitais e laboratórios de eletrônica digital. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
61	Circuito Integrado TTL – 74153 Duplo Seletor/Multiplexador de Dados de 4 para 1 Linha. Circuito integrado lógico digital da família TTL, modelo 74153 (ou variantes 74LS153 / SN74LS153), encapsulamento DIP-16. Especificações: Integra dois multiplexadores de dados de 4 entradas para 1 saída totalmente independentes; possui duas linhas de seleção de endereço comuns a ambas as seções e pinos de habilitação (Strobe/Enable) individuais ativos em nível lógico baixo (Active-Low); tensão de alimentação nominal de 5V DC. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Roteamento de dados, geração de funções lógicas complexas, conversão de dados paralelo-serial e laboratórios de eletrônica digital. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
62	Circuito Integrado TTL – 74164 Registrador de Deslocamento de 8 Bits - Entrada Serial / Saída Paralela. Circuito integrado lógico digital da família TTL, modelo 74164 (ou variantes 74LS164 / SN74LS164), encapsulamento DIP-14. Especificações: Registrador de deslocamento (shift register) de 8 estágios com entrada de dados serial (composta por duas portas AND integradas para controle/habilitação de dados) e saídas paralelas de 8 bits (Q0 a Q7) acessíveis simultaneamente; possui pino de Clock ativado por borda de subida e pino de Master Reset (limpeza síncrona/assíncrona) independente e ativo em nível lógico baixo (Active-Low); tensão de alimentação nominal de 5V DC. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Expansão de saídas digitais em microcontroladores (conversão serial-paralelo), controle de displays de matriz de LEDs ou 7 segmentos e registradores de dados. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
63	Circuito Integrado TTL – 74266 / 74LS266 com Quatro Portas XNOR de 2 Entradas com Coletor Aberto. Circuito integrado lógico digital da família TTL, modelo 74266 (ou variante 74LS266 / SN74LS266), encapsulamento DIP-14. Especificações: Quatro portas lógicas independentes do tipo XNOR (OU Exclusivo Invertido / Coincidência) com 2 entradas cada; saídas configuradas em coletor aberto (Open Collector), o que exige o uso de resistores de pull-up externos para atingir nível lógico alto; tensão de alimentação nominal de 5V DC. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Comparadores de igualdade binária, circuitos de paridade, interfaces de barramento compartilhante (Wired-AND) e laboratórios de eletrônica digital. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	40	40
64	Circuito Integrado TTL – 74280 Driver/Transceiver de Barramento de 9 Bits 3-State. Circuito integrado lógico digital da família TTL, modelo 74280 (ou variantes 74ALS280 / SN74ALS280), encapsulamento DIP-20 (ou variante compacta SOIC-20). Especificações: Driver de linha e barramento de 9 bits independentes com saídas de três estados (3-State: Alto, Baixo e Alta Impedância); possui pinos de controle de habilitação de saída (Output Enable - OE) ativos em nível lógico baixo; corrente de dreno de saída (Sink Current) dimensionada para alta capacidade de carga em barramentos ruidosos ou capacitivos; tensão de alimentação nominal de 5V DC. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Interface de barramentos de dados de 8 bits com bit de paridade, isolamento de circuitos em sistemas microprocessados e buffers de linha de alta velocidade. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
	Circuito Integrado ADS1115 – Conversor Analógico-Digital (ADC) de 16 Bits com I2CCircuito integrado de função especial, modelo ADS1115 (frequentemente fornecido em módulos prontos para prototipagem), encapsulamento MSOP-10 (tecnologia SMD) ou integrado em placas de desenvolvimento PTH. Especificações: Conversor Analógico-Digital de alta precisão com 16 bits de resolução; taxa de amostragem programável de 8 a			

65	860 amostras por segundo (SPS); interface de comunicação I2C com seleção de até 4 endereços distintos por pinagem. Integra internamente um Amplificador de Ganho Programável (PGA) que permite expandir a sensibilidade para sinais de baixa amplitude, uma referência de tensão interna de baixa deriva e um oscilador próprio. Opera com tensão de alimentação flexível de 2,0V a 5,5V DC e baixo consumo de corrente (150 μA em modo contínuo). Permite a configuração de 4 entradas analógicas simples ou 2 entradas diferenciais, ideal para mitigar ruídos em medições industriais ou acadêmicas. Aplicação: Leitura de sensores analógicos de alta precisão, instrumentação médica, automação residencial com microcontroladores que possuem ADCs nativos limitados (como o ESP32 ou Raspberry Pi) e laboratórios de eletrônica. Fornecimento: Tubo antiestático ou embalagem blister individual (para módulos).	0	150	150
66	Regulador de Tensão Linear LDO – AMS1117 Série de Tensão Fixa / Ajustável. Circuito integrado regulador de tensão linear de baixa queda (Low Dropout - LDO), modelo AMS1117 (disponível em versões com tensões de saída fixas como 1.2V, 1.5V, 1.8V, 2.5V, 2.85V, 3.3V, 5.0V ou em versão Ajustável), encapsulamento nativo SOT-223 (SMD) ou integrado em módulos prontos com pinagem PTH de 2,54 mm. Especificações: Capacidade de corrente de saída de até 800 mA; tensão de queda (dropout) máxima de 1.1V em carga total; circuito interno de proteção contra curto-circuito e limitação térmica. Opera com tensão de entrada máxima de até 15V (variando conforme o modelo e a dissipação térmica do encapsulamento). Construção robusta para estabilização de linhas de energia em circuitos eletrônicos. Aplicação: Regulação de tensão de 5V para 3.3V em microcontroladores (como ESP32, Arduino e Raspberry Pi), alimentação de módulos de comunicação sem fio, instrumentação de bancada e fontes de alimentação reguladas. Fornecimento: Fita/rolo (Tape & Reel) para o componente avulso ou embalagem antiestática para módulos.	0	400	400
67	Circuito Integrado LM393 – Duplo Comparador de Tensão de Baixa Potência. Circuito integrado analógico da família de comparadores lineares, modelo LM393 (ou variantes LM393N / LM393P), encapsulamento DIP-8. Especificações: Integra dois comparadores de tensão independentes projetados para operar a partir de uma única fonte de alimentação em uma ampla faixa de 2V a 36V DC, ou fonte simétrica de ±1V a ±18V; baixíssimo consumo de corrente (tipicamente 0,4 mA, independente da tensão de alimentação); baixa corrente de polarização de entrada e tensão de deslocamento (offset). Possui saídas em coletor aberto (Open Collector), permitindo a interface direta com lógicas TTL, DTL, ECL, MOS e CMOS, além de possibilitar a escolha do nível de tensão de saída através de um resistor de pull-up externo. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Circuitos de detecção de nível (limiar de tensão), conversores analógico-digitais simples, osciladores de onda quadrada, detetores de passagem por zero e interfaces de sensores analógicos. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	400	400
68	Circuito Integrado JFET – TL072 Duplo Amplificador Operacional de Baixo Ruído. Circuito integrado analógico linear, modelo TL072 (ou variantes TL072CP / TL072IP), encapsulamento DIP-8. Especificações: Dois amplificadores operacionais independentes com transistores de efeito de campo (JFET) na etapa de entrada; alta impedância de entrada (tipicamente $10^{12}\ \Omega$); baixíssima distorção harmônica total (THD de 0,003%); taxa de resposta (slew rate) elevada de 13 V/µs. Opera com tensão de alimentação simétrica de ±5V a ±15V (máximo de ±18V) e possui baixo ruído de entrada, além de proteção interna contra curto-circuito nas saídas. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Pré-amplificadores de áudio de alta fidelidade, mesas de som, filtros ativos, circuitos de instrumentação e processamento de sinais analógicos em laboratório. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
69	Circuito Integrado Optoacoplador – PC817. Circuito integrado analógico/digital de isolamento galvânico, modelo PC817 (ou variantes PC817X / EL817), encapsulamento DIP-4. Especificações: Composto por um LED emissor de infravermelho acoplado opticamente a un fototransistor de silício; Tensão de isolamento de entrada/saída de 5.000 Vrms; Razão de Transferência de Corrente (CTR) na faixa de 50% a 600% (classificada em subgrupos conforme o sufixo); Corrente de condução direta do LED (Forward Current) máxima de 50 mA; Tensão máxima entre coletor e emissor do fototransistor de 35V. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Isolamento de circuitos lógicos (como microcontroladores) contra ruídos e transientes de circuitos de potência, interfaces de relés, fontes chaveadas e proteção de entradas digitais. Fornecimento: Tubo antiestático.	0	300	300
70	Transistor MOSFET Canal N – BS170. Transistor de efeito de campo de acoplamento por efeito de campo de óxido metálico (MOSFET) de Canal N, modo enriquecimento (enhancement mode), modelo BS170, encapsulamento TO-92. Especificações: Projetado para comutação de baixa potência e amplificação de pequenos sinais; Tensão máxima entre Dreno e Fonte (V_{DS}) de 60V; Corrente contínua de dreno (I_D) de até 500 mA (com picos de corrente pulsada de até 1,2A); Baixa resistência em condução ($R_{DS(on)}$) de tipicamente 1,2 Ω a 5,0 Ω (com tensão Porta-Fonte de 10V); Tensão de limiar de porta ($V_{GS(th)}$) entre	0	300	300

	0,8V e 3,0V, o que permite o acionamento direto por saídas lógicas digitais de 5V. Construção em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato e placas de circuito impresso. Aplicação: Drivers de pequenos relés, controle de solenoides, comutação de LEDs de potência média, conversores de nível lógico e amplificação de sinais de alta velocidade. Fornecimento: Saco antiestático ou fita moldada (para montagem automática).			
71	MUR460 Diodo Retificador Ultrafast para operação de alta eficiência em circuitos de chaveamento rápido. O dispositivo deve suportar uma tensão reversa de pico repetitiva (V_{RRM}) máxima de 600 V e conduzir uma corrente direta média ($I_{F(AV)}$) de até 4 A, garantindo um tempo de recuperação reversa (t_{rr}) ultrarrápido, tipicamente inferior a 50 ns. A peça deve apresentar baixa queda de tensão no sentido direto (V_F), minimizando as perdas de potência térmica e elétrica em aplicações como fontes de alimentação chaveadas, conversores de frequência e inversores. O encapsulamento exigido deve ser o padrão DO-201AD (terminais axiais) para montagem em furo passante (PTH). O fornecimento deve ser realizado obrigatoriamente em embalagem apropriada (como fitas tipo tape and reel ou caixas com proteção contra umidade), assegurando a proteção mecânica contra dobras indesejadas ou oxidação nos terminais e a integridade da peça durante o transporte e o armazenamento.	0	200	200
72	MUR840 Diodo Retificador Ultrafast modelo para operação de alta eficiência em circuitos de chaveamento rápido. O dispositivo deve suportar uma tensão reversa de pico repetitiva máxima de 400 V e conduzir uma corrente direta média de até 8 A, garantindo um tempo de recuperação reversa ultrarrápido, tipicamente inferior a 60 ns. A peça deve apresentar baixa queda de tensão no sentido direto, minimizando as perdas de potência térmicas e elétricas em aplicações como fontes de alimentação chaveadas, conversores e inversores. O encapsulamento exigido deve ser o padrão TO-220AC (dois terminais) para montagem em furo passante (PTH), com aba própria para o acoplamento em dissipadores de calor. O fornecimento deve ser realizado obrigatoriamente em embalagem apropriada (como tubos plásticos rígidos), assegurando a proteção mecânica contra dobras ou oxidação nos terminais e a integridade da peça durante o transporte e o armazenamento.	0	200	200
73	MUR860 Diodo Retificador Ultrafast para aplicações de comutação em alta frequência. O dispositivo deve suportar uma tensão reversa de pico repetitiva de, no mínimo, 600 V e operar com corrente direta média retificada de até 8 A, garantindo um tempo de recuperação reversa ultrarrápido, tipicamente inferior a 60 ns. O componente deve apresentar baixa queda de tensão direta , otimizando a eficiência energética ao minimizar as perdas de condução e de chaveamento em circuitos inversores e fontes de alimentação. O encapsulamento exigido deve ser do padrão TO-220AC para montagem em furo passante (PTH), sendo compatível com a instalação de dissipadores de calor. O fornecimento deve ocorrer obrigatoriamente em embalagem adequada (tubos antiestáticos ou caixas com proteção contra umidade), assegurando a proteção contra danos mecânicos e preservando o alinhamento e a integridade dos terminais durante o transporte e armazenagem.	0	200	200
74	UF 4007 Diodo Retificador Ultrafast para retificação de alta eficiência e chaveamento rápido. O dispositivo deve suportar uma tensão reversa de pico repetitiva máxima de 1000 V e conduzir uma corrente direta média de até 1 A, apresentando um tempo de recuperação reversa ultrarrápido, tipicamente não superior a 75 ns. A peça deve proporcionar baixa perda de potência e alta eficiência em aplicações como fontes de alimentação chaveadas, conversores DC-DC e circuitos de proteção (diodo de roda livre). O encapsulamento exigido deve ser o padrão DO-41 (terminais axiais) para montagem em furo passante (PTH). O fornecimento deve ser realizado obrigatoriamente em embalagem apropriada (como fitas do tipo tape and reel ou caixas com proteção contra umidade), assegurando a proteção mecânica contra dobras indesejadas nos terminais e garantindo a integridade da peça durante o transporte e o armazenamento.	0	200	200
75	Diodo Zener 12V Potência de 1W / Série 1N47xx, pacote com 100 unidades. Componente semicondutor regulador de tensão por efeito Zener, modelo de referência 1N4742 (ou variante 1N4742A), encapsulamento plástico rígido ou vidro do tipo DO-41. Especificações: Tensão nominal de Zener (V_Z) de 12V (com tolerância padrão de $\pm5\%$); Dissipação de potência máxima contínua (P_D) de 1W; Corrente de teste Zener (I_{ZT}) de 21 mA. Construção com terminais axiais robustos em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato (protoboard) e placas de circuito impresso. Aplicação: Circuitos reguladores e estabilizadores de tensão, proteção contra sobretensão em entradas analógicas e digitais, fixação de potencial de referência (clamping) e fontes de alimentação de bancada. Fornecimento: Pacote ou fita em rolo.	0	10	10
	Diodo Zener 13V Potência de 1W / Série 1N47xx, pacote com 100 unidades. Componente semicondutor regulador de tensão por efeito Zener, modelo de referência 1N4743 (ou variante 1N4743A), encapsulamento plástico rígido ou vidro do tipo DO-41. Especificações: Tensão nominal de Zener (V_Z) de 13V (com tolerância padrão de $\pm5\%$); Dissipação de potência máxima contínua (P_D) de 1W; Corrente de teste Zener (I_{ZT}) de 19			

76	mA. Construção com terminais axiais robustos em tecnologia PTH para montagem em matrizes de contato (protoboard) e placas de circuito impresso. Aplicação: Regulação de tensão, circuitos de proteção contra sobretensão acima de 12V, fixação de potencial de referência (clamping) e polarização de circuitos analógicos. Fornecimento: Pacote ou fita em rolo.	0	5	5
77	LED Alto Brilho Amarelo 3mm. Componente semicondutor emissor de luz visível, tipo LED (Diodo Emissor de Luz) de Alto Brilho (InGaAlP ou equivalente), cor Amarela, diâmetro de encapsulamento redondo de 3 mm. Especificações: Tensão de condução direta (Forward Voltage - V_F) nominal entre 2,0V e 2,4V; Corrente de operação recomendada de 20 mA; Intensidade luminosa elevada (tipicamente acima de 2.000 mcd); Encapsulamento de plástico transparente (water clear), que concentra o feixe luminoso com um ângulo de abertura mais restrito (aproximadamente 20° a 30°), proporcionando alta luminosidade direcionada. Construção com terminais axiais longos em tecnologia PTH para fácil fixação em matrizes de contato (protoboard), painéis compactos e placas de circuito impresso. Aplicação: Indicadores visuais de alta intensidade, sinalização sob condições de iluminação ambiente forte, painéis de instrumentos miniaturizados e laboratórios de eletrônica e automação. Fornecimento: Embalagem plástica selada.	0	300	300
78	LED Alto Brilho Azul 3mm, pacote com 100 unidades. Componente semicondutor emissor de luz visível, tipo LED (Diodo Emissor de Luz) de Alto Brilho à base de Nitreto de Gálio-Índio (InGaN), cor Azul, diâmetro de encapsulamento redondo de 3 mm. Especificações: Tensão de condução direta (Forward Voltage - V_F) nominal entre 3,0V e 3,4V; Corrente de operação recomendada de 20 mA; Intensidade luminosa elevada (tipicamente acima de 3.000 mcd); Comprimento de onda dominante na faixa de 460 nm a 470 nm; Encapsulamento de plástico transparente (water clear), que concentra o feixe luminoso com ângulo de abertura restrito (aproximadamente 20° a 30°) para maior projeção de luz. Construção com terminais axiais longos em tecnologia PTH para fácil fixação em matrizes de contato (protoboard), painéis de instrumentos miniaturizados e placas de circuito impresso. Aplicação: Indicadores visuais de alta intensidade, iluminação de destaque, painéis de sinalização com luz diurna, circuitos de automação e laboratórios de eletrônica. Fornecimento: Embalagem plástica selada.	1	5	6
79	LED Difuso Vermelho 5 mm, pacote com 100 unidades. Componente semicondutor emissor de luz visível, tipo LED (Díodo Emissor de Luz), cor Vermelha, diâmetro de encapsulamento difuso redondo de 5 mm. Especificações: Tensão de condução direta (Forward Voltage - V_F) nominal entre 1,8V e 2,2V; Corrente de operação recomendada de 20 mA; Encapsulamento de plástico colorido difuso (na cor vermelha), que garante uma distribuição uniforme da luminosidade e excelente visibilidade do estado lógico sob diferentes ângulos de visão. Construção com terminais axiais longos em tecnologia PTH para fácil fixação em matrizes de contacto (protoboard) e placas de circuito impresso. Aplicação: Indicadores de estado lógico (ON/OFF) em painéis, sinalização de alarmes, laboratórios de eletrónica digital/analógica e projetos de automação com microcontroladores. Fornecimento: Embalagem plástica selada.	0	10	10
80	Sensor de temperatura NTC 100k. Componente eletrônico sensor de temperatura do tipo Termistor NTC (Negative Temperature Coefficient), caracterizado por apresentar diminuição de sua resistência elétrica em resposta ao aumento da temperatura, com resistência nominal padronizada de 100 kΩ (cem quilohms) aferida a 25 °C. O componente deve possuir tolerância de precisão rígida (típicamente de ±1%) e valor da constante termistor Beta (B25/50) padronizado em 3950K, assegurando compatibilidade direta e calibração perfeita com os perfis térmicos de firmwares de impressão 3D (como Marlin) e bibliotecas padrão de microcontroladores. O encapsulamento deve ser estritamente em pequena gota de vidro hermeticamente selada (tipo glass bead com lides radiais ou axiais em liga metálica Dumet), garantindo imunidade à umidade, rápida constante de tempo de resposta térmica e suporte a temperaturas operacionais contínuas e severas, abrangendo a faixa mínima de -40 °C a +250 °C. Essa construção térmica permite sua aplicação segura e eficiente no monitoramento e controle PID de matrizes de contato, blocos de aquecimento de extrusoras (hotends) e mesas de aquecimento (heatbeds). O componente deverá ser fornecido em embalagem adequada (fita bandoleira, tubos ou espuma) que proteja rigorosamente a fina cápsula de vidro contra trincas, fraturas e esmagamentos durante as etapas de manuseio e transporte.	70	400	470
81	Sensor de temperatura PTC. Componente eletrónico sensor de temperatura do tipo Termistor PTC (Positive Temperature Coefficient), destinado a aplicações de uso geral em laboratório, instrumentação analógica e circuitos de compensação térmica. O âmbito do fornecimento abrange os componentes com resistências nominais padronizadas de 100 Ω, 1 kΩ e 2 kΩ (aferidas a 25 °C), quantidades e valores resistivos definidas no momento da emissão da Nota de Empenho. O componente deve apresentar curva de resposta com coeficiente de temperatura estritamente positivo e o seu encapsulamento deve ser em gota de resina epóxi, vidro ou invólucro cerâmico. Deverá ser dotado de terminais metálicos rígidos paralelos tipo radial (passo padrão aproximado de 2,54 mm), garantindo encaixe direto, firme e livre de mau contacto em matrizes de contactos (protoboards) sem a necessidade de soldadura prévia. O sensor deve suportar operação em faixa térmica ampla (mínimo exigido de -20 °C a +100 °	70	400	470

	C) e apresentar rápida constante de tempo térmico, sendo facilmente integrável aos conversores analógico-digitais (ADCs) de microcontroladores de 3,3 V e 5 V. O fornecimento deve ser realizado em embalagem apropriada que proteja o componente contra humidade, oxidação e evite amolgadelas ou fraturas dos terminais durante a estocagem e o manuseamento.			
82	Eletrodo para monitorização cardíaca descartável, pacote com 50 unidades, desenvolvido para a verificação dos batimentos cardíacos, assim como das ondas elétricas do coração, durante a realização de exames de Eletrocardiograma (ECG). Características mínimas: Quantidade - 50 unidades por pacote; Dorso confeccionado em espuma; Pino fabricado em bronze e revestido por níquel; Sensor em ABS revestido com prata e Cloreto de prata (Ag/AgCl); Gel condutor adesivo.	0	20	20
83	ETIQUETA ADESIVA RFID MIFARE 1K, TECNOLOGIA NFC, 13,56 MHz. Descrição: Tag adesiva passiva de identificação por radiofrequência (RFID), compatível com tecnologia NFC (Near Field Communication), padrão ISO/IEC 14443-A, operando na frequência de 13,56 MHz. Modelo baseado no chip MIFARE Classic 1K, com 1024 bytes de memória EEPROM organizados em 16 setores com 4 blocos cada. Distância de leitura de até 10 cm (dependendo do leitor), com suporte a criptografia de acesso tipo KEY A/KEY B. Dimensões aproximadas da etiqueta: diâmetro entre 25 mm e 35 mm, espessura inferior a 1 mm. Material externo: filme plástico ou PVC, com verso adesivo de alta fixação, ideal para colagem em superfícies plásticas, metálicas (com proteção) ou papel. Compatível com leitores RFID/NFC de 13,56 MHz, como PN532, RC522, smartphones com NFC, entre outros. Aplicações típicas: controle de acesso, rastreamento, automação, identificação patrimonial e autenticação por proximidade.	100	300	400
84	Adaptador Micro HDMI Macho para HDMI Fêmea. Adaptador conversor de interface de vídeo e áudio digital, com conector Micro HDMI Tipo D (Macho) em uma extremidade e conector HDMI Tipo A (Fêmea) na outra extremidade. Especificações: Compatível com os padrões HDMI 1.4 e HDMI 2.0 (ou superior); suporte a resoluções de vídeo Full HD (1080p) e Ultra HD 4K a 60Hz, transmissão simultânea de áudio digital multicanal e suporte a tecnologia Ethernet (HEC) e canal de retorno de áudio (ARC); condutores internos construídos em cobre de alta condutividade livre de oxigênio (OFC). Construção: Conectores banhados a ouro ou níquel de alta resistência mecânica para minimizar perdas de sinal e evitar oxidação; revestimento externo moldado em PVC rígido de alta durabilidade ou carcaça de alumínio anodizado, com alívio de tensão integrado para evitar quebras por torção. Estrutura compacta do tipo bloco monobloco ou com pequeno rabicho flexível de cabo (pigtail) de até 20 cm para reduzir o esforço mecânico sobre a porta nativa do equipamento. Aplicação: Conexão de placas de desenvolvimento (como microcomputadores de placa única e placas de vídeo compactas), câmeras fotográficas, tablets e notebooks a monitores, projetores e televisores comerciais através de cabos HDMI convencionais. Fornecimento: Embalagem plástica individual selada.	0	50	50
85	Adaptador de Micro HDMI (Macho) para VGA (Fêmea) com Saída de Áudio Estéreo. Adaptador conversor ativo de sinal digital para analógico, com conector de entrada Micro HDMI Tipo D (Macho) e conectores de saída VGA DB15 (Fêmea) para vídeo e Jack P2 de 3,5 mm (Fêmea) para áudio estéreo. Especificações: Integra circuito integrado interno (DAC) de baixa potência para conversão em tempo real do sinal digital Micro HDMI em sinal de vídeo analógico VGA e áudio analógico estéreo, operando de forma unidirecional (entrada Micro HDMI $\rightarrow$ saída VGA); suporta resoluções de vídeo de entrada e saída de até Full HD (1920x1080 @ 60Hz), além de resoluções inferiores padrão de mercado (720p, 480p, entre outras); alimentação elétrica extraída diretamente da porta Micro HDMI da fonte de sinal (operação Plug and Play, dispensando drivers externos), possuindo, opcionalmente, uma porta auxiliar Micro USB para alimentação externa suplementar em caso de fontes de baixa corrente. Construção: Conector Micro HDMI com contatos banhados a ouro ou níquel; carcaça externa do conversor moldada em ABS de alta resistência ou alumínio; estrutura composta por um cabo extensor flexível integrado (pigtail) de 15 cm a 25 cm de comprimento para alívio de tensão mecânica na porta nativa do equipamento. Acompanha cabo auxiliar com conectores Macho-Macho P2 de 3,5 mm para conexão de áudio. Aplicação: Conexão de microcomputadores de placa única, placas de desenvolvimento, tablets ou notebooks dotados de saída Micro HDMI em monitores de vídeo antigos, projetores analógicos e televisores com entrada VGA, com simultânea extração do sinal de áudio para caixas de som ou sistemas de amplificação. Fornecimento: Embalagem plástica individual.	0	40	40
	Cabo de Dados e Alimentação – USB-A para USB-C 50 cm. Cabo de conectividade para transferência de dados e carregamento de energia, com conector USB Tipo A (Macho) em uma extremidade e conector USB Tipo C (Macho) na outra extremidade. Especificações: Compatível com o padrão de velocidade USB 2.0 (ou superior), garantindo taxa de transferência de dados de até 480 Mbps; capacidade de condução de corrente de no mínimo 2,4 A a 3A, suportando protocolos de carregamento rápido e alimentação estável para periféricos; condutores internos fabricados em cobre de alta condutividade. Comprimento nominal de 50 centímetros (0,5 metro), ideal para			

86	conexões de curto alcance que evitam o acúmulo de cabos excedentes nas bancadas. Construção: Conectores com carcaça injetada em PVC ou alumínio e reforço estrutural flexível na junção do cabo (alívio de tensão) para prevenção de quebras por dobra; revestimento externo do cabo em PVC flexível, borracha TPE ou malha de nylon trançado de alta durabilidade mecânica. Aplicação: Alimentação e programação de placas de desenvolvimento (como Arduino UNO R4, ESP32-C3, Raspberry Pi Pico e similares) diretamente de computadores, conexão de periféricos de armazenamento portátil e carregamento de dispositivos eletrônicos em espaços reduzidos. Fornecimento: Embalagem plástica individual.	10	80	90
87	Barra / Ponte de terminais 20 vias 128,5mm para circuitos eletrônicos. Ponte de terminais isolante para soldagem eletrônica ponto a ponto (tipo Terminal Strip, Tag Board ou régua de ilhós), destinada à montagem estrutural e interligação de componentes passivos em circuitos de áudio, amplificadores valvulados e restauração de equipamentos vintage. A base do componente deve ser rigorosamente fabricada em material de alta rigidez dielétrica e elevada resistência térmica e mecânica, como baquelite, fenolite espesso ou fibra de vidro (FR4), garantindo imunidade à deformação sob o calor constante irradiado por válvulas ou gerado pelo próprio processo de soldagem. A régua deve ser provida de terminais metálicos resistentes e estanhados (em latão ou liga de cobre) de perfil tipo olhal vazado (solder lug) ou torre (turret), permitindo a passagem, torção e ancoragem mecânica segura de múltiplos lides de resistores, capacitores e fios condutores simultaneamente antes da aplicação da liga de estanho. O componente deve apresentar espaçamento físico padronizado entre os polos para evitar a formação de arcos elétricos (faiscamento) em operações de alta tensão contínua (típicas da linha +B de valvulados) e possuir hastes metálicas de fixação nas extremidades (ou furações isoladas na própria base), viabilizando o aparafusamento firme ou soldagem direto em chassis de chapa metálica.	0	200	200
88	Jumper Macho x Macho, kit com 40 unidades de 10cm. Conector Macho e Fêmea com as seguintes características: Secção do fio condutor: 24 AWG; Comprimento do cabo: 10cm; Largura do conector: 2,54mm; 10 cores; 40 jumpers unidos em formato de fita com 10 cores.	100	250	350
89	Jumper Macho x Macho, kit com 40 unidades de 20cm. Conector Macho e Fêmea com as seguintes características: Secção do fio condutor: 24 AWG; Comprimento do cabo: 20cm; Largura do conector: 2,54mm; 10 cores; 40 jumpers unidos em formato de fita com 10 cores.	120	150	270
90	Kit Jumpers Rígidos Formato De U - 140 Pçs com estojo organizador em plástico. Conjunto padronizado de fios condutores do tipo jumper rígido em formato de "U", destinado à interligação de componentes, roteamento limpo de sinais lógicos e distribuição de alimentação elétrica em matrizes de contato (protoboards) com perfil baixo (low profile). O kit deve ser composto por, no mínimo, 140 (cento e quarenta) peças de cabo de cobre sólido com bitola adequada à aplicação (tipicamente 22 AWG), isolamento termoplástico em cores variadas para rápida identificação visual de circuitos, e extremidades previamente decapadas, estanhadas e dobradas em ângulos retos de 90 graus. Os condutores devem apresentar comprimentos modulares pré-cortados (abrangendo tipicamente variações progressivas entre 2 mm e 125 mm) projetados especificamente para coincidir com o passo padrão de 2,54 mm das matrizes de contato, garantindo inserção firme, livre de mau contato e desgaste mecânico. O fornecimento do lote deve obrigatoriamente incluir um estojo organizador confeccionado em plástico polimérico rígido e transparente, provido de tampa com travas de fechamento seguras e divisórias internas que acondicionem e separem os fios estritamente pelas suas respectivas dimensões, otimizando o controle patrimonial, o fluxo de trabalho e o armazenamento organizado nas bancadas de experimentação prática.	50	100	150
91	Kit com 30 peças de chave táctil Push button NA 12*12*7.3mm com botão nas cores amarelo, verde, vermelho, azul, branco e preto. Kit Push Button com chaves tipo push button, capas coloridas, para utilização em projetos eletrônicos em geral como fliperamas, videogames, controle de jogos, etc., com capas em 6 cores diferentes. Especificações: Botões tipo push button; Capas em plástico; Botões permitem encaixe na protoboard; Dimensões push button: 12 x 12 x 7.3mm; Diâmetro da capa: 11mm. Acompanha: 05 capas vermelhas; 05 capas amarelas; 05 capas pretas; 05 capa branca; 05 capa azuis; 05 capas verdes; 25 Botões tipo push-button; 01 Caixa plástica organizadora com trava.	7	27	34
	Cabo Rígido Estanhado 22 AWG (0,30mm²) Rolo c/ 100m. Lote de fios condutores elétricos de cobre com núcleo rígido e estanhado (cabo sólido), com bitola padronizada em 22 AWG (seção transversal nominal aproximada de 0,30 mm²), dotados de revestimento isolante termoplástico (PVC ou polímero equivalente) de característica antichamas e resistência térmica adequada para suportar processos usuais de soldagem eletrônica com estanho. Por possuir filamento único e pré-estanhado, o condutor deve garantir excelente conformação mecânica (capacidade de manter o ângulo de dobra) e inserção direta, firme e livre de desfiamentos nos contatos de matrizes de furo (protoboards) e em ilhós de placas de circuito impresso (PCBs). O fornecimento total deverá ser composto por um			

92	conjunto de 10 (dez) rolos ou carretéis individuais, contendo exatamente 100 metros lineares contínuos e sem emendas de cabo em cada unidade. Para viabilizar a correta padronização visual, identificação de sinais lógicos e linhas de alimentação dos projetos, o lote deve contemplar obrigatoriamente 1 (um) rolo de cada uma das seguintes 10 cores padrão da eletrônica: Preto, Marrom, Vermelho, Laranja, Amarelo, Verde, Azul, Roxo (Violeta), Cinza e Branco, cores a definir na emissão do empenho. Os carretéis devem ser entregues devidamente acondicionados para proteger o isolamento plástico contra ressecamento e atritos mecânicos durante as etapas de transporte e estocagem.	5	20	25
93	Fio Cabinho 22 AWG (0,30mm²) Rolo c/ 100m. Cabo condutor elétrico flexível (tipo "cabinho") de cobre, com bitola padronizada em 22 AWG (seção transversal nominal aproximada de 0,30 mm²), dotado de revestimento isolante termoplástico (PVC ou polímero equivalente) com característica antichamas e resistência térmica adequada para processos de soldagem eletrônica. Diferentemente dos fios sólidos, o condutor deve apresentar construção multifilar (núcleo composto por múltiplos filamentos finos de cobre não estanhado ou estanhado), garantindo elevada flexibilidade mecânica e resistência à ruptura por fadiga, sendo o padrão ideal para a confecção de chicotes elétricos, interligação de painéis, robótica e conexões sujeitas a dobras ou movimentação frequente. O material deverá ser fornecido em rolos ou carretéis individuais contendo exatamente 100 metros lineares contínuos, livres de emendas. O fornecimento total abrangerá o catálogo de cores padrão da eletrônica (Preto, Marrom, Vermelho, Laranja, Amarelo, Verde, Azul, Roxo/Violeta, Cinza e Branco), a quantidade de rolos e a especificação das cores desejadas serão formalmente definidas e comunicadas ao fornecedor vencedor no momento da emissão da respectiva Nota de Empenho. Os rolos devem ser entregues devidamente acondicionados para proteger a integridade do isolamento plástico durante o transporte e a estocagem.	5	25	30
94	Fio Cabinho 24 AWG (0,20mm²) Rolo c/ 100m. Cabo condutor elétrico flexível (tipo "cabinho") de cobre, com bitola padronizada em 24 AWG (seção transversal nominal aproximada de 0,20 mm²), dotado de revestimento isolante termoplástico (PVC ou polímero equivalente) com característica antichamas e resistência térmica adequada para processos de soldagem eletrônica. Diferentemente dos fios sólidos, o condutor deve apresentar construção multifilar (núcleo composto por múltiplos filamentos finos de cobre não estanhado ou estanhado), garantindo elevada flexibilidade mecânica e resistência à ruptura por fadiga, sendo o padrão ideal para a confecção de chicotes elétricos delicados, interligação de microcomponentes, robótica e conexões sujeitas a dobras ou movimentação frequente em espaços reduzidos. O material deverá ser fornecido em rolos ou carretéis individuais contendo exatamente 100 metros lineares contínuos, livres de emendas. O fornecimento total abrangerá o catálogo de cores padrão da eletrônica (Preto, Marrom, Vermelho, Laranja, Amarelo, Verde, Azul, Roxo/Violeta, Cinza e Branco), a quantidade de rolos e a especificação das cores desejadas serão formalmente definidas e comunicadas ao fornecedor vencedor no momento da emissão da respectiva Nota de Empenho. Os rolos devem ser entregues devidamente acondicionados para proteger a integridade do isolamento plástico durante o transporte e a estocagem.	5	25	30
95	Chave Táctil 6x6x4.3mm com 2 Terminais Longos para Protoboard	0	500	500
96	Chave Táctil 6x6x4.3mm Push Button 2 Terminais	0	500	500
97	Chave 6x6x4.3mm Táctil Push Button 4 Terminais	0	300	300
98	Mini Protoboard/Matriz de Contatos 25 Furos Matriz de contatos ultra-miniatura com capacidade para 25 pontos /furos de conexão, base fabricada em plástico ABS de alta resistência e contatos internos em liga metálica com acabamento niquelado. Especificações: Configuração interna disposta em 5 fileiras de 5 colunas interconectadas de forma independente; espaçamento padrão entre pinos de 0,1" (2,54 mm), garantindo total compatibilidade com módulos, pinos de sensores, transistores e componentes eletrônicos padrão; dotada de fita adesiva dupla face na base inferior para fixação em projetos compactos e microgabinete. O escopo de fornecimento abrange as opções de cores Branco, Verde, Azul, Amarelo, Vermelho e Preto, ficando a definição exata das quantidades de cada cor sob responsabilidade da instituição no momento da entrega do material.	0	100	100
99	Mini Protoboard/Matriz de Contatos 170 Furos. Matriz de contatos miniatura (mini protoboard) com capacidade para 170 pontos/furos de conexão, base fabricada em plástico ABS de alta resistência e contatos internos em liga de bronze fosforoso com acabamento niquelado. Especificações: Configuração interna disposta em 34 fileiras de 5 colunas interconectadas de cada lado da fenda central; espaçamento padrão entre pinos de 0,1" (2,54 mm), garantindo total compatibilidade com Circuitos Integrados em encapsulamento DIP e componentes eletrônicos padrão; dotada de fita adesiva dupla face na base inferior para fixação em superfícies ou gabinetes e encaixes laterais macho-fêmea para acoplamento de múltiplas unidades. O escopo de fornecimento abrange as opções de	0	100	100

	cores Branco, Verde, Azul, Amarelo, Vermelho e Preto, ficando a definição exata das quantidades de cada cor sob responsabilidade da instituição no momento da entrega do material.			
100	Protoboard 400 Pontos. Quantidade de pontos: 400; Barramento de alimentação: 2 barras, cada uma com uma linha positiva e uma negativa: ABS; Material de conexão: Bronze banhado à Níquel; terminais suportados: 0,3 à 0,8 mm²; Resistencia de isolamento: 100 MΩ / min; Tensão Máxima: 500 VAC / min; Dimensões: 83mm x 55mm x 10mm;	0	100	100
101	Protoboard 830 Pontos. Quantidade de pontos: 830; Barramento de alimentação: 2 barras, cada uma com uma linha positiva e uma negativa; Material Base: ABS; Material de conexão: Bronze banhado à Níquel; terminais suportados: 0,3 à 0,8 mm²; Resistencia de isolamento: 100 MΩ / min; Tensão Máxima: 500 VAC / min; Dimensões: 165mm x 55mm x 10mm.	10	110	120
102	Fonte p/ Protoboard - 12V P/ 5,0/3,3 V - Branca. Entrada 1: 6.5V ~ 12V (DC) plug JP4; Entrada 2: Interface micro USB; Tensão de saída: 3.3V e/ou 5V; 2 saídas independentes com tensão controlada por chave; Encaixa perfeitamente as laterais do protoboard; Alimentação com indicação por LED, 1 capacitor na linha de entrada e 1 capacitor em cada linha de saída.	30	50	80
103	Placa de PCB ilhada dupla face 2x8cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 168; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	50	50
104	Placa de PCB ilhada dupla face 3x7cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 240; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	50	50
105	Placa de PCB ilhada dupla face 4x6cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 280; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	50	50
106	Placa de PCB ilhada dupla face 5x7cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 432; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	50	50
107	Placa de PCB ilhada dupla face 7x9cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 806; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	50	50
108	Placa de PCB ilhada dupla face 10x10cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 1.156; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	100	100
109	Placa de PCB ilhada face simples 2x8cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 144; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	100	100
110	Placa de PCB ilhada face simples 3x7cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 240; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	100	100

111	Placa de PCB ilhada face simples 4x6cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 280; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	100	100
112	Placa de PCB ilhada face simples 5x7cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 432; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	100	100
113	Placa de PCB ilhada face simples 7x9cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 806; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	100	100
114	Placa de PCB ilhada face simples 10x10cm. Características: Material: Fibra de Vidro; Número de furos: 1.156; Furos ilhados de cobre; Dimensões dos furos: 1 mm; Dimensões das ilhas: 2,54 mm. Linhas e colunas referenciadas com letras e números.	0	100	100
115	CANCELADO			
116	Kit com 300 Espaçadores Metálicos Parafusos e Porcas M3: CARACTERÍSTICAS: Kit de Espaçadores Metálicos, Parafusos e Porcas M3; Kit com 300 Peças; Caixa Organizadora; Diversos modelos e tamanhos de espaçadores; Parafuso Espaçador Macho x Fêmea (com rosca); Espaçador Metálico Fêmea x Fêmea (com rosca); Parafusos e porcas metálicas. ESPECIFICAÇÕES: 30 x Espaçador M3 x 4mm Fêmea-Fêmea; 30 x Espaçador M3 x 6mm Fêmea-Fêmea; 30 x Espaçador M3 x 8mm Fêmea-Fêmea; 30 x Espaçador M3 x 10mm Fêmea-Fêmea; 30 x Espaçador M3 x 12mm Fêmea-Fêmea; 30 x Espaçador M3 4 + 4mm Macho-Fêmea; 30 x Espaçador M3 6 + 6mm Macho-Fêmea; 30 x Espaçador M3 8 + 6mm Macho-Fêmea; 30 x Espaçador M3 10 + 6mm Macho-Fêmea; 30 x Espaçador M3 12 + 6mm Macho-Fêmea; 01 x Caixa Plástica Organizadora; ACOMPANHA: Kit de 300 Espaçadores Metálicos M3; Caixa Organizadora.	0	15	15
117	CANCELADO			
118	Percloreto de Ferro Anidro 98% de concentração. O percloreto no modelo sal anidro possui: FeCl3: 98% +- 1%; FeCl2: 2% +- 1%; Insolúveis: Máximo 0,5%; Embalagem com 250g.	0	5	5
119	Caneta vaporizadora de breu para detecção de curto circuito. Dispositivo eletrônico portátil para detecção de curtos-circuitos em placas de circuito impresso (PCBs) através da técnica de atomização de breu (Rosin Atomizer Pen). O instrumento deve operar mediante o aquecimento controlado de resina sólida (breu), transformando-a em uma névoa densa e uniforme de partículas brancas que, ao serem depositadas sobre a superfície da placa eletrônica, permitem a visualização imediata de componentes superaquecidos (o calor do componente em curto derrete instantaneamente a camada de breu, revelando a falha). O dispositivo deve possuir bateria interna recarregável de alta capacidade, com interface de carregamento via porta USB (Micro-USB ou USB-C) e LED indicador de estado da carga. O bocal de saída deve ser confeccionado em vidro borossilicato transparente e resistente ao choque térmico, permitindo a inspeção visual da quantidade de resina e do estado da resistência interna. O equipamento deve obrigatoriamente incorporar sistema de proteção contra sobreaquecimento, acionamento por botão de pressão único com função de bloqueio/segurança e resistência de aquecimento cerâmica de alta eficiência, garantindo a geração de fumaça em poucos segundos após o acionamento. O fornecimento deve incluir o cabo de carregamento compatível e, preferencialmente, uma amostra inicial de resina para testes e calibração imediata nas bancadas do laboratório. Marca/modelo de referência: Mijing SW02.	0	4	4
120	Pasta térmica à base de prata, seringa de 5g, com alta condutividade térmica (mínimo de 3,0 W/mK), baixa resistência térmica e compatível com dissipadores de calor, processadores e componentes eletrônicos de alta potência.	0	15	15
	Fita Adesiva Thermal Pad, rolo 20mm com 25m. Fita adesiva condutora térmica de dupla face, apresentada em rolo, composta por polímero de alto desempenho carregado com partículas cerâmicas termicamente condutivas,			

121	destinada à fixação mecânica e interface térmica de componentes eletrônicos (como chipsets, transistores de potência, drivers de motor e matrizes de LED) em seus respectivos dissipadores de calor. A fita deve apresentar, como medida comercial padronizada e mais versátil para uso em laboratório, a largura de 20 mm e espessura ultrafina de aproximadamente 0,2 mm, garantindo baixa resistência térmica e alta conformidade com as superfícies de contato. O material deve possuir condutividade térmica mínima de 1,2 W/m-K e excelentes propriedades de isolação elétrica (rigidez dielétrica superior a 2 kV), eliminando o risco de curtos-circuitos entre o componente e o dissipador. O adesivo deve ser do tipo sensível à pressão (PSA), com alta força de adesão inicial e estabilidade mecânica sob ciclos térmicos contínuos, suportando faixas de temperatura operacional de, no mínimo, -20 °C a +120 °C. O material deverá ser fornecido obrigatoriamente em rolos contínuos contendo 25 (vinte e cinco) metros lineares, protegidos por liner plástico ou de papel siliconado de fácil remoção, garantindo a integridade da camada adesiva contra ressecamento e contaminação por sujidades durante o transporte e a estocagem.	0	10	10
122	Cola Adesiva Térmica Para Dissipar Calor, bisnaga de 5 gramas. Adesivo estrutural condutor térmico (Cola/Pasta Térmica Adesiva), apresentado em bisnaga individual de 5 gramas, destinado à fixação permanente de dissipadores de calor em componentes eletrônicos que não possuem furos de montagem ou grampos de retenção (como chipsets, módulos de memória, drivers de potência e LEDs de alta potência). O composto deve ser formulado à base de elastômero de silicone carregado com óxido de alumínio de alta pureza, garantindo condutividade térmica mínima de 0,671 W/m-K e resistência térmica inferior a 0,06 °C-in²/W. O material deve atuar como um isolante elétrico (não condutivo e não capacitivo), suportando picos de temperatura operacional de até 200 °C. O adesivo deve apresentar cura rápida em temperatura ambiente, com secagem completa e adesão estrutural em até 24 horas, transformando-se em uma borracha firme que resiste a vibrações e choques mecânicos. O fornecimento deve ser realizado em bisnagas metálicas ou plásticas hermeticamente seladas, providas de bico aplicador, para prevenir o endurecimento precoce do material antes da utilização em laboratório.	0	20	20
123	Fita Isolante de Autofusão – 19 mm x 10 m Preta. Fita isolante de alta fusão (autofusão) à base de borracha de etilenopropileno (EPR), na cor preta, com dimensões nominais de 19 mm de largura por 10 metros de comprimento e espessura aproximada de 0,76 mm. Especificações: Destinada à isolação elétrica e vedação contra umidade através do processo de vulcanização a frio (onde as camadas da fita se fundem permanentemente entre si após o alongamento e aplicação, formando um bloco único de borracha homogênea e sem adesivo); classe de temperatura para operação contínua de 90 °C e regimes de sobrecarga de até 130 °C; rigidez dielétrica mínima de 20 kV/mm (ou superior); excelente resistência a raios ultravioleta (UV), intempéries, ozônio e agentes químicos. Fornecimento: Rolo individual protegido por película separadora descartável (liner) de plástico ou papel siliconado que evita a autofusão precoce no carretel, acondicionado em embalagem que garanta as propriedades do produto dentro do prazo de validade. Marca de referência estabelecida: 3M (permitindo a ampla aceitação de marcas concorrentes de qualidade técnica equivalente ou superior). Aplicação: Isolação primária de fios e cabos elétricos em emendas de baixa a alta tensão, vedação hermética contra umidade em conexões de sensores e motores, proteção mecânica e proteção de barramentos em laboratórios e instalações industriais.	5	20	25
124	Fita isolante elétrica anti - chamas; Cor: Vermelha; Rolo com 20m de comprimento; Largura: 18mm +/- 0,5 mm; Espessura: 0,13mm; Adesão ao aço: 2,10 N/cm; Adesão ao dorso: 1,50 N/cm; Resistência de ruptura (N/10mm /mm): 170; Alongamento: 180%; Tensão Disruptiva: 7000V; Resistência à isolação (MOhms): >50.000; Resistência à propagação de chama: Retardante a chama; Classe de Temperatura: 90 ºC máximo; Classificação da Voltagem: 750 V; Aprovada e Certificada conforme os requisitos da Norma Brasileira ABNT NBR NM 60454-3 Tipo 5 Classe C; Atende os requisitos da norma RoHS (Metais Pesados); Marca/modelo de referência: 3M/Imperial	0	20	20
125	Fita isolante elétrica anti - chamas; Cor: Verde; Rolo com 20m de comprimento; Largura: 18mm +/- 0,5 mm; Espessura: 0,13mm; Adesão ao aço: 2,10 N/cm; Adesão ao dorso: 1,50 N/cm; Resistência de ruptura (N/10mm /mm): 170; Alongamento: 180%; Tensão Disruptiva: 7000V; Resistência à isolação (MOhms): >50.000; Resistência à propagação de chama: Retardante a chama; Classe de Temperatura: 90 ºC máximo; Classificação da Voltagem: 750 V; Aprovada e Certificada conforme os requisitos da Norma Brasileira ABNT NBR NM 60454-3 Tipo 5 Classe C; Atende os requisitos da norma RoHS (Metais Pesados); Marca/modelo de referência: 3M/Imperial	0	20	20
126	Fita isolante elétrica anti - chamas; Cor: Amarela; Rolo com 20m de comprimento; Largura: 18mm +/- 0,5 mm; Espessura: 0,13mm; Adesão ao aço: 2,10 N/cm; Adesão ao dorso: 1,50 N/cm; Resistência de ruptura (N/10mm /mm): 170; Alongamento: 180%; Tensão Disruptiva: 7000V; Resistência à isolação (MOhms): >50.000; Resistência à propagação de chama: Retardante a chama; Classe de Temperatura: 90 ºC máximo; Classificação da Voltagem: 750 V; Aprovada e Certificada conforme os requisitos da Norma Brasileira ABNT NBR NM 60454-3 Tipo 5 Classe C; Atende os requisitos da norma RoHS (Metais Pesados); Marca/modelo de referência: 3M/Imperial	0	20	20

127	Fita isolante liquida, cor preta, isolação de 6500V/mm, embalagem com no mínimo 200ml, com pincel aplicador.	0	10	10
128	MICROSCÓPIO DIGITAL USB COM AMPLIAÇÃO DE ATÉ 1600X. Descrição: Microscópio digital portátil com conexão USB 2.0, dotado de sistema de ampliação ajustável com zoom óptico de até 1600x. Equipado com sensor de imagem de 2.0 megapixels, permite captura de imagens e gravação de vídeos com resolução de até 1920x1080p. Possui iluminação integrada composta por 8 LEDs brancos com intensidade regulável, garantindo visualização clara e precisa em diferentes condições de luz. Acompanha suporte articulado com base ajustável, permitindo posicionamento estável do equipamento sobre superfícies. Compatível com sistemas operacionais Windows (Windows XP, 7, 8, 10, 11) e Android (via cabo OTG, não incluso). Não requer driver para funcionamento básico em PCs. Ideal para aplicações técnicas, manutenção eletrônica, inspeção de placas de circuito, análise de tecidos, peças pequenas e componentes industriais. Deve incluir software de visualização com recursos de captura de imagem, gravação e medição (quando suportado).	5	14	19
129	CANCELADO			
130	Placa de desenvolvimento ARM STM32. Módulo eletrônico de desenvolvimento (sistema mínimo) baseado no microcontrolador STM32F103C8T6 (comumente referenciado no mercado como placa "Blue Pill" ou capacidade técnica equivalente), estruturado na arquitetura ARM Cortex-M3 de 32 bits com capacidade de frequência de operação de até 72 MHz. O componente deve dispor de, no mínimo, 64 KB de memória Flash programável e 20 KB de memória SRAM, abrigando internamente um amplo conjunto de interfaces periféricas, incluindo barramentos I2C, SPI, USART, rede CAN e conectividade USB 2.0 full-speed. A placa de circuito impresso deve integrar um cristal oscilador principal de 8 MHz, um cristal de 32,768 kHz dedicado ao relógio de tempo real (RTC), botão físico de reinicialização (reset), jumpers de configuração de inicialização (boot) e porta de interface de depuração e gravação padronizada SWD (Serial Wire Debug). O circuito deve operar com nível lógico de 3,3 V (dispondo de pinos de I/O tolerantes a 5 V), incluir porta USB padrão para alimentação elétrica e ser construído em formato retangular contendo furos metalizados laterais. O fornecimento deve obrigatoriamente incluir as respectivas barras de pinos macho (passo padrão de 2,54 mm) para soldagem pelo usuário e inserção em matrizes de contato (protoboards), devendo o conjunto ser estritamente acondicionado e entregue em embalagem plástica antiestática selada, assegurando a proteção do microcontrolador contra descargas eletrostáticas (ESD) durante as etapas de transporte e armazenamento.	0	45	45
131	Placa Esp 32 S3. Placa de Desenvolvimento Microcontrolada com conectividade sem fio (padrão ESP32-S3 ou equivalente) é um módulo de alta performance voltado para aplicações avançadas de Internet das Coisas (IoT) e inteligência artificial na borda (Edge AI). A placa deve ser equipada com o microcontrolador ESP32-S3 (em formato de módulo de montagem em superfície, padrão WROOM ou equivalente), possuindo arquitetura dual-core Xtensa LX7 de 32 bits operando a uma frequência de até 240 MHz, com instruções vetoriais em nível de hardware integradas para aceleração de redes neurais e processamento de sinais. O dispositivo deve fornecer conectividade de rede nativa contendo controlador Wi-Fi (padrão 802.11 b/g/n na faixa de 2,4 GHz) e Bluetooth 5.0 (Low Energy - BLE) com suporte a conexões de longo alcance (Long Range). Em relação à capacidade de armazenamento e execução, o módulo deve possuir internamente 512 KB de memória SRAM, acompanhada obrigatoriamente no próprio encapsulamento de memória externa Flash SPI (capacidade mínima de 8 MB) e memória PSRAM (capacidade mínima de 2 MB) para viabilizar a alocação de buffers multimídia e códigos complexos. O circuito impresso da placa de desenvolvimento deve apresentar barras de pinos laterais macho (com passo padrão de 2,54 mm), disponibilizando dezenas de pinos de Entrada/Saída de Propósito Geral (GPIOs) operando em nível lógico de 3,3V, com matriz de roteamento flexível para interfaces avançadas como UART, I2C, SPI, I2S, PWM e conversão analógico-digital (ADC). A alimentação de energia elétrica (5V DC) e a gravação de firmware devem ser viabilizadas por meio de conectividade USB Tipo-C (Type-C) integrada à placa, a qual deve oferecer suporte ao protocolo USB On-The-Go (OTG) nativo para atuar como host ou device.	10	50	60
132	Kit Computador de Placa Única Raspberry Pi 5 (8GB RAM) com Fonte 27W. Conjunto composto por mini computador de placa única (Single Board Computer) e fonte de alimentação dedicada de alta performance, projetado para desenvolvimento de sistemas embarcados e IoT. Especificações da Placa (Padrão Raspberry Pi 5 8GB): Processador: Broadcom BCM2712, Quad-core ARM Cortex-A76 (64 bits) de 2.4 GHz. Memória: 8 GB LPDDR4X-4267 SDRAM. Gráficos e Vídeo: GPU VideoCore VII (800 MHz) com suporte a Vulkan 1.2 e OpenGL ES 3.1; 02 saídas Micro-HDMI com suporte simultâneo para telas até 4K a 60Hz com HDR. Conectividade Sem Fio: Wi-Fi Dual-Band (802.11ac) e Bluetooth 5.0 / BLE. Conectividade Física: 01 porta Gigabit Ethernet; 02 portas USB 3.0 (5 Gbps simultâneos); 02 portas USB 2.0; 01 interface PCIe 2.0 x1 (via conector dedicado) e 02 conectores MIPI de 4 vias para câmeras/displays. Interface de Expansão: Barramento GPIO de 40 pinos padrão. Recursos de Hardware: Botão liga/desliga integrado e circuito de relógio de tempo real (RTC) interno. Especificações da Fonte de Alimentação (Padrão Oficial 27W): Tipo: Fonte chaveada com conector	2	25	27

	de saída USB Tipo-C e cabo integrado de no mínimo 1,2 metros. Tensão de Entrada: Automática (100V a 240V AC, 50/60Hz). Perfil de Saída Dedicado (Modo PD Customizado): Fornecimento de 5.1V DC a 5A (27W), obrigatório para liberar o limite total de corrente (1.6A) das portas USB da placa para periféricos. Perfis PD Padrão: Compatibilidade com 5 V/5 A, 9 V/3 A, 12 V/2,25 A e 15 V/1,8 A.			
133	Raspberry Pi Pico 2 W. Placa Microcontroladora com Conectividade Sem Fio (modelo Raspberry Pi Pico 2 W ou superior equivalente) é uma plataforma de desenvolvimento compacta de baixo custo baseada no chip RP2350. A placa deve possuir arquitetura de processamento dupla, contendo dois núcleos ARM Cortex-M33 e dois núcleos RISC-V Hazard3 operando a até 150 MHz, acompanhados de no mínimo 520 KB de memória SRAM embutida e 4 MB de memória Flash QSPI integrada para armazenamento de código e dados. O módulo deve incluir conectividade nativa fornecida por um modem dedicado (como o CYW43439 ou equivalente), oferecendo suporte para redes Wi-Fi 4 (802.11n operando em 2,4 GHz) e Bluetooth 5.2 (incluindo suporte a Bluetooth Low Energy - BLE). A interface física da placa deve apresentar 40 pinos com bordas casteladas (permitindo tanto a soldagem direta em placas de circuito impresso como a montagem com barras de pinos), disponibilizando 26 pinos de Entrada /Saída de Propósito Geral (GPIO) multifuncionais operando em nível lógico de 3,3V, sendo que ao menos 4 destes pinos devem suportar conversão analógico-digital (ADC) de 12 bits. A placa deve suportar comunicação I2C, SPI, UART e conter múltiplos canais PWM, além de apresentar Máquinas de Estado de I/O Programável (PIO) e recursos avançados de segurança de hardware (como o padrão ARM TrustZone). A alimentação e a gravação de dados devem ser feitas por meio de uma porta Micro-USB integrada, operando com tensão de alimentação externa entre 1,8V e 5,5V DC. O produto deve suportar programação direta via armazenamento em massa USB nas linguagens MicroPython, C/C++ e compatibilidade com ambientes de desenvolvimento integrados (como a IDE do Arduino).	0	55	55
134	Raspberry pi zero 2 W. Microcomputador de Placa Única (SBC - Single Board Computer) ultracompacto com conectividade sem fio (padrão Raspberry Pi Zero 2 W ou equivalente) é uma plataforma computacional projetada em formato reduzido (com dimensões de aproximadamente 65 mm x 30 mm), baseada em um processador (SoC) quad-core ARM Cortex-A53 de 64 bits operando a uma frequência mínima de 1 GHz. A placa deve integrar 512 MB de memória RAM LPDDR2 compartilhada, montada no mesmo encapsulamento do processador (SiP). Para comunicações de rede e emparelhamento, o dispositivo deve possuir um módulo sem fio nativo blindado com suporte a Wi-Fi (padrão 802.11 b/g/n operando na frequência de 2,4 GHz) e Bluetooth 4.2 (incluindo suporte a Bluetooth Low Energy - BLE). A interface de conexões físicas deve oferecer um slot para cartão de memória MicroSD destinado à inicialização do sistema operacional e armazenamento de dados, uma porta de saída de vídeo Mini-HDMI (com suporte a resoluções de até 1080p e gráficos OpenGL ES), uma porta Micro-USB com suporte a On-The-Go (OTG) para tráfego de dados e periféricos, além de uma porta Micro-USB dedicada exclusivamente à alimentação de energia (5V DC). Adicionalmente, a placa deve disponibilizar um conector lateral padrão CSI-2 para interfaceamento de módulos de câmera e um barramento de expansão GPIO de 40 vias não populado (fornecido de fábrica sem as barras de pinos soldados), mantendo compatibilidade física e elétrica com o ecossistema de placas de expansão (HATs) e oferecendo suporte a múltiplas interfaces de comunicação de hardware, como I2C, SPI, UART e saídas PWM.	10	55	65
135	Câmera para Raspberry Pi Rev 1.3. Módulo câmera de 5MP para Raspberry Pi com as seguintes características: Conexão porta CSI (camera serial interface); Possui lente de foco fixo, com capacidade de resolução de 2592 x 1944 pixels para imagens estáticas e 1080p30, 720p60 e 640x480p60/90 para videos; Compatibilidade direta com as placas Raspberry Pi 3 e Pi 4 ou, com uso de cabo adaptador CSI, Raspberry Pi 5, Raspberry Pi Zero e Raspberry Pi Zero 2 W. Especificações: Sensor: 5MP OV5647, Pixels: 2592x1944 para imagens estáticas; Peso: ~3g; Vídeo AVC: 1080p a 30-fps com codec H.264; Vídeo VGA: até 90 fps; Tamanho do Sensor: 3,67 x 2,74 milímetros; Lente: f= 3,6 mm, f/2.9; Ângulo de Visão: 54 x 41 graus; Campo de Visão: 2,0 x 1,33 m, a 2 m; Full-frame SLR lente equivalente: 35 milímetros; Foco Fixo: 1 m ao infinito; CSI: Camera Serial Interface; Tamanho da Placa: 25 x 24 mm (sem contar o cabo flat).	0	40	40
136	Conversor Digital Analógico DAC MCP4725 I2C. Especificações: Tensão de operação: 2.7 à 5.5VDC; Resolução de 12 bits; Interface de comunicação I2C; Seleção de endereço I2C; EEPROM para armazenamento de configurações; Dimensões: 15 x 15 x 3mm.	10	100	110
	HCPL3120 Gate driver c/ optoacoplador. Circuito Integrado HCPL3120, circuito acionador de porta acoplado opticamente (Optocoupled Gate Driver). O componente é destinado ao isolamento galvânico de sinais e ao acionamento seguro de transistores de potência das famílias IGBTs e MOSFETs de canal N, aplicados tipicamente em inversores de frequência, fontes chaveadas e controle de motores elétricos. O dispositivo deve assegurar elevada isolação de tensão entre o circuito de controle lógico e o estágio de potência (suportando no mínimo 3750 Vrms por 1 minuto), além de apresentar alta imunidade a ruídos e transientes (alta rejeição de modo comum -			

137	CMR, tipicamente superior a 15 kV/µs). O estágio de saída do driver deve ser capaz de fornecer e drenar corrente de pico em torno de 2,0 A a 2,5 A, operando com ampla faixa de tensão de alimentação contínua (tipicamente entre 15 V e 30 V) e incorporando obrigatoriamente a proteção de bloqueio por subtensão (UVLO - Undervoltage Lockout), visando prevenir a condução linear e a quebra térmica dos semicondutores de potência. A entrada do acoplador (baseada em LED infravermelho) deve ser compatível para acionamento indireto por conversores e microcontroladores operando em 3,3 V e 5 V. O encapsulamento mecânico exigido deve ser do formato DIP-8 (Dual In-line Package plástico de 8 pinos, tecnologia PTH), permitindo a soldagem em placas de circuito impresso e a inserção direta em matrizes de contato (protoboards). O lote deverá ser obrigatoriamente entregue acondicionado em tubos plásticos antiestáticos rígidos ou espumas condutivas ESD, resguardando os terminais contra oxidação, umidade e deformações mecânicas durante o transporte e a estocagem.	50	300	350
138	Módulo Display OLED 1,3” 128x64 Pixels I2C – Emissão de Cor Azul. Módulo eletrônico de interface gráfica visual baseado em tecnologia OLED (Organic Light-Emitting Diode) com emissão de luz própria (isento de luz de fundo / backlight), proporcionando elevado contraste geométrico e reduzido consumo energético, projetado para integração em protótipos de automação, IoT e sistemas microcontrolados. O dispositivo deve apresentar tela com dimensão diagonal nominal de 1,3 polegadas, resolução gráfica estrita de 128 x 64 pixels com exibição de dados, gráficos e caracteres na cor azul, sendo gerenciado por um controlador interno integrado compatível com os padrões de mercado (como SH1106, SSD1306 ou equivalente industrial). A interface de comunicação e transferência de dados deve operar obrigatoriamente via protocolo serial I2C, utilizando barramento simplificado composto por 4 (quatro) pinos de conexão nominalmente identificados na placa (VCC, GND, SCL e SDA), sendo eletricamente compatível com faixas de tensão de alimentação e níveis lógicos de 3,3V a 5V DC, permitindo o acoplamento direto com plataformas como Arduino, ESP32, e Raspberry Pi. O módulo deve ser estruturado sobre placa de circuito impresso (PCB) compacta, dotada de furações nos vértices para fixação mecânica estável em gabinetes ou painéis de ensaio, sendo fornecido pronto para uso com a barra de pinos macho devidamente integrada ou inclusa para soldagem.	50	100	150
139	Módulo ADC ADS1115. Módulo eletrônico conversor analógico-digital (ADC) ADS1115, projetado para amostragem de sinais analógicos com alta precisão mediante resolução de 16 bits. O dispositivo deve ser fornecido em formato de placa de circuito impresso (breakout board) e dispor de 4 canais de entrada, configuráveis via software como 4 canais de terminação simples (single-ended) ou 2 canais diferenciais. O circuito deve integrar um Amplificador de Ganho Programável (PGA) interno, permitindo a amplificação para leitura precisa de pequenos sinais, e operar com taxas de amostragem ajustáveis de até 860 amostras por segundo (SPS). A comunicação de dados deve ser realizada exclusivamente via barramento I2C, possuindo pino dedicado para seleção e configuração de endereço físico de rede. O módulo deve suportar ampla faixa de tensão de alimentação contínua (de 2,0 V a 5,5 V), garantindo compatibilidade direta com os níveis lógicos de 3,3 V e 5 V dos principais microcontroladores do mercado, além de apresentar baixo consumo de corrente elétrica. A placa deve vir acompanhada da respectiva barra de pinos macho padrão (passo de 2,54 mm) para soldagem e ser obrigatoriamente acondicionada em embalagem antiestática selada, protegendo os componentes SMD contra descargas eletrostáticas (ESD) durante o transporte e a armazenagem.	50	100	150
140	Módulo Sensor de Umidade e Temperatura – AHT21 Digital I2C. Módulo eletrônico de interface digital composto pelo sensor integrado AHT21, destinado à medição combinada de temperatura ambiente e umidade relativa do ar. Especificações: Interface de comunicação serial padrão I2C com endereço físico pré-definido em fábrica; tensão de operação e alimentação flexível na faixa de 2,0V a 5,5V DC, garantindo compatibilidade direta com sistemas de lógica de 3.3V e 5V sem necessidade de conversores de nível na maioria das aplicações; baixíssimo consumo de corrente (aproximadamente 23 μA em operação ativa e menos de 1 μA em modo de espera/sleep). Faixa de medição de umidade: 0% a 100% UR (Umidade Relativa), com precisão típica de $\pm2\%$ UR na faixa central. Faixa de medição de temperatura: -40 °C a +85 °C, com precisão típica de $\pm0,3$ °C. O componente vem montado em placa de circuito impresso compacta (layout tipo breakout board) com furações para fixação mecânica e pinagem de saída em barra de terminais padrão de 2,54 mm, integrando internamente os resistores de pull-up necessários para as linhas SDA e SCL. Aplicação: Monitoramento climático, estações meteorológicas compactas, controle ambiental de laboratórios, sistemas de automação residencial/predial (HVAC) e projetos de IoT com microcontroladores (como Arduino, ESP32 ou Raspberry Pi). Fornecimento: Embalagem plástica antiestática individual.	5	150	155
	Módulo Driver de Potência Ponte H 43A – BTS7960 Compatível com Arduino. Módulo eletrônico driver de potência configurado em Ponte H, baseado na associação de dois circuitos integrados de alta corrente BTS7960 (ou equivalentes funcionais da série NovalithIC), projetado para o controle bidirecional de velocidade e sentido de rotação de um motor de corrente contínua (DC). Especificações: Capacidade de corrente de pico de até 43A e corrente contínua nominal recomendada de até 15A (com dissipação térmica adequada); ampla faixa de tensão de operação para a carga (motor) de 5,5V a 27V DC; tensão de controle lógica de 5V DC, permitindo interface direta com microcontroladores comuns (como Arduino, encapsulamentos TTL/CMOS). O módulo possui pinagens			

141	separadas para os sinais de habilitação (Forward Enable - R_EN e Reverse Enable - L_EN) e entradas de sinal de modulação por largura de pulso (Forward PWM - RPWM e Reverse PWM - LPWM), suportando frequências de PWM de até 25 kHz para controle suave sem ruído audível excessivo. Integra internamente circuitos de proteção contra sobretensão, subtensão, sobrecorrente, curto-circuito e superaquecimento, além de isolamento galvânico por optoacoplador ou buffer para blindar os pinos lógicos do microcontrolador contra ruídos e transientes da etapa de potência. Construção: Montado sobre placa de circuito impresso robusta com dissipador de calor de alumínio anodizado integrado de fábrica, terminais de parafuso de alta capacidade para conexões de potência (VCC, GND, Motor M+ e Motor M-) e barra de pinos macho padrão de 2,54 mm para os sinais de controle. Aplicação: Controle de motores DC de alta potência, robótica móvel pesada, atuadores lineares, projetos de automação industrial e acadêmica com plataformas microcontroladas. Fornecimento: Embalagem plástica antiestática individual.	10	40	50
142	Driver para motor de passo A4988 Step Stick + dissipador de calor para peças de impressora 3D Reprap. Módulo eletrônico acionador (driver) para controle de motores de passo bipolares, baseado no circuito integrado A4988 (formato físico e elétrico padrão StepStick ou de capacidade técnica equivalente), amplamente destinado a projetos de automação, robótica e reposição de peças estruturais em impressoras 3D (arquitetura RepRap) e máquinas CNC. O dispositivo deve possuir capacidade operacional para acionar motores com tensões de alimentação contínua na faixa de 8 V a 35 V, fornecendo corrente de saída limitável e ajustável de forma contínua através de potenciômetro (trimpot) integrado, atingindo até 2 A por fase ou bobina (mediante resfriamento adequado). O circuito deve oferecer suporte a operação em passos inteiros e contar com tradutor embutido para resoluções de micropasso fracionado selecionáveis por nível lógico (1/2, 1/4, 1/8 e 1/16 de passo), interfaceando de forma nativa e isolada com placas controladoras que operam em 3,3 V e 5 V. O módulo deve incorporar proteções internas indispensáveis contra cruzamento de corrente, curto-circuito na carga, subtensão e desligamento térmico de segurança (Thermal Shutdown). O formato da placa deve apresentar barras de pinos macho (passo padrão de 2,54 mm) prontas para encaixe direto em matrizes de contato ou soquetes de shields de expansão. O fornecimento deve obrigatoriamente incluir 1 (um) mini dissipador de calor aletado em alumínio, pré-equipado com interface térmica adesiva dupla-face para fixação no invólucro do circuito integrado. Os módulos deverão ser acondicionados e entregues estritamente em embalagens antiestáticas seladas, a fim de resguardar o equipamento contra descargas eletrostáticas (ESD) durante o transporte e a estocagem.	5	80	85
143	Módulo Sensor Inercial de 6 Eixos (padrão MPU-6050 ou modelo equivalente). Placa eletrônica de captura de movimento que integra em um único encapsulamento um giroscópio de 3 eixos e um acelerômetro de 3 eixos. O componente deve possuir conversores analógico-digitais (ADC) de 16 bits integrados para alta precisão, oferecendo faixas de leitura programáveis para o giroscópio (±250, ±500, ±1000 e ±2000 °/s) e para o acelerômetro (±2g, ±4g, ±8g e ±16g). O módulo deve operar com tensão de alimentação na faixa de 3,3V a 5V DC, contando com um regulador de tensão linear (LDO) embutido (on-board) para garantir compatibilidade segura com os níveis lógicos da maioria dos microcontroladores. A interface de comunicação de dados com o sistema controlador deve ser realizada exclusivamente através de barramento padrão I2C (pinos SCL e SDA). A placa de circuito impresso deve apresentar furações para fixação mecânica e o conjunto deve ser fornecido obrigatoriamente acompanhado de barras de pinos macho (headers) em passo padrão de 2,54 mm (pelo menos uma barra reta e uma em ângulo de 90 graus) para permitir a soldagem e a conexão em matrizes de contato (protoboards) ou cabos do tipo jumper.	5	60	65
144	Módulo sensor de temperatura PTC. Módulo eletrônico sensor de temperatura baseado em termistor do tipo PTC (Positive Temperature Coefficient) com resistência nominal padronizada de 1 kΩ aferida a 25 °C, projetado para interfaceamento direto com plataformas de prototipagem e desenvolvimento microcontroladas, incluindo as famílias Arduino, ESP32 e arquiteturas similares. O dispositivo deve ser fornecido pré-montado em placa de circuito impresso (breakout board) e incorporar, além do elemento sensor térmico, um circuito condicionador de sinal composto por um comparador de tensão (padrão LM393 ou capacidade técnica equivalente) e um potenciômetro de precisão (trimpot) para calibração do limiar de disparo. O módulo deve obrigatoriamente disponibilizar saída de sinal dupla: uma saída analógica, que fornece variação de tensão proporcional e contínua em resposta às mudanças de temperatura do sensor, e uma saída digital de acionamento lógico (nível alto ou baixo) baseada no ponto de ajuste definido no comparador. A placa deve suportar tensão de alimentação na faixa de 3,3 V a 5 V DC, garantindo compatibilidade elétrica bidirecional com os níveis lógicos dos conversores analógico-digitais (ADCs) e portas GPIO dos referidos microcontroladores. O circuito deve incluir furo para montagem mecânica, LEDs indicadores de alimentação (Power) e de estado da saída digital (Status), além de interface de conexão composta por barra de pinos macho (passo padrão de 2,54 mm) para acoplamento rápido via cabos jumper, sendo exigido o fornecimento em embalagem antiestática selada para a proteção dos componentes SMD.	0	70	70
	Servo Motor SG90 360° 9g. Atuador eletromecânico tipo Micro Servo Motor de giro contínuo (360 graus), modelo de referência SG90 360° (ou equivalente com mesma capacidade técnica e dimensional), destinado a projetos de robótica móvel, automação educacional e tração de pequenos mecanismos. Diferente dos servomotores de posição padrão, o equipamento deve apresentar configuração interna de fábrica para rotação contínua bidirecional, em que o sinal de controle por modulação de largura de pulso (PWM) determina o sentido de giro e a velocidade angular			

145	do eixo. O dispositivo deve possuir dimensões compactas tipo "micro", peso aproximado de 9 gramas, invólucro plástico resistente e sistema de redução mecânica baseado em engrenagens poliméricas (nylon ou poliacetal). O micro servo deve operar com tensão de alimentação na faixa de 4,8 V a 6,0 V DC, entregando torque de estol mínimo na casa de 1,2 kgf·cm a 1,6 kgf·cm (a 4,8 V). A interface de conexão deve ser composta por um chicote flexível de três fios (alimentação, terra e sinal de controle) terminado em conector fêmea padrão JR/Futaba de 2,54 mm, assegurando compatibilidade elétrica e mecânica direta com matrizes de contato e shields de expansão para microcontroladores. O fornecimento deve obrigatoriamente incluir um kit de acessórios contendo os parafusos de fixação do corpo do motor e um conjunto de hastes plásticas (cruzetas ou horns) de diferentes formatos para o acoplamento mecânico de rodas, polias ou braços de alavanca.	15	70	85
146	Servo Motor SG90 180° 9g. Atuador eletromecânico tipo Micro Servo Motor de posição (rotação de até 180 graus), modelo de referência SG90 9g (ou equivalente de mesma capacidade técnica e dimensional). O equipamento deve apresentar configuração interna com restrição mecânica e potenciômetro de feedback, onde o sinal de controle por modulação de largura de pulso (PWM) determina a posição angular exata do eixo. Peso aproximado de 9 gramas, invólucro plástico resistente e sistema de engrenagens poliméricas. Operação entre 4,8 V e 6,0 V DC, torque mínimo de 1,2 kgf-cm. Acompanha chicote de conexão padrão JR/Futaba e kit de acessórios com parafusos e hastes plásticas (horns).	10	70	80
147	Motor 12v Dc 775 Alta Rotação 12000rpm Cnc Router. Motor DC de alta rotação utilizado para projetos de CNCs (router), Drill (furadores) entre outros, com as seguintes espacificações técnicas: Tensão de alimentação: 12VDC; Corrente (sem carga): 1.3A; Potência: 100W; Rotação: 12000RPM (rotação por minuto); Rolamento com esferas; Diametro do eixo: 5mm; Comprimento do eixo: 1,5mm; Diametro motor: 44mm; Comprimento motor: 98mm (com eixo). Peso: 350g.	5	22	27
148	Cooler Axial 3010 5V – Microventilador para Raspberry Pi. Microventilador de fluxo axial, modelo 3010, projetado especificamente para resfriamento ativo e dissipação térmica em microcomputadores de placa única (como Raspberry Pi 3, 4, 5 e similares) e gabinetes compactos. Especificações: Dimensões estruturais nominais de 30 mm x 30 mm de largura/altura e 10 mm de espessura (perfil baixo); tensão nominal de operação de 5V DC, com faixa de inicialização segura a partir de 3,5V; baixíssimo consumo de corrente (tipicamente entre 0,1A e 0,2A); velocidade de rotação aproximada na faixa de 7.000 RPM a 9.000 RPM, garantindo fluxo de ar adequado (CFM) para manutenção da temperatura estável do processador central (CPU) sob regimes de processamento intenso. Sistema de mancais por bucha (Sleeve Bearing) de alta durabilidade ou rolamento, com nível de ruído acústico reduzido para operação em bancada. Construção: Carcaça e hélice moldadas em plástico ABS ou PBT de alta resistência mecânica e retardante de chamas; chicote elétrico integrado composto por dois fios (VCC e GND), totalizando comprimento mínimo de 7 cm a 10 cm, finalizado com conector fêmea do tipo DuPont individual de 1 pino por fio (1x1P), permitindo o encaixe direto nos pinos correspondentes de 5V e GND do barramento GPIO da placa. Aplicação: Resfriamento de mini PCs, dissipação térmica para Raspberry Pi inseridos em cases fechados, robótica móvel, projetos de automação miniaturizados e proteção contra estrangulamento térmico (thermal throttling). Fornecimento: Embalagem plástica ou caixa individual, acompanhado de parafusos e porcas de fixação mecânica compatíveis com o padrão do gabinete.	0	60	60
149	Kit de Refrigeração Ativa – Active Cooler Oficial para Raspberry Pi 5. Conjunto de dissipação térmica integrada de alto desempenho, modelo Active Cooler Oficial (ou equivalente homologado), projetado especificamente para as especificações mecânicas e térmicas da placa Raspberry Pi 5. Especificações: Estrutura monobloco em alumínio anodizado fresado que cobre simultaneamente os principais componentes geradores de calor da placa (o processador Broadcom BCM2712, o circuito integrado de gerenciamento de energia PMIC e o módulo controlador de E/S RP1); integra sobre o dissipador um microventilador tipo soprador radial (blower) de baixo ruído mecânico e alta durabilidade. Controle de velocidade inteligente via modulação por largura de pulso (PWM) e leitura de tacômetro, gerenciado automaticamente pelo firmware da placa através de um conector dedicado de 4 pinos JST (dispensando o uso dos pinos GPIO tradicionais). Fluxo de ar máximo de 1.4 CFM e velocidade de rotação de até 8.000 RPM. Fixação mecânica realizada diretamente nos furos nativos da placa através de pinos de pressão com mola (spring-loaded push pins), garantindo a pressão ideal e uniforme sobre os componentes. Acompanha adesivos térmicos (thermal pads) pré-aplicados na base de alumínio para perfeita condução de calor. Aplicação: Resfriamento ativo essencial para evitar o estrangulamento térmico (thermal throttling) em regime de processamento intenso, emulação de sistemas, servidores domésticos e cenários de overclocking. Fornecimento: Caixa ou blister individual antiestático.	0	45	45
150	CANCELADO			

151	Placa Adaptadora XH-M229 para fonte ATX de 24 pinos (compatível também com o padrão BTX) para converter fontes de alimentação de computadores em fontes de bancada, ideal para o desenvolvimento de sistemas embarcados e projetos de computação física. A placa oferece acesso rápido a quatro canais de saída de tensão fixa (3,3V, 5V, 12V e -12V), onde cada canal possui seu respectivo terminal de aterramento e é protegido por um fusível substituível de 5A, permitindo a passagem da corrente máxima com segurança. O dispositivo é estruturado com espaçadores plásticos (material ABS) na base da placa de circuito impresso para prevenir curtos-circuitos sobre a bancada e conta com um interruptor físico embutido para ligar e desligar a saída de energia, além de um indicador luminoso de funcionamento, facilitando o controle de alimentação para circuitos e protótipos de baixa tensão.	0	30	30
152	Caneta para Desenhar Trilhas / Circuito Impresso em PCB: Caneta para Circuito Impresso, Composição: Plástico /Pigmentos; Cor: Preta; Tinta permanente com viscosidade apropriada para desenho em superfície de cobre de placas PCB, não solúvel em água; Peso Aproximado: 16g;	0	20	20
153	Kit de Canetinhas De Pintura De Tinta Acrílica 100 cores, Caneta Acrilica Para Madeira, Vidro, Cerâmicas, Artesanato, Tecido, Plástico, Marcador Acrilico para Pintura, Acrylic Markers	0	5	5
154	Kit com 168 Canetas Permanentes Para Impressão 3D - 168 Cores Com Estojo De Canetas: Conjunto de 168 Canetas Marcador Permanente Ponta Dupla, cada caneta possui duas pontas – uma fina para detalhes e uma de pincel para traços mais largos e sombreamento; Tampas codificadas por cores para identificação rápida e a organização das canetas; Design ergonômico; Acompanha estojo preto para armazenar e transportar as canetas com segurança. Tinta à base de água, inodora e não tóxica de secagem rápida e resistência ao desbotamento. APLICAÇÕES: desenhos, ilustrações, esboços e personalização itens.	0	5	5
155	TONER PARA IMPRESSÃO DE MODELOS DE PCB, IMPRESSORA HP LASERJET P1606DN, COMPATÍVEL COM A TÉCNICA DE TRANSFERÊNCIA DE PCB. Descrição: Toner especialmente formulado para impressão de modelos de PCB (Placa de Circuito Impresso), com foco em processos de prototipagem e fabricação artesanal de circuitos impressos em laboratórios de eletrônica analógica e digital. O toner deve garantir impressões com traços nítidos, precisos e bem definidos, essenciais para garantir a clareza de circuitos complexos e de alta resolução. O produto deve ser ideal para uso em técnicas de transferência para placas de cobre utilizando papel fotográfico, proporcionando uma excelente aderência ao papel fotográfico e transferindo a imagem de forma eficiente para o cobre com a aplicação de calor, garantindo a qualidade do processo de fotossensibilização de placas. Além disso, o toner deve ser compatível com a impressora HP LaserJet P1606dn, podendo ser original da marca ou de qualidade equivalente, com alta performance e durabilidade, sem comprometimento da qualidade na impressão e no transfer. A fórmula do toner deve ser adequada para assegurar que a impressão resista ao processo de transferência térmica e possibilite a produção precisa de circuitos eletrônicos. Marca/modelo de referência: Monocron CE278A-2.1K.	0	25	25
156	CANCELADO			
157	CANCELADO			
158	Extrusor Hotend Impressora 3d Creality Ender 3. Com parafusos de liga de titânio, termistor, Tubo de aquecimento de engate rápido e capa de silicone. Inclui 5 bicos extras 0.4mm. Aplicação: Creality 3D Ender 3 e CR-10; Aplicado ao filamento de 1.75mm; Termistor e aquecedor com cabos de 1m; Tubo de aquecimento de 40w; Tipo de termistor - ntc 100k 3950 1%; Temperatura de trabalho: 0-260 C/0-500 F; Material: nylon + liga de alumínio + bronze Bloco de alumínio tamanho - aprox. 20x20x10mm. Itens inclusos: 1 Bloco De Alumínio; 1 Conector de tubo (rosca m10); 1 Termistor engate rápido (1m); 1 Cartucho aquecedor (12v ou 24v) 40 w (1m); 6 Bico 1.75mm 0.4mm; 1 Capa silicone; 1m Tubo PTFE.	0	6	6
159	Kit com 10 Conectores Pneumáticos M6 de Encaixe para Creality Ender 3/3 Pro/3 V2 Ender 5/5 Pro/5 Plus e CR-10/10S	0	5	5
160	Kit com 10 Conectores Pneumáticos M10 de Encaixe para Creality Ender 3/3 Pro/3 V2 Ender 5/5 Pro/5 Plus e CR-10/10S	0	5	5

161	Kit Extrusora Mk8 All Metal Alumínio 1.75mm Bowden Mão Direita. Extrusora bowden Mk8 para impressora 3D. Compatível com: Creality Ender 3, CR-10, CR-10S, CR-10 s4, CR-10 S5, e outras. Feito em liga de alumínio. Para filamento de 1.75mm. Itens no kit: Clipe de extrusão - 1 unidade; Pino de extrusão - 1 unidade; Parafuso cabeça cilíndrica M3*18 - 1 unidade; Parafuso cabeça cilíndrica M4*8 - 1 unidade; Arruelas M4 - 1 unidade; Rolamento 624U - 1 unidade; Parafuso cabeça cilíndrica M3*10 - 3 unidades; Mola de extrusão - 1 unidade; Parafuso cabeça chata M3*10 - 1 unidade; Base de extrusão - 1 unidade; Clipe de linha 95,5 - 1 unidade; Conector pneumático grande - 1 unidade; Parafuso cabeça cilíndrica M4*12 - 1 unidade; Porca rebitada M3 - 1 unidade; Engrenagem de extrusão - 1 unidade.	0	6	6
162	Kit Parafusos e Molas de Nivelamento Mesa Aquecida Impressora 3D para Ender 3/3 V2. Deve ter 4 conjuntos de mola+parafuso+borboleta(knob) e ser compatível com impressora Ender 3/3 V2. As molas devem ser amarelas de compressão reforçada. Dimensões da mola: Diâmetro: 10 mm, Comprimento da mola: 25 mm.	0	6	6
163	MESA AQUECIDA PARA IMPRESSORA 3D FDM, COMPATÍVEL COM ENDER 3 / ENDER 3 V2. Descrição: Mesa aquecida (heatbed) para impressoras 3D do tipo FDM, compatível com os modelos Creality Ender 3 e Ender 3 V2. Fabricada em placa de alumínio com superfície plana e resistente à deformação térmica, com dimensões de 235 mm x 235 mm, espessura mínima de 3 mm. Alimentação elétrica em 24 V DC, com potência nominal de 200 a 220 W, permitindo aquecimento de até 100 °C. Deve possuir trilha resistiva serigrafada ou encapsulada na base, conectores elétricos tipo JST ou cabos soldados com terminal de segurança, acompanhando sensor térmico tipo NTC 100K (compatível com firmware Marlin). A superfície da mesa deve ser compatível com adesivos flexíveis magnéticos, vidro borossilicato ou chapas de PEI (não inclusos, salvo especificação em contrário). Produto indicado para substituição ou manutenção de impressoras 3D com área útil de impressão de até 220 mm x 220 mm.	0	6	6
164	Tubo de Orientação de Filamento em PTFE (Teflon) – 2 mm x 4 mm x 1 m. Tubo guia passador de filamento termoplástico (conhecido comercialmente como tubo Bowden), fabricado em Politetrafluoretileno (PTFE) de alta pureza, com comprimento linear contínuo de 1 metro. Especificações: Dimensões nominais rigorosas de 2,0 mm de diâmetro interno (ID) e 4,0 mm de diâmetro externo (OD), dimensionamento ideal para garantir a passagem fluida e sem folgas excessivas de filamentos com diâmetro de 1,75 mm (como PLA, ABS, PETG, TPU e Nylon); possui baixíssimo coeficiente de atrito estático e dinâmico, superfícies interna e externa totalmente lisas para minimizar a resistência ao deslizamento do material e excelente estabilidade térmica com capacidade de suportar temperaturas de operação contínua de até 260 °C sem deformação ou degradação química. Construção: Estrutura cilíndrica com parede uniforme de 1,0 mm de espessura, alta flexibilidade mecânica que permite raios de curvatura fechados sem sofrer estrangulamento ou estrangulamento do fluxo interno, e propriedades de isolamento elétrico e resistência química universal contra solventes e polímeros fundidos. Aplicação: Condução e direcionamento de filamento em sistemas de extrusão do tipo Bowden ou Direct Drive em impressoras 3D FDM, revestimento interno de barreiras térmicas (heatbreaks) e isolamento térmico de transição em cabeçotes de impressão. Fornecimento: Unidade de 1 metro acondicionada em embalagem plástica protetora que evite dobras vincadas ou deformações na seção transversal circular durante o transporte e armazenamento.	0	20	20
165	Kit 8 Bicos em Aço Endurecido para Impressora 3D Creality. Alta resistência à abrasão, material endurecido desenvolvido para durar mais em impressões 3D com filamentos abrasivos como fibra de carbono (PLA glow-in-the-dark) ou filamentos woodfill. Descrição: Kit com 8 bicos MK8 de Aço Temperado Endurecido - Alta Temperatura e rosca M6, Uso com filamentos de 1.75mm para Impressoras 3D, bicos acondicionados em estojo de metal com espuma. Baixo atrito. Compatível com Impressoras 3D: Creality CR-10; CR-10S; Ender 3; Ender 4; Craftbot; Prusa i3; Anet, Bluer, Tronxy, Longer e outros. Apropriado para filamentos de Impressora 3D como: PEI, PEEK ou fibra carbono. Material: Aço Temperado Endurecido. Uso com filamento de 1.75mm. Rosca do Parafuso: M6. Tipo: MK8.	0	6	6
166	Kit Jogo de bicos para impressora 3D Ender 3 com 24 peças de 0,2mm a 1,0mm de latão. Jogo de bicos para impressora 3D contendo caixa com 12 bicos de alta precisão para impressora 3D nas seguintes quantidades e tamanhos: 2 pç 0,2 mm; 2 pç 0,3mm; 12 pç 0,4mm; 2pç 0,5mm; 2 pç 0,6mm; 2 pç 0,8mm; 2 pç 1,0mm; Bicos compatíveis para impressão com filamentos de 1.75 milímetros.. Características do produto: Material: latão de alta qualidade. Tamanhos: 0,2 mm; 0,3mm; 0,4mm; 0,6mm; 0,8mm; 1,0mm; 1,2mm. Adequado para filamento 1.75 milímetros. Rosca de fixação: M6. Lista do pacote: 02 x Bico MK8 Creality 1.75mm x 0,2mm; 02 x Bico MK8 Creality 1.75mm x 0,3mm; 12 x Bico MK8 Creality 1.75mm x 0,4mm; 02 x Bico MK8 Creality 1.75mm x 0,5mm; 02 x Bico MK8 Creality 1.75mm x 0,6mm; 02 x Bico MK8 Creality 1.75mm x 0,8mm; 02 x Bico MK8 Creality 1.75mm x 1,0mm (24 pçs ao todo). Matérial: bronze de alta qualidade com parede interna lisa e temperatura máxima de 450 .	0	8	8

167	PERFIL ESTRUTURAL DE ALUMÍNIO 20x20mm, V-SLOT, 1 METRO. Descrição: Perfil estrutural de alumínio extrudado, tipo V-slot, com seção transversal quadrada de 20 mm x 20 mm e comprimento de 1 metro. Deve possuir canaletas em “V” nas quatro faces laterais, com largura de canal de aproximadamente 6 mm, compatível com parafusos M5 e porcas tipo T-nut padrão V-slot. Fabricado em liga de alumínio 6063-T5 (ou 6061), com acabamento anodizado (preto ou natural), resistente à corrosão. Peso aproximado de 0,65 kg/m, momento de inércia Ix = Iy ≈ 0,65 cm⁴, módulo de elasticidade de 69 GPa e limite de escoamento entre 160 e 200 MPa. Aplicável em estruturas de impressoras 3D, CNCs leves e suportes modulares.	10	10	20
168	PERFIL ESTRUTURAL DE ALUMÍNIO 20x40mm, V-SLOT, 1 METRO. Descrição: Perfil estrutural de alumínio extrudado, tipo V-slot, com seção transversal retangular de 20 mm x 40 mm e comprimento de 1 metro. Deve possuir canaletas em “V” nas quatro faces, largura de canal de aproximadamente 6 mm, compatível com parafusos M5 e porcas T-nut padrão. Produzido em liga de alumínio 6063-T5 (ou 6061), com acabamento anodizado (preto ou natural), resistente à corrosão. Peso aproximado de 1,25 kg/m, momento de inércia Ix ≈ 1,25 cm⁴ e Iy ≈ 0,65 cm⁴, módulo de elasticidade de 69 GPa e limite de escoamento entre 160 e 200 MPa. Indicado para uso em estruturas reforçadas de impressoras 3D, CNCs leves e sistemas modulares.	0	10	10
169	PERFIL ESTRUTURAL DE ALUMÍNIO 40x40mm, V-SLOT, 1 METRO. Descrição: Perfil estrutural de alumínio extrudado, tipo V-slot, com seção quadrada de 40 mm x 40 mm e comprimento de 1 metro. Deve conter oito canaletas em “V”, duas por face lateral, com largura de canal de aproximadamente 6 mm, compatível com parafusos M5 e porcas T-nut padrão. Fabricado em liga de alumínio 6063-T5 (ou 6061), com acabamento anodizado (preto ou natural), resistente à corrosão. Peso aproximado de 2,3 kg/m, momento de inércia Ix = Iy ≈ 3,4 cm⁴, módulo de elasticidade de 69 GPa e limite de escoamento entre 160 e 200 MPa. Indicado para estruturas de maior porte e carga, como impressoras 3D industriais, CNCs de médio porte e bancadas técnicas.	0	10	10
170	CANCELADO			
171	CANCELADO			
172	Base De Vidro Temperado Compatível com Impressora 3D Creality Ender 3 Series. Características: Textura preta e forte adesão; Placa de vidro PEI (pó preto PEI); Grande planicidade, sem bordas deformadas; Um movimento para remover modelos impressos; Elevada dureza e durabilidade; Amplamente compatível com Creality Ender 3 Series modelos Modelos aplicáveis: Ender-3, Ender-3 Pro, Ender-3S, Ender-3 V2, Ender-5, Ender-5S, Ender-5 Pro. Tamanho do produto: 235*235*4mm. Peso: Cerca de 530g.	0	6	6
173	Base Magnética Flexivel compatível com impressora Creality Ender 3/PRO/V2 Series. Compatível com todas impressoras mesa 235x235x4mm: Ender-3; Ender-3 pro; Ender-3s; Ender-5; Ender-5 pro; Ender-5s; cr20 pro; cr20; CP-01.Flexível, removível e tem alta aderência. Especificações: Mesa PEI Magnética; Material - Polieterimida (PEI); Compatibilidade com Ender-3/Ender-3 Pro/Ender-3S/Ender-3 V2/Ender-5/Ender-5S/Ender-5 Pro/Ender-3 S1 Pro/Ender-3 S1; compatível com os materiais PLA, PETG, ABS, TPU e outros filamentos. Dimensões: 235 mm x 235 mm x 1 mm. Peso: 455 g.	2	6	8
174	Capa protetora/Cabine de enclausuramento térmico (tenda protetora) para impressora Creality Ender 3 e Ender 3 V2. Compatível com Ender-2, Ender-2pro, CP-01, Ender-3, Ender-3s,Ender-3pro, Ender-3 e Ender-3 V2. Peso aproximado - 1320g. Material: tecido antichamas folhado com alumínio. Marca/modelo de referência: CREALITY 3D Printer Enclosure.	0	5	5
175	CANCELADO			
	Microventilador Axial (Cooler) 4010 – 24V / 7600 RPM / Cabo 1m, para Impressora Ender 3. Componente eletromecânico de refrigeração ativa (microventilador tipo axial), com dimensões nominais estruturais de 40 mm x 40 mm x 10 mm (padrão comercial 4010), projetado para manutenção e reposição com compatibilidade mecânica e elétrica na impressora 3D linha Creality Ender 3. A unidade deve ser equipada com motor brushless de alta eficiência e baixo nível de ruído, operando obrigatoriamente sob tensão nominal de 24V DC e desenvolvendo velocidade de rotação nominal de 7600 RPM (7600r), características indispensáveis para fornecer alto fluxo de ar contínuo e dissipação térmica eficiente, seja na prevenção do superaquecimento do dissipador de calor do sistema			

176	de extrusão (hotend) ou na refrigeração da placa controladora. O chicote elétrico integrante deve possuir comprimento linear nominal de 1000 mm (L1000), dimensão projetada e necessária para assegurar o roteamento mecânico seguro do cabeamento desde o carro móvel do eixo X, transpassando pelas malhas ou conduítes de proteção originais da estrutura, até o compartimento eletrônico inferior da máquina, sem provocar estiramento ou tensionamento dos fios. A extremidade do cabo deve ser finalizada de fábrica com terminal conector fêmea de 2 vias (padrão JST XH2.54 ou correspondente compatível com a placa-mãe), assegurando o acoplamento direto nos pinos da placa controladora no formato Plug and Play, eliminando a necessidade de decapagens, emendas manuais ou intervenções com solda durante os procedimentos de manutenção no laboratório.	0	30	30
177	Microventilador Soprador Centrífugo (Blower Fan) 4010 – 24V / Resfriamento de Peça para Impressora Ender 3. Componente eletromecânico de refrigeração direcional ativa (microventilador do tipo soprador centrífugo ou turbina radial), com dimensões nominais estruturais de 40 mm x 40 mm x 10 mm (padrão comercial 4010 Blower), projetado para reposição com compatibilidade mecânica e elétrica no sistema de extrusão da impressora 3D linha Creality Ender 3. O equipamento deve operar obrigatoriamente sob tensão nominal de 24V DC e é destinado à geração e direcionamento de fluxo de ar de alta pressão estática para o resfriamento rápido das camadas de filamento recém-extrudadas pelo bico extrusor (part cooling), garantindo a solidificação correta do polímero e mitigando deformações térmicas durante a impressão. A carcaça deve possuir bocal de saída de ar e furações de montagem perfeitamente alinhados para o acoplamento estável no suporte e no duto defletor originais do carro móvel. O chicote elétrico integrante deve apresentar comprimento linear dimensionado (aproximadamente 1000 mm) para assegurar o roteamento contínuo, livre de tensionamento mecânico, através da malha de proteção do equipamento até o compartimento eletrônico inferior, sendo finalizado de fábrica com terminal conector fêmea de 2 vias (padrão JST XH2.54 ou compatível), permitindo a conexão direta e imediata aos pinos controlados via PWM da placa-mãe no formato Plug and Play, com absoluta dispensa de intervenções com solda, emendas manuais ou adaptações de cabeamento no laboratório.	0	30	30
178	CANCELADO			
179	Bloco de Aquecimento (Heater Block) Padrão MK8 – Compatível com Impressora Ender 3. Componente mecânico de transferência térmica para sistema de extrusão (hotend), projetado para manutenção corretiva com compatibilidade dimensional e estrutural rigorosa para a impressora 3D linha Creality Ender 3 (padrão MK8). A peça deve ser usinada em bloco maciço de liga de alumínio de alta condutividade térmica, apresentando dimensões nominais aproximadas de 20 mm x 20 mm x 10 mm. O bloco deve possuir furações rosqueadas de precisão, contemplando rosca vertical M6 para o acoplamento do bico extrusor (nozzle) e da garganta de transição térmica (heatbreak), permitindo o contato metal-metal interno necessário para a vedação absoluta contra vazamentos de polímero fundido. O projeto do bloco deve integrar obrigatoriamente um orifício transversal liso de 6 mm de diâmetro para o alojamento do cartucho aquecedor e um orifício adjacente para a inserção do sensor de temperatura (termistor tipo gota ou cartucho cilíndrico), acompanhados das respectivas furações auxiliares transversais com rosca M3 destinadas aos parafusos de travamento e fixação mecânica desses componentes eletrônicos. O item deve ser capaz de suportar ciclos de aquecimento para operação contínua e estável em temperaturas de até 300 °C, garantindo a dissipação homogênea do calor para a fusão de filamentos termoplásticos de 1,75 mm.	0	6	6
180	Dissipador de Calor (Radiador / Heatsink) Padrão MK8 – Compatível com Impressora Ender 3. Componente mecânico passivo de refrigeração para a zona fria do sistema de extrusão (hotend), projetado com compatibilidade dimensional e estrutural rigorosa para a impressora 3D linha Creality Ender 3 (padrão MK8). A peça deve ser usinada em liga de alumínio de alta condutividade térmica, estruturada com aletas de refrigeração paralelas otimizadas para maximizar a área superficial de troca de calor com o fluxo de ar do microventilador, garantindo a dissipação eficiente e prevenindo a fusão prematura do filamento (heat creep). O radiador deve apresentar dimensões nominais aproximadas de 12 mm de profundidade, 20 mm de largura e 27,8 mm de altura, incorporando obrigatoriamente 2 (duas) furações de montagem com rosca interna padrão M3 para fixação segura e estável no suporte do carro móvel do equipamento. O design longitudinal deve contemplar o alojamento central perfeito para a passagem do tubo guia (PTFE) e furação inferior alinhada (padrão de rosca M6) para a fixação hermética da garganta de transição térmica (heatbreak), assegurando a linearidade contínua e a integridade geométrica do trajeto para filamentos termoplásticos de 1,75 mm de diâmetro.	0	6	6
	Heatbreak / Cateter - Garganta de Transição Térmica D7-M6-L28mm – Compatível com Impressora Ender 3. Componente mecânico de condução de filamento e isolamento de caloria (tecnicamente denominado tubo condutor, garganta ou cateter de extrusão), projetado com compatibilidade dimensional rigorosa para o sistema de extrusão original (padrão MK8) da impressora 3D linha Creality Ender 3. A peça deve ser usinada em aço inoxidável de alta resistência mecânica ou liga metálica equivalente de baixa condutividade térmica, possuindo comprimento total nominal de 28 mm (L28). Sua estrutura deve ser dividida em uma extremidade superior de			

181	corpo cilíndrico liso com 7 mm de diâmetro (D7), destinada ao acoplamento preciso no interior do dissipador de calor (radiador), e uma extremidade inferior dotada de rosca externa M6, garantindo a fixação hermética e o contato metal-metal contra o bico extrusor no interior do bloco aquecedor. O projeto deve contemplar um canal interno longitudinal perfeitamente polido e concêntrico, dimensionado (com diâmetro interno aproximado de 4,1 mm) para permitir a passagem justaposta e o assentamento estanque do tubo guia de PTFE (Teflon) até o limite da zona de fusão, bloqueando a subida da temperatura para a zona fria (heat creep) e assegurando o fluxo contínuo e sem obstruções de filamentos termoplásticos de 1,75 mm de diâmetro.	0	6	6
182	Base Aquecedora (Heated Bed / Mesa Aquecida) 235x235mm – 24V / 220W para Impressora Ender 3. Componente eletromecânico de aquecimento superficial para plataforma de impressão 3D (mesa aquecida), projetado com compatibilidade dimensional e elétrica rigorosa para manutenção corretiva e reposição na impressora 3D linha Creality Ender 3. A base deve ser estruturada em chapa de alumínio rígido (substrato de alumínio padrão MK3 ou superior), atuando simultaneamente como núcleo de distribuição térmica e superfície de suporte estrutural, apresentando dimensões nominais físicas de 235 mm x 235 mm e espessura adequada para garantir planicidade absoluta e resistir ao empenamento sob ciclos repetidos de dilatação térmica. O circuito resistivo integrado (trilhas de aquecimento) deve ser dimensionado para operar obrigatoriamente sob tensão nominal de 24V DC, desenvolvendo potência nominal de 220W, característica que assegura um aquecimento rápido, uniforme e estável em toda a área de impressão, permitindo alcançar e manter temperaturas contínuas de trabalho de até 110 °C (requisito essencial para garantir a adesão térmica da primeira camada de polímeros exigentes, como ABS, PETG e TPU). O componente deve contemplar furações escareadas nos quatro vértices para a passagem dos parafusos do sistema de nivelamento da máquina e deve ser fornecido com o respectivo chicote elétrico de potência pré-soldado de fábrica, incorporando um sensor de temperatura (termistor tipo NTC 100k) fixado e isolado com fita Kapton no centro da face inferior, com o cabeamento revestido por malha expansiva de proteção e finalizado com terminais elétricos compatíveis, garantindo integração direta e segura à placa-mãe do equipamento sem a necessidade de intervenções com solda.	0	6	6
183	CANCELADO			
184	CANCELADO			
185	Chave Fim de Curso (Limit Switch / Endstop) com Placa – para Impressora Ender 3. Componente eletromecânico de posicionamento (sensor de limite / limit switch / endstop), projetado para detecção de limite mecânico e definição de ponto zero (homing) dos eixos de movimentação (X, Y ou Z), possuindo compatibilidade estrutural e elétrica rigorosa para manutenção corretiva da impressora 3D linha Creality Ender 3. O conjunto deve ser constituído por um microinterruptor de precisão de acionamento mecânico sensível (com ou sem alavanca metálica, de acordo com o padrão do eixo de aplicação), pré-soldado de fábrica em uma placa de circuito impresso (PCB) miniaturizada. A placa eletrônica deve integrar furações padronizadas para fixação mecânica perfeitamente alinhada e estável nos suportes plásticos ou perfis de alumínio da máquina, possuindo interface de conexão via terminal macho de 3 pinos (padrão JST XH ou correspondente dimensional), projetado para engate rápido e seguro com o chicote elétrico original do equipamento. O componente deve operar sob nível lógico de controle (normalmente 3,3V a 5V DC), garantindo altíssima repetibilidade de acionamento em escala submilimétrica, resposta de interrupção elétrica imediata e robustez contra falsos contatos, requisitos indispensáveis para assegurar a calibração posicional precisa da cinemática e prevenir colisões dos carros móveis contra a estrutura durante as rotinas de zeramento da máquina.	0	12	12
186	Chave Eletromecânica Liga/Desliga Tipo Gangorra – Padrão KCD1-101 2 Terminais / 10A. Componente eletromecânico de comando e seccionamento elétrico manual (Chave Liga/Desliga tipo gangorra / Rocker Switch), padrão comercial KCD1-101. O dispositivo deve apresentar configuração de contatos do tipo Unipolar Simples (SPST – Single Pole Single Throw), equipado exclusivamente com 2 (dois) terminais metálicos inferiores, dimensionados para conexão elétrica via soldagem direta ou acoplamento de terminais metálicos pré-isolados do tipo fêmea (padrão Faston). O componente deve ser estruturado com invólucro e botão em polímero termoplástico de alta isolação elétrica, rigidez dielétrica e resistência à chama, contando com sistema de fixação por abas flexíveis de encaixe rápido por pressão (snap-in), projetado para montagem embutida e firme em recortes retangulares de painéis de controle, chapas metálicas ou gabinetes de equipamentos. Os contatos internos devem ser dimensionados para suportar operação contínua e segura com corrente elétrica nominal de no mínimo 10A sob tensão de 125V AC (ou 6A sob 250V AC), garantindo alta durabilidade de ciclos mecânicos e elétricos para o acionamento de cargas em circuitos de automação, fontes de bancada e equipamentos laboratoriais, apresentando marcação visual indelével e padronizada de estado (símbolos "0" e "I", ou "ON" e "OFF") na face superior de acionamento.	0	12	12

187	Bico Extrusor de Alto Fluxo (Nozzle) Bimetálico / Aço Endurecido para Impressora 3D – Padrão K1 Max. Componente de reposição e desgaste para sistema de extrusão a quente (hotend), projetado para operação em alto fluxo (high-flow) volumétrico e compatível com as especificações mecânicas e térmicas originais da impressora 3D Creality K1 Max. O bico deve apresentar geometria alongada (comprimento total aproximado de 23 mm) com rosca de fixação padrão M6 e ser dimensionado para filamentos termoplásticos de 1,75 mm de diâmetro. O material de construção deve ser obrigatoriamente do tipo Bimetálico, combinando um corpo usinado em liga de cobre (garantindo condutividade térmica superior a 300 W/m·k para fusão rápida do material em impressões de até 600 mm/s) e uma ponta de extrusão (inserto) em aço endurecido de alta dureza, conferindo extrema resistência ao desgaste por abrasão (requisito indispensável para extrusão de filamentos com fibra de carbono e fosforescentes). A superfície da peça deve possuir banho de níquel para mitigar a aderência de polímeros fundidos, e o diâmetro do orifício de saída deve ser rigorosamente calibrado em 0,4 mm, com interior perfeitamente liso (sem rebarbas de usinagem) para evitar entupimentos. O componente deve suportar temperaturas de operação contínua de no mínimo 300 °C. Fornecimento: Unidade avulsa acondicionada em embalagem protetora anti-impacto.	0	10	10
188	Capa Protetora Isolante de Silicone para Bloco Aquecedor (Silicone Sock) Padrão MK8 – Compatível com Impressora Ender 3. Componente acessório de isolamento térmico e proteção mecânica, projetado com formato e especificações dimensionais rigorosamente compatíveis com o bloco aquecedor padrão MK8 (dimensões aproximadas de 20 mm x 20 mm x 10 mm) utilizado na impressora 3D linha Creality Ender 3. A peça deve ser fabricada integralmente em elastômero de silicone (borracha de silicone) de alta flexibilidade e propriedades antiaderentes, atuando como barreira física protetora contra o acúmulo e a carbonização de resíduos de polímeros fundidos (como PLA, ABS e PETG) na superfície metálica, além de fornecer isolamento térmico indispensável para estabilizar a temperatura na zona de fusão (mitigando variações bruscas causadas pelo fluxo de ar direto do microventilador de resfriamento de peça). O componente deve suportar ciclos contínuos de aquecimento para operação estável em temperaturas de até 300 °C sem sofrer degradação estrutural, ressecamento precoce ou derretimento, contemplando os recortes e furações geométricas exatas na face inferior e nas laterais para a passagem livre e perfeitamente alinhada da ponta do bico extrusor (nozzle), do cartucho aquecedor e do sensor de temperatura (termistor), garantindo encaixe sob pressão firme e estável diretamente sobre o bloco, sem folgas que permitam a infiltração de plástico.	0	10	10
189	Capa Protetora Isolante de Silicone para Bloco Aquecedor (Silicone Sock) – Compatível com Creality K1 Max. Componente acessório de isolamento térmico e proteção mecânica, projetado com formato e dimensões rigorosamente compatíveis com o bloco aquecedor do sistema de extrusão (hotend) da impressora 3D Creality K1 Max. A peça deve ser fabricada integralmente em elastômero de silicone (borracha de silicone) termorresistente e antiaderente, possuindo flexibilidade estrutural para permitir o encaixe sob pressão ao redor do bloco de aquecimento cerâmico. O componente é destinado a estabilizar a temperatura de fusão do filamento (isolando o bloco térmico contra o fluxo de ar frio gerado pelo microventilador de resfriamento de peça) e a atuar como barreira física contra o acúmulo e a carbonização de polímeros na superfície metálica. A capa deve suportar operação contínua e ciclos de aquecimento estáveis em temperaturas de até 300 °C sem sofrer degradação estrutural, derretimento ou emissão de gases tóxicos, contemplando obrigatoriamente os recortes geométricos e furações exatas para a passagem livre e perfeitamente alinhada da ponta do bico extrusor (nozzle) e dos chicotes elétricos do termistor e do elemento aquecedor.	0	10	10
190	Bico Extrusor de Alto Fluxo (Nozzle) de Liga de Cobre (Bico Comum)para Impressora 3D – Padrão K1 Max. Componente de reposição para sistema de extrusão a quente (hotend), projetado para operação em alto fluxo (high-flow) volumétrico e compatível com as especificações mecânicas e térmicas originais da impressora 3D Creality K1 Max. O bico deve apresentar geometria alongada (comprimento total aproximado de 23 mm) com rosca de fixação padrão M6 e ser dimensionado para filamentos termoplásticos convencionais (como PLA, ABS, PETG e TPU) de 1,75 mm de diâmetro. O material de construção deve ser integralmente em liga de cobre de alta condutividade térmica (ou latão de usinagem de precisão), podendo apresentar banho superficial de níquel para reduzir a oxidação e mitigar a aderência do polímero fundido à parede externa. O diâmetro do orifício de saída deve ser rigorosamente calibrado em 0,4 mm, com canal interno liso e isento de rebarbas, garantindo a fusão eficiente e contínua do material em velocidades de impressão de até 600 mm/s. O componente deve suportar temperaturas de operação contínua de até 300 °C, não sendo exigida resistência à abrasão para compostos de fibra de carbono ou fosforescentes. Fornecimento: Unidade avulsa acondicionada em embalagem protetora anti-impacto.	0	10	10
	Plataforma de Impressão Flexível Magnética Aço Mola (Base PEI) – Compatível com Creality K1 Max. Superfície de impressão 3D de reposição (Mesa/Base flexível), com dimensões nominais de acoplamento de aproximadamente 315 mm x 310 mm, projetada para compatibilidade dimensional e operacional rigorosa com a área útil da máquina Creality K1 Max. O componente deve ser estruturado a partir de um núcleo em chapa de aço mola (spring steel) de alta resiliência e flexibilidade mecânica, permitindo a remoção rápida, segura e sem ferramentas das peças acabadas mediante leve curvatura da chapa, com retorno imediato à planicidade original sem			

191	sofrer deformações plásticas. A superfície de contato com o polímero deve ser revestida com uma película ou pintura de PEI (Polieterimida) texturizada ou lisa de alta durabilidade, conferindo excepcional aderência térmica para a fixação da primeira camada de uma ampla gama de filamentos técnicos (incluindo PLA, PETG, ABS, ASA e TPU) e mitigando problemas de empenamento (warping). O sistema de acoplamento da plataforma deve atuar por atração magnética direta sobre a manta original da base aquecida do equipamento, suportando operação contínua e estável em temperaturas de mesa de até 120 °C, assegurando fixação imóvel e planicidade absoluta mesmo sob as altas acelerações e vibrações inerentes à cinemática CoreXY do equipamento.	0	10	10
192	CANCELADO			
193	Mecanismo Extrusor Direct Drive (sem motor) para impressora Creality K1 Max. Conjunto puramente mecânico de extrusão de filamento (extrusor de reposição), baseado em sistema Direct Drive (tração direta), com especificações dimensionais, de furação e de acoplamento mecânico rigorosamente compatíveis com o cabeçote de impressão e com o motor de passo padrão da impressora 3D Creality K1 Max. O mecanismo deve ser estruturado em carcaça leve de alta durabilidade para não impactar negativamente a inércia do conjunto móvel em altas velocidades de impressão (cinemática CoreXY), sendo equipado internamente com sistema de dupla engrenagem tracionadora (Dual-Gear) fabricadas em aço endurecido de alta resistência ao desgaste por abrasão, garantindo força de tração elevada e aderência simétrica para a alimentação contínua, precisa e sem patinação de filamentos termoplásticos de 1,75 mm de diâmetro, abrangendo desde polímeros convencionais (PLA, ABS, PETG, TPU) até compósitos técnicos abrasivos (como filamentos com fibra de carbono ou fibra de vidro). O dispositivo deve incorporar alavanca mecânica integrada para alívio de pressão e liberação rápida para troca de filamento, canal guia interno perfeitamente polido para mitigar o travamento do material, e interface de montagem padronizada com furação passante concêntrica para o encaixe do eixo do motor de passo tipo pancake, permitindo o acoplamento e o reaproveitamento integral do motor elétrico original da máquina de forma direta, sem necessidade de adaptações estruturais.	0	3	3
194	Mecanismo Extrusor Direct Drive Completo (com motor) para Creality K1 Max. Conjunto mecânico de extrusão de filamento (Extrusor de reposição), baseado em sistema Direct Drive (tração direta), com especificações dimensionais, de fixação e de interface elétrica rigorosamente compatíveis com o cabeçote de impressão original da máquina Creality K1 Max. O mecanismo deve ser equipado com sistema de dupla engrenagem tracionadora (Dual-Gear) fabricadas em aço endurecido de alta resistência ao desgaste, proporcionando força de tração elevada e aderência simétrica para a alimentação contínua, precisa e sem patinação de filamentos termoplásticos de 1,75 mm de diâmetro, abrangendo desde filamentos rígidos (PLA, ABS, PETG) e flexíveis (TPU) até compósitos abrasivos (fibras de carbono). A carcaça do extrusor deve possuir peso reduzido para não impactar negativamente a inércia do conjunto móvel em altas velocidades de impressão (cinemática CoreXY), incorporando alavanca mecânica para liberação rápida e troca do filamento, além de canal de passagem interno perfeitamente alinhado e liso para mitigar o travamento do material. O conjunto deve ser fornecido integralmente montado, incluindo o respectivo motor de passo de baixo perfil (pancake stepper motor) acoplado e conector elétrico compatível, permitindo substituição imediata no formato Plug and Play e pronto restabelecimento operacional do equipamento.	0	3	3
195	Kit do Bloco Aquecedor / Hotend Completo (Kit de Fusão) – Compatível com Creality K1 Max. Conjunto mecânico e eletrônico de aquecimento e fusão de filamento termoplástico (Hotend Kit completo), com especificações dimensionais, de fixação e interfaces elétricas rigorosamente compatíveis com o cabeçote original da impressora 3D Creality K1 Max. O conjunto deve ser composto por um bloco térmico de liga de cobre envolto por um elemento aquecedor de cerâmica cilíndrico de alta potência (mínimo de 60W) operando em 24V DC, projetado para proporcionar aquecimento rápido e circundante em 360 graus, suportando a fusão contínua em alto fluxo volumétrico para operações de impressão em até 600 mm/s. O kit deve integrar uma garganta de transição térmica (heatbreak) fabricada em liga de titânio (garantindo o bloqueio eficiente do calor em direção à zona fria para mitigar obstruções), um sensor de temperatura tipo termistor de alta precisão calibrado para operação estável de até 300 °C, e um bico extrusor (nozzle) de 0,4 mm dimensionado para filamentos de 1,75 mm. A unidade deve acompanhar capa protetora isolante de silicone resistente a altas temperaturas, ser fornecida integralmente pré-montada de fábrica e possuir todos os chicotes elétricos finalizados com os conectores miniaturizados originais compatíveis com a placa do cabeçote (toolhead board), permitindo a manutenção e a substituição rápida do sistema no formato Plug and Play, sem a necessidade de crimpagem, adaptações ou soldagem.	0	3	3
	Kit de Aquecimento (Cabeçote / Hotend Completo) – Compatível com Creality K1 Max. Conjunto mecânico e eletroeletrônico de aquecimento e fusão de filamento térmico (Kit Cabeçote / Hotend), projetado para reposição e manutenção com especificações dimensionais, de fixação mecânica e interfaces elétricas rigorosamente originais e compatíveis com a impressora 3D Creality K1 Max. O sistema deve ser constituído por um elemento aquecedor cerâmico cilíndrico de alta eficiência térmica (potência mínima de 60W, tensão de operação em 24V DC), capaz de			

196	fornecer aquecimento rápido, homogêneo e envolvente de 360 graus, garantindo a fusão contínua em alto fluxo volumétrico para operações de impressão de até 600 mm/s. O kit deve incluir em sua estrutura um bloco de aquecimento em liga de cobre, uma garganta de transição térmica (tubo heatbreak) fabricada em liga de titânio de baixa condutividade para bloquear a subida prematura de calor (mitigando entupimentos no mecanismo tracionador), um sensor de temperatura (termistor) de resposta rápida calibrado para monitoramento e operação contínua e estável em até 300 °C, e um bico extrusor (nozzle) com orifício de 0,4 mm adequado para filamentos de 1,75 mm. O item deve ser fornecido integralmente pré-montado, acompanhado da respectiva capa protetora isolante de silicone, com os chicotes elétricos do aquecedor e do sensor finalizados por terminais conectores de engate rápido originais, assegurando o acoplamento direto na placa de interface do equipamento (toolhead board) no padrão Plug and Play, eliminando a necessidade de soldas, recrimpagem ou adaptações estruturais.	0	3	3
197	Microventilador 4020 – 24V DC Soprador Centrífugo (Blower Fan) (Compatível com K1 Max). Microventilador do tipo soprador centrífugo (turbina radial) para refrigeração direcional rápida de camadas de filamento recém-extrudadas (resfriamento de peça), com dimensões nominais de 40 mm x 40 mm x 20 mm (padrão comercial 4020), projetado para operar obrigatoriamente sob tensão nominal de 24V DC e com especificações de fixação rigorosamente compatíveis com o alojamento do cabeçote da impressora 3D Creality K1 Max. A unidade deve ser capaz de gerar elevado fluxo de ar e pressão estática, sendo equipada com motor brushless de alta rotação e sistema rotativo fundamentado em rolamento duplo de esferas (Dual Ball Bearing), garantindo excepcional durabilidade, estabilidade dimensional em altas temperaturas e mitigando travamentos precoces. A carcaça e o rotor direcional interno devem ser injetados em polímero termoplástico de engenharia com propriedades retardantes de chama. O chicote elétrico deve possuir comprimento adequado para a roteirização direta na extrusora, finalizado com conector miniaturizado (padrão micro JST 1,25 mm) de polaridade fisicamente compatível com a placa de interface original do equipamento (toolhead board), assegurando a substituição imediata no formato Plug and Play, com total dispensa de soldas, emendas ou adaptações estruturais.	0	3	3
198	Microventilador Axial (Cooler) 3010 – 24V DC Compatível com Cabeçote da K1 Max. Microventilador axial de corrente contínua (DC) para refrigeração ativa de componentes de impressão 3D, com dimensões nominais estruturais de 30 mm x 30 mm x 10 mm (padrão comercial 3010), projetado para operar obrigatoriamente sob tensão nominal de 24V DC e dimensionado para integração no sistema elétrico do cabeçote de extrusão da impressora 3D Creality K1 Max. A unidade deve ser equipada com motor brushless de alta rotação e sistema de eixo baseado em rolamento duplo de esferas (Dual Ball Bearing), garantindo elevada vida útil, operação estável em altas temperaturas e fluxo de ar contínuo para a dissipação térmica do hotend. A carcaça e as hélices devem ser injetadas em polímero de engenharia com propriedade retardante de chama, e o chicote elétrico deve apresentar comprimento adequado para a montagem direta no interior do cabeçote, finalizado com um conector miniaturizado de 2 vias (padrão micro JST 1,25 mm) com polaridade fisicamente compatível com a placa de interface (toolhead board) original da máquina, permitindo substituição imediata no formato Plug and Play, sem a necessidade de adaptações, decapagens ou emendas por solda.	0	3	3
199	Filamento ABS para Impressão 3D – 1,75 mm. Filamento termoplástico à base de Acrilonitrilabutadienoestireno (ABS) de grau tecnológico, com diâmetro nominal de 1,75 mm e tolerância dimensional rigorosa de ±0,03 mm ou menor (garantindo circularidade constante ao longo do carretel). Especificações: Densidade aproximada de 1,04 g /cm³; Temperatura recomendada de extrusão na faixa de 220 °C a 245 °C e temperatura de mesa aquecida entre 90 ° C e 110 °C; Matéria-prima virgem e livre de bolhas, impurezas ou umidade interna que causem estalos ou falhas de extrusão (clogging). O produto deve apresentar alta resistência mecânica a impactos, boa estabilidade térmica e permitir acabamento superficial por lixamento ou vapor de acetona (suavização química). Fornecimento: Carretel plástico rígido contendo 1 kg de filamento líquido, embalado hermeticamente a vácuo com sachê de sílica em gel dessecante contra umidade. O escopo de fornecimento abrange a disponibilidade de todas as cores padrão de mercado (incluindo Branco, Preto, Cinza, Vermelho, Azul, Amarelo, Verde, entre outras), ficando a definição exata das cores e suas respectivas quantidades sob responsabilidade da instituição no momento do pedido.	0	25	25
200	Filamento ABS Low Temperature (Baixa Temperatura) para Impressão 3D. Filamento termoplástico de engenharia à base de ABS modificado, desenvolvido especificamente para processamento em baixas temperaturas, otimizando a transição térmica durante a manufatura aditiva. Especificações: Diâmetro nominal de 1,75 mm com tolerância dimensional rigorosa de no máximo ±0,03 mm; formulação aditivada que permite extrusão na faixa de 200°C a 220°C e exige temperatura de mesa (heated bed) reduzida entre 60°C a 80°C; apresenta drástica redução no efeito de contração térmica (warping e cracking) se comparado ao ABS convencional, dispensando obrigatoriamente o uso de impressoras com câmaras totalmente fechadas. O material mantém as propriedades mecânicas características do polímero, como alta resistência ao impacto, facilidade de lixamento e compatibilidade com acabamento superficial por vapor de acetona. Deve ser entregue nas cores laranja, marfim, café, marmorizado granito, marmorizado areia, marmorizado verde abacate, verde água, rosa bebê, branco dental, roxo, branco,	0	25	25

	salmão, caucasiano, amarelo mostarda, lilás, pink, verde militar, vermelho sangue, azul claro, azul petróleo, marrom, amarelo, cinza claro, verde claro, azul marinho, preto e natural (cores definidas na entrega). Fornecimento: Carretel de 1 kg embalado a vácuo com dessecante de sílica em gel.			
201	Filamento Hyper ABS / Fast ABS 1,75mm. Descrição Detalhada: Filamento termoplástico de Acrilonitrila Butadieno Estireno (ABS), com formulação modificada para alta fluidez e impressão em alta velocidade (High-Speed / Hyper). O material deve apresentar excelente resistência mecânica, alta resistência ao impacto, resistência a temperaturas elevadas e formulação otimizada para baixo índice de contração (baixo warping) e menor emissão de odores em comparação ao ABS convencional. Especificações Técnicas Mínimas: Diâmetro do filamento: 1,75 mm; Tolerância dimensional máxima: ± 0,05 mm; Velocidade de impressão suportada: O material deve ser capaz de suportar impressões em velocidades elevadas, de no mínimo 300 mm/s, garantindo fluxo constante no bico extrusor sem falhas de subextrusão; Temperatura de extrusão (referência): Entre 230°C e 270°C; Temperatura da mesa (referência): Entre 80°C e 100°C; As cores dos filamentos deverão ser sólidas e opacas (sem adições especiais, translúcidos ou efeitos metálicos) nas opções de acabamento fosco e brilhante, ex.: preto, tons de marrom, tons de vermelho, tons de laranja, tons de amarelo, tons de verde, tons de azul, tons de lilás (ou roxo), tons de rosa, tons de cinza e branco. Cores a definir na entrega. Acondicionamento: Peso líquido do filamento: 1 kg por carretel. Carretel: O material deve vir enrolado em carretel plástico ou de papelão rígido, com furação central compatível com suportes padrão de impressoras 3D, sem nós ou sobreposições que travem o tracionamento durante a impressão. Embalagem: O carretel deve vir embalado a vácuo de fábrica, contendo sachê de sílica gel (agente dessecante) em seu interior para evitar a absorção de umidade, acondicionado em caixa de papelão resistente que preserve a integridade do produto durante o transporte e armazenamento. Garantia mínima de 03 (três) meses contra defeitos de fabricação (como quebra quebradiça no carretel, bolhas de umidade ou variação extrema de diâmetro). O material não deve apresentar bolhas de ar, impurezas visíveis ou poeira impregnada em sua extensão.	0	25	25
202	Filamento Hyper PETG / Fast PETG 1,75mm. Descrição Detalhada: Filamento termoplástico de Poli(tereftalato de etileno) modificado com glicol (PETG), com formulação especial para alta fluidez e impressão em alta velocidade (High-Speed / Hyper); O material deve apresentar excelente adesão entre as camadas, alta resistência mecânica, resistência ao impacto, resistência química e baixo índice de contração (baixo warping). Especificações Técnicas Mínimas: Diâmetro do filamento: 1,75 mm; Tolerância dimensional máxima: ± 0,05 mm (garantindo a não obstrução do bico extrusor); Velocidade de impressão suportada: O material deve ser capaz de suportar impressões em velocidades elevadas, de no mínimo 300 mm/s, mantendo a integridade estrutural e a qualidade de acabamento da peça; Temperatura de extrusão (referência): Entre 230°C e 260°C; Temperatura da mesa (referência): Entre 70° C e 90°C; Odor: Inodoro ou com baixo odor durante a extrusão. As cores dos filamentos deverão ser sólidas e opacas (sem adições especiais, translúcidos ou efeitos metálicos) nas opções de acabamento fosco e brilhante, ex.: preto, tons de marrom, tons de vermelho, tons de laranja, tons de amarelo, tons de verde, tons de azul, tons de lilás (ou roxo), tons de rosa, tons de cinza e branco. Cores a definir na entrega. Acondicionamento: Peso líquido do filamento: 1 kg por carretel. Carretel: O material deve vir enrolado em carretel plástico ou de papelão rígido, com furação central compatível com suportes padrão de impressoras 3D, sem nós ou sobreposições que travem o tracionamento durante a impressão. Embalagem: O carretel deve vir embalado a vácuo de fábrica, contendo sachê de sílica gel (agente dessecante) em seu interior para evitar a absorção de umidade, acondicionado em caixa de papelão resistente que preserve a integridade do produto durante o transporte e armazenamento. Garantia mínima de 03 (três) meses contra defeitos de fabricação (como quebra quebradiça no carretel, bolhas de umidade ou variação extrema de diâmetro). O material não deve apresentar bolhas de ar, impurezas visíveis ou poeira impregnada em sua extensão.	0	25	25
203	Filamento Técnico para Impressão 3D FDM – Composto de Polímero PETG com Fibra de Carbono (1,75 mm / 1 kg). Filamento termoplástico de grau técnico para manufatura aditiva por extrusão (FDM), diâmetro nominal de 1,75 mm com controle rigoroso de concentricidade e tolerância dimensional máxima de $\pm0,02\text{ mm}$. O material deve ser composto por uma matriz polimérica de alta performance baseada em Polietileno Tereftalato de Glicol Modificado (PETG / PETG+), reforçada homogeneamente com fibras de carbono curtas trituradas. Esta composição deve conferir à peça impressa alta rigidez, excelente estabilidade dimensional (mínimo encolhimento e empenamento/warping), elevada resistência ao impacto e à tração, além de um acabamento superficial texturizado fosco (matte) característico que disfarça as linhas de camada. Apresenta temperatura típica de extrusão variando de 230 °C a 260 °C e exige bico de extrusão resistente à abrasão. O filamento deve ser totalmente isento de bolhas de ar, umidade e impurezas secundárias, garantindo uma extrusão fluida e sem travamentos. Cor: Preta. Fornecimento: Carretel rígido contendo peso líquido de 1 kg de material, embalado hermeticamente a vácuo e acompanhado de sachê de sílica em gel dessecante para proteção contra a higroscopia.	0	10	10
	Filamento Hyper PLA / Fast PLA 1,75mm. Filamento Hiper PLA / Fast PLA com as seguintes características:Rolo contendo 1kg; Densidade: 1.25g/cm3; Resistência à tração (X-Y): 52.991 Mpa; Módulo de tração (X-Y): 1146.064; Alongamento na ruptura: 6.304 %; Força de flexão (X-Y): 92.381 Mpa; Módulo Flexural(X-Y): 2490.178 Mpa; Resistência ao Impacto Charpy (X-Y): 8.8344kJ/m2; Temperatura de impressão: 190-230°C; Temperatura da cama			

204	quente: 25~60°C; Velocidade de impressão: 30-600mm/s; Diâmetro do fio: 1.75 mm; Para uso em plataforma de impressão de: Silício de carbono, placa de plataforma PEI, papel texturizado, cola sólida PVP, aço mola com cobertura PEI. Rolo contendo 1kg nas cores preto, marrom, vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, ciano, magenta, rosa, roxo, cinza, branco ou transparente (cores a serem definidas na entrega).	0	40	40
205	Filamento PLA 1,75mm Luminescente (Brilha no Escuro / Fosforescente) para Impressão 3D FDM – Termoplástico. Filamento termoplástico para manufatura aditiva por extrusão (FDM), diâmetro nominal de 1,75 mm (com tolerância dimensional rigorosa de até $\pm0,03\text{ mm}$), baseado em resina de Poliacido Láctico (PLA) ou Polietileno Tereftalato de Glicol (PETG), aditivado com cristais inorgânicos de alta qualidade que conferem propriedade puramente fosforescente. O material deve ser capaz de absorver radiação luminosa (luz solar, lâmpadas fluorescentes ou luz ultravioleta) e manter a emissão de brilho visível em ambientes de total escuridão de forma autônoma por um período prolongado após a interrupção da fonte de luz, rejeitando-se materiais de comportamento estritamente fluorescente que necessitam de iluminação UV contínua para ativação. Apresenta-se em coloração translúcida/esverdeada natural sob iluminação normal, emitindo luminescência verde ou azul no escuro, possuindo temperatura de extrusão na faixa de 190 °C a 230 °C (conforme a base polimérica). Cores vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, ciano, roxo, rosa ou transparente (cores a serem definidas na entrega).O filamento deve possuir excelente circularidade, ausência de bolhas de ar e impurezas, e ser fornecido em carretel rígido com peso líquido de 1 kg, embalado a vácuo e acompanhado de sachê de sílica em gel dessecante para proteção contra umidade.	0	40	40
206	Filamento PLA com Efeito Metálico (Silk / Seda) 1,75mm. Descrição Detalhada: Filamento termoplástico base de Ácido Polilático (PLA), aditivado com polímeros especiais para proporcionar acabamento de alto brilho, aspecto perolado e reflexivo, simulando texturas metálicas ou acetinadas (comercialmente conhecido como PLA Silk, Seda ou Metálico). O material deve apresentar excelente estética superficial, altíssima precisão dimensional e não apresentar contração significativa (sem warping), sendo destinado à impressão de peças decorativas e de exibição visual. Especificações Técnicas Mínimas: Diâmetro do filamento: 1,75 mm; Tolerância dimensional máxima: ± 0,05 mm; Temperatura de extrusão (referência): Entre 190°C e 230°C; Temperatura da mesa (referência): Entre 25° C e 60°C (pode ser impresso com mesa fria); Acabamento: A peça impressa deve apresentar brilho inerente ao material, sem necessidade de pós-processamento ou pintura para obter o efeito metálico/perolado; Cores: As cores dos filamentos deverão apresentar obrigatoriamente acabamento de alto brilho e efeito visual metálico ou perolado (linha Silk/Seda); A definição das cores exatas (dentre as opções: Prata, Ouro, Ouro Rosa, Cobre, Bronze, Amarelo, Azul, Verde, Vermelho, Rosa e Lilás/Roxo) será informada no momento da emissão da Nota de Empenho. Acondicionamento: Peso líquido do filamento: 1 kg por carretel (tolerância de ± 5%). Carretel: Enrolado em carretel plástico ou de papelão rígido, com furação central compatível com suportes padrão; O enrolamento deve ser organizado, sem nós que causem o travamento do material. Embalagem: O carretel deve vir embalado a vácuo de fábrica, contendo sachê de sílica gel (agente dessecante) em seu interior, acondicionado em caixa de papelão resistente. Garantia e Qualidade: Garantia mínima de 03 (três) meses contra defeitos de fabricação. O filamento não deve apresentar ressecamento precoce que o torne quebradiço antes ou durante o uso.	0	25	25
207	Filamento PLA Madeira (Wood) 1,75mm. Descrição Detalhada:Filamento termoplástico composto por matriz de Ácido Polilático (PLA) com adição de fibras ou partículas de madeira natural. O material deve proporcionar acabamento rústico, fosco, com textura e aspecto visual que simulem madeira real. Deve permitir pós-processamento como lixamento e envernizamento. O filamento deve apresentar boa adesão à mesa e entre camadas, com baixo índice de contração (sem warping). Especificações Técnicas Mínimas: Diâmetro do filamento: 1,75 mm; Tolerância dimensional máxima: ± 0,05 mm; Temperatura de extrusão (referência): Entre 190°C e 220°C (temperaturas controladas para evitar a queima das partículas de madeira); Temperatura da mesa (referência): Entre 25°C e 60°C; Cores (Tonalidades de Madeira): O fornecimento deverá contemplar as seguintes variações de tonalidade, a serem definidas no momento do empenho: Madeira Clara: Tons semelhantes a Pinus, Bambu, Marfim ou Bétula; Madeira Média: Tons semelhantes a Cerejeira, Carvalho ou Mogno Claro; Madeira Escura: Tons semelhantes a Nogueira, Ébano ou Imbuia; Acondicionamento: Peso líquido do filamento: 1 kg por carretel (tolerância de ± 5%); Carretel: Enrolado em carretel plástico ou de papelão rígido, com furação central compatível com suportes padrão; O enrolamento deve ser organizado e contínuo, sem nós que causem o travamento do material. Embalagem: O carretel deve vir embalado a vácuo de fábrica, contendo sachê de sílica gel (agente dessecante) em seu interior, acondicionado em caixa de papelão resistente. Garantia e Qualidade: Garantia mínima de 03 (três) meses contra defeitos de fabricação. A distribuição das partículas de madeira no filamento deve ser homogênea, evitando concentrações que causem entupimento constante do bico extrusor sob condições normais de uso.	0	15	15
	Filamento PLA Premium HT (todas as cores). Filamento termoplástico de Ácido Polilático (PLA), biodegradável /compostável, com formulação modificada para alta fluidez e dissipação térmica ultrarrápida, específico para impressão em alta velocidade (High-Speed / Hyper); O material deve apresentar excelente acabamento superficial, altíssima precisão dimensional, facilidade de impressão, não apresentar contração significativa (sem warping) e			

208	possuir excelente adesão entre camadas, dispensando o uso de impressoras fechadas (enclausuradas); Especificações Técnicas Mínimas: Diâmetro do filamento: 1,75 mm. Tolerância dimensional máxima: ± 0,05 mm; Velocidade de impressão suportada: O material deve ser capaz de suportar impressões em velocidades elevadas, de no mínimo 300 mm/s (chegando a picos de até 600 mm/s em máquinas compatíveis), garantindo fluxo contínuo e resfriamento rápido sem deformação dos balanços (overhangs); Temperatura de extrusão (referência): Entre 190°C e 230°C; Temperatura da mesa (referência): Entre 25°C e 60°C (pode ser impresso com mesa fria); Odor: Adocicado ou inodoro durante a extrusão (característico do PLA, não tóxico). As cores dos filamentos deverão ser sólidas e opacas (sem adições especiais, translúcidos ou efeitos metálicos) nas opções de acabamento fosco e brilhante, ex.: preto, tons de marrom, tons de vermelho, tons de laranja, tons de amarelo, tons de verde, tons de azul, tons de lilás (ou roxo), tons de rosa, tons de cinza e branco. Cores a definir na entrega. Acondicionamento: Peso líquido do filamento: 1 kg por carretel. Carretel: O material deve vir enrolado em carretel plástico ou de papelão rígido, com furação central compatível com suportes padrão de impressoras 3D, sem nós ou sobreposições que travem o tracionamento durante a impressão. Embalagem: O carretel deve vir embalado a vácuo de fábrica, contendo sachê de sílica gel (agente dessecante) em seu interior para evitar a absorção de umidade, acondicionado em caixa de papelão resistente que preserve a integridade do produto durante o transporte e armazenamento. Garantia mínima de 03 (três) meses contra defeitos de fabricação (como quebra quebradiça no carretel, bolhas de umidade ou variação extrema de diâmetro). O material não deve apresentar bolhas de ar, impurezas visíveis ou poeira impregnada em sua extensão.	0	15	15
209	Filamento PP 1,75mm, transparente ou natural (a definir na entrega), rolo contendo 700g.	0	5	5
210	Filamento TPU 85A, rolo com 1Kg. Filamento para impressão 3D em Poliuretano Termoplástico (TPU), com dureza Shore 85A, classificado como material de alta maciez e grande capacidade de elongação antes da ruptura, mantendo-se no limite prático de facilidade para equipamentos maker equipados com extrusora de acionamento direto (Direct Drive). O filamento deve possuir diâmetro nominal de 1,75 mm com tolerância dimensional rigorosa de ±0,05 mm para minimizar o risco de dobras e obstruções no tracionador da impressora. A faixa térmica de extrusão deve situar-se preferencialmente entre 210 °C e 240 °C. É exigido que o polímero seja apto para a fabricação de componentes que demandem extrema maciez, toque emborrachado e grande estiramento, a exemplo de correias de transmissão leves, membranas, anéis de vedação maleáveis e componentes anatômicos. O produto deve ser fornecido em carretel com 1 kg de filamento, estritamente selado a vácuo com agente dessecante (sílica gel) para isolamento total da umidade, acomodado em caixa de papelão protetora.	0	5	5
211	Filamento TPU 90A, rolo com 1Kg. Filamento para impressão 3D em Poliuretano Termoplástico (TPU), com dureza Shore 90A, oferecendo um balanço otimizado entre maleabilidade pronunciada e facilidade de tracionamento durante a impressão. O material deve apresentar diâmetro padronizado de 1,75 mm com tolerância dimensional estrita de ±0,05 mm, sendo perfeitamente adequado para equipamentos de impressão com tracionamento direto (Direct Drive) ou sistemas Bowden muito bem calibrados. A temperatura de extrusão deve operar na faixa de 210 °C a 230 °C. O material deve ser ideal para a confecção de peças que exijam deformação elástica perceptível e rápida recuperação de forma sem ruptura, como cintas de fixação, buchas flexíveis, pneus para robótica e capas protetoras. O fornecimento deve ocorrer em carretel plástico com 1kg de filamento, embalado a vácuo de fábrica com sachê de sílica gel dessecante, garantindo a integridade do polímero contra a hidrólise causada pela umidade ambiente, e ser entregue acondicionado em caixa de papelão.	0	5	5
212	Filamento TPU 95A, rolo com 1Kg. Filamento para impressão 3D em Poliuretano Termoplástico (TPU), com dureza Shore 95A, caracterizado por apresentar flexibilidade intermediária-alta combinada com excelente resistência mecânica a abrasão, desgaste e impactos. O material deve possuir diâmetro nominal de 1,75 mm com tolerância dimensional máxima de ±0,05 mm, garantindo compatibilidade fluida com ampla gama de impressoras 3D, incluindo aquelas com extrusoras tipo Direct Drive e Bowden. O polímero deve suportar temperaturas de extrusão típicas entre 200 °C e 230 °C, sendo indicado para a prototipagem de peças industriais e mecânicas que exijam rigidez estrutural aliada à absorção de choques, como calços, amortecedores, juntas de vedação e sapatas. O filamento deve ser fornecido em carretel plástico com 1 kg de filamento, obrigatoriamente embalado a vácuo com sachê de sílica gel dessecante para evitar a absorção de umidade, devidamente acondicionado em caixa de papelão para proteção térmica e mecânica durante o transporte.	0	5	5
213	Mini furadeira elétrica portátil, alimentação 12V DC, rotação mínima de 12.000 RPM, compatível com brocas de 0,3mm a 1,2mm. Deve possuir estrutura leve e resistente, com mandril de precisão e cabo de alimentação.	1	6	7
214	CANCELADO			

215	CANCELADO			
216	Kit com 10 fresas cônicas para gravação (V-bits) de 15º. Kit composto por, no mínimo, 10 unidades de fresas tipo cônica para gravação (V-bits), adequadas para uso em micromáquinas operatrizes do tipo Router CNC. As peças devem ser fabricadas em metal duro (carboneto de tungstênio), possuir haste de fixação com diâmetro padronizado de 3,175 mm (1/8 de polegada) compatível com pinças modelo ER11, e comprimento total variando entre 30 mm e 33 mm. A geometria de corte deve apresentar formato cônico com diâmetros de ponta entre 0,1 mm e 0,2 mm, ângulo das pontas - 15°. O material deve ser perfeitamente aplicável em trabalhos de gravação e entalhe de alta precisão em superfícies como placas de circuito impresso (PCBs), acrílico, MDF, madeira e plásticos de engenharia, devendo ser entregue devidamente acondicionado em estojo plástico rígido com separadores individuais para garantir a proteção das pontas de corte.	0	15	15
217	Kit com 10 fresas cônicas para gravação (V-bits) de 20 a 90º. Conjunto de ferramentas de corte rotativo do tipo fresa de gravação cônica (perfil em "V" ou V-Bit), destinado especificamente à usinagem de precisão, gravação em relevo e rotina de isolamento de trilhas elétricas (milling) em placas de circuito impresso (PCBs baseadas em fenolite ou fibra de vidro FR4). As ferramentas devem ser fabricadas integralmente em liga de metal duro de alta dureza (carboneto de tungstênio maciço - tungsten carbide), sendo dotadas preferencialmente de revestimento superficial protetor (como nitreto de titânio ou equivalente) para garantir o corte limpo do cobre e maximizar a vida útil da aresta afiada. O design estrutural da ferramenta deve apresentar haste cilíndrica de fixação com diâmetro rigorosamente padronizado em 3,175 mm (1/8 de polegada), assegurando o alinhamento perfeito em pinças de aperto da série ER11. O fornecimento deste item deve consistir em um estojo comercial padronizado contendo 10 (dez) peças, composto por um sortimento das geometrias angulares mais usuais e indispensáveis para a prototipagem eletrônica, compreendendo a faixa de 20° a 90°. O conjunto deve obrigatoriamente incluir fresas com ângulos de corte de 20°, 30°, 45°, 60° e 90° (tipicamente dispostas em pares para cada ângulo) e apresentar diâmetro plano da ponta de corte (tip) microfina, padronizada tipicamente em 0,1 mm (ou variação máxima tolerada até 0,2 mm). O kit completo deve ser entregue acondicionado em estojo de proteção plástico rígido, munido de tampa e bases de fixação individuais, garantindo a integridade absoluta das pontas, que são altamente suscetíveis a danos irreversíveis por choques físicos e atritos durante o transporte.	0	15	15
218	Chave para Mandril de 5/8" (16 mm) com Pino de 8 mm – Formato em T. Acessório de aperto mecânico manual para mandril de perfuração, com geometria em formato de "T" e dentes temperados, compatível com mandris industriais de capacidade 5/8" (16 mm). Especificações: Fabricada em aço liga de alta resistência mecânica com tratamento térmico (como aço carbono temperado ou cromo-vanádio), conferindo alta dureza aos dentes e ao pino central para evitar deformações ou desgaste prematuro sob torque; tamanho de encaixe padrão S3 (ou equivalência dimensional exata), possuindo diâmetro do pino guia central de 8 mm e passo de engrenagem precisamente calibrado com a coroa de mandris de 16 mm. Cabo em barra cilíndrica de aço com extremidades arredondadas e acabamento superficial resistente à corrosão (oxidação preta ou zincagem) para garantir ergonomia, alavanca adequada e segurança ao operador durante o travamento e destravamento de brocas. Aplicação: Fixação e soltura de brocas e ferramentas de corte em mandris de furadeiras de bancada, furadeiras de coluna e furadeiras manuais de médio e grande porte. Fornecimento: Unidade avulsa.	0	3	3
219	Jogo de Chaves Allen Tipo L Longa ou Extra Longa com Guia. Conjunto de chaves manuais para aperto e soltura de parafusos com sextavado interno (Allen), com geometria em formato de "L" de perfil longo ou extra longo para maior alavanca mecânica, composto por no mínimo 9 peças nas medidas métricas padrão de 1,5 mm, 2,0 mm, 2,5 mm, 3,0 mm, 4,0 mm, 5,0 mm, 6,0 mm, 8,0 mm e 10,0 mm. As ferramentas devem ser fabricadas em aço liga de alta performance (como Aço Cromo-Vanádio - Cr-V ou Aço S2) com tratamento térmico integral contra torção, apresentando acabamento superficial resistente à corrosão (oxidado, fosfatizado ou satinado). O jogo deve possuir obrigatoriamente perfil hexagonal com Guia (furação concêntrica de segurança nas pontas / Tamper-Proof), funcionalidade que torna as chaves aptas a operar tanto em parafusos Allen convencionais quanto em parafusos de segurança antiviolação que possuem um pino central saliente no centro do sextavado interno, sendo admitido que as furações guias ocorram a partir da bitola de 2,0 mm devido a limitações estruturais de fabricação. O fornecimento deve incluir um estojo ou suporte plástico organizador de alta resistência com a marcação indelével das respectivas medidas das chaves, sendo o conjunto destinado a rotinas de manutenção mecânica, abertura de gabinetes blindados e equipamentos com sistemas de proteção contra violação em oficinas e laboratórios.	0	7	7
	Jogo de Chaves Torx Tipo L Longa ou Extra Longa com Guia. Conjunto de chaves manuais para aperto e soltura de parafusos com perfil hexalobular (Torx), com geometria em formato de "L" de perfil longo ou extra longo para maior alavanca mecânica e alcance, composto por no mínimo 9 peças nas medidas padrão de mercado: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45 e T50. As ferramentas devem ser fabricadas em aço liga de alta resistência mecânica (como Aço Cromo-Vanádio - Cr-V ou Aço S2) com tratamento térmico integral contra deformações e fatiamento			

220	das fendas, apresentando acabamento superficial anticorrosivo (oxidado preto, fosfatizado ou satinado). O jogo deve possuir obrigatoriamente perfil Torx com Guia (furação concêntrica de segurança nas pontas / Tamper-Proof), funcionalidade que torna as chaves universais e aptas a operar tanto em parafusos Torx convencionais quanto em parafusos de segurança antiviolação que possuem um pino central saliente no centro da fenda estriada. O fornecimento deve incluir estojo ou suporte plástico organizador de alta resistência com marcação indelével das medidas correspondentes, sendo o conjunto destinado a serviços de manutenção mecânica de precisão, abertura de gabinetes blindados, robótica, automação e manutenção geral de equipamentos em oficinas e laboratórios.	0	7	7
221	Jogo de chaves de precisão, tipo relojoeiro, com 17 peças. Material: Aço Carbono e PVC; Quantidade de Itens: 17 Chaves; Itens Inclusos Neste Jogo: 6 Chaves Fenda: 1 - 1.4 - 2 - 2.4 - 3 - 3.8./ 4 Chaves Phillips: 02 - 0 - 01 - 11. / 3 Chaves Hexagonais Retas: 1.5 - 2.0 - 2.5./ 3 Chaves Tipo Soquete: 3.0 - 4.0 - 5.0. / 1 Alavanca. Estojo plástico com visor transparente para alojar as chaves. Será solicitado datasheet ou folheto técnico no momento da homologação. Modelo de Referência: EDA 5NL.	0	20	20
222	Escada Banqueta 4 Degraus Bilateral Em Aluminio Reforçada. Escada tipo banqueta com acesso bilateral, fabricada em alumínio reforçado de alta resistência. Especificações: Configuração de 4 degraus em ambos os lados; Capacidade de carga mínima de 120 kg; Degraus e patamar com frisos antiderrapantes; Pés com ponteiras em polímero emborrachado para estabilidade e proteção do piso. Estrutura dobrável com limitador de abertura em fita ou barra metálica. Aplicação: Manutenção elétrica, organização de estoque e uso geral em laboratório. Norma de referência: NBR 13430.	0	4	4
223	CANCELADO			
224	Grampo Multiuso tipo Alicate – MTX (ou equivalente). Grampo de aperto rápido tipo mola, modelo MTX 3" (75 mm), fabricado em plástico ABS de alta resistência. Especificações: Mordentes móveis articulados que se adaptam a superfícies irregulares; Sistema de mola helicoidal em aço carbono com alta pressão de fechamento; Cabo ergonômico com ranhuras antiderrapantes. Dimensão de abertura máxima de 3 polegadas. Aplicação: Fixação temporária de peças leves, colagem de molduras, segurar telas e organização de cabos em bancadas.	0	4	4
225	CANCELADO			
226	Alicate Crimpador Profissional com Catraca (RJ45/RJ11/RJ12). Alicate de alta precisão para conectorização de redes, padrão de referência Proskit ou Hanlong (ou equivalente). Especificações: Estrutura em aço carbono com acabamento oxidado negro; Mecanismo de catraca integrado para garantir o ciclo completo de crimpagem e pressão uniforme; Cabeça de matriz tripla compatível com conectores 8P8C (RJ45), 6P6C (RJ12) e 4P4C (RJ11). Incorpora lâminas retificadas para corte e decapagem de cabos UTP/STP sem danificar os condutores internos. Empunhadura ergonômica revestida em polímero antiderrapante. Aplicação: Instalação de redes de dados e telefonia com acabamento profissional.	0	10	10
227	Caneta de teste detector de tensão alternada (AC) sem contato. Instrumento de teste e segurança elétrica do tipo detector de tensão alternada (AC) sem contato, formato caneta. O dispositivo deve operar pelo princípio de indução eletromagnética (NCV - Non-Contact Voltage), permitindo a identificação ágil e segura da presença de fase e tensão elétrica em condutores, tomadas, disjuntores, quadros de distribuição e cabos isolados sem a necessidade de contato metálico direto ou decapagem do isolamento. A faixa de detecção operacional deve abranger tensões alternadas tipicamente entre 90 V e 1000 V, operando perfeitamente nas frequências padrão da rede elétrica de 50 Hz e 60 Hz. A presença de tensão elétrica deve ser sinalizada ao operador de forma simultânea e obrigatória por duplo indicador: alarme sonoro (buzzer) nítido e alerta luminoso intermitente ou contínuo de alta visibilidade (LED vermelho) na ponta de prova. O instrumento deve possuir grau de proteção e classificação de segurança elétrica mínima correspondente à categoria CAT IV 1000V, garantindo proteção contra transientes severos na rede elétrica. O invólucro da caneta deve ser confeccionado em material polimérico com dupla isolação, alta resistência a impactos e incorporar um clipe de fixação para bolso, além de dispor de uma lanterna embutida (LED direcional branco) acionável por botão independente para iluminar áreas de trabalho e painéis escuros. A alimentação do dispositivo deve ser realizada por pilhas comerciais padronizadas (tamanho AAA), que obrigatoriamente devem acompanhar o equipamento no fornecimento. O produto deverá ser entregue em sua embalagem original (tipo blister), acompanhado de manual de instruções e especificações técnicas em língua portuguesa. Marca/modelo de referência: Minipa EZvolt 3	5	13	18

228	Caneta Ferro de Solda de Reposição 24V / 50W – Compatível com Estação Yaxun 878D+. Unidade de ferro de solda para reposição e manutenção corretiva (caneta de solda avulsa), com especificações elétricas, mecânicas e de pinagem rigorosamente compatíveis com a estação de solda e retrabalho Yaxun 878D+. O dispositivo deve operar sob tensão nominal de 24V AC fornecida pela base da estação, desenvolvendo potência nominal de no mínimo 50W, sendo equipado internamente com resistência de aquecimento cerâmica de alta eficiência e rápida recuperação térmica. A caneta deve possuir propriedade antiestática (ESD Safe) para prevenir danos por descargas elétricas em componentes semicondutores sensíveis, cabo elétrico emborrachado ou revestido de silicone altamente flexível com resistência a respingos de solda e calor, e manopla com isolamento térmico e empunhadura ergonômica antiderrapante. A extremidade do cabo deve ser finalizada de fábrica com conector de 5 pinos dotado de anel metálico de travamento por rosca (padrão GX16 fêmea ou estritamente compatível com o receptáculo frontal original da estação Yaxun 878D+), garantindo o perfeito acoplamento elétrico dos terminais de alimentação da resistência e do sensor de temperatura interno. O conjunto deve acompanhar 01 (uma) ponta intercambiável de precisão instalada (série padrão 900M), fornecendo prontidão operacional instantânea no formato Plug and Play, sem necessidade de adaptações na fiação ou na calibração original do equipamento.	0	10	10
229	Jogo de ponteiras ferro de solda compatível com estação de solda e retrabalho Yaxum 878D+	0	10	10
230	Kit Reposição P/ Ferro Solda - Cânula, Ponta e Resistência, compatível com estação de solda e retrabalho Yaxum 878D+	0	10	10
231	CANCELADO			
232	CANCELADO			
233	Balança Digital Para Até 3KG e Resolução de 0,1g. Balança digital com as seguintes características mínimas: Capacidade máxima de 15 kg; Tipo de balança - Digital; Sensibilidade da balança - 1g; Tipos de alimentação - Pilhas; Tamanho das pilhas - AA; Inclui recipiente; Inclui pilhas; Quantidade de pilhas - 2. A embalagem do produto deve conter: 1 balança digital 15kg; 2 pilhas AA; Marca/modelo de referência: Tomate SF-300	0	3	3
234	Balança Digital Para Até 15KG e Resolução de 1g. Balança digital com as seguintes características mínimas: Capacidade máxima de 15 kg; Tipo de balança - Digital; Sensibilidade da balança - 1g; Tipos de alimentação - Pilhas; Tamanho das pilhas - AA; Inclui recipiente; Inclui pilhas; Quantidade de pilhas - 2. A embalagem do produto deve conter: 1 balança digital 15kg; 2 pilhas AA; Marca/modelo de referência: Tomate SF-440	0	3	3
235	Medidor de tensão, corrente e potência USB. Medidor de tensão, corrente e potência USB - Kws-v30, com as seguintes características: Especificações: Material: plástico + metal; Cor preta; Tensão: 4-30 VCC; Corrente 0-6,5 A (corrente mínima de teste: 0,02 A); Função de temporização 0-999 horas; Potência - 0-195 W; mAh - 0-99999mAh; Medição em watt/hora - 0-999 WH; Tamanho aproximado do item - 60*26*13mm/2.36*1.02*0,51 pol. Peso aproximado do item - 25g/0,88 onças.	5	20	25
236	Dock Station USB-C com adaptador USB-A 8 em 1. Especificações: Plug and play; Hub Type-c 8 em 1; Material - liga de alumínio; Velocidade de transferência de dados - até 10 Gbps; Interface: 1 x PD, 1 x Type-C, 1 x HDMI 4K 30Hz; 2 x USB3.0; 1 x cartão de memória SD; 1 x cartão de memória Micro SD; 1 x RJ45 10/100Mbps. Informações adicionais: O produto deve fornecer até 4K 30HZ HDMI e ser compatível com 1080P, 720P; Deve vir com conector Type-c fêmea de 5V 500mA ~ 900mA; Deve fornecer carregamento rápido de PD de até 87W. Conteúdo da Embalagem: 01 x Hub Adaptador Type-c 8 em 1 Para HDMI/ Type-c/ USB 3.0/ USB 2.0/ Micro SD/ SD e LAN JC-TYC-860. Garantia: 3 meses de garantia legal; Peso: 52 gramas (bruto com embalagem do fabricante). Marca/modelo de referência: F3/JC-TYC-860	2	10	12
	Dock Station USB-C com adaptador USB-A 12 em 1. Características: Hub USB-C Multifuncional 12 em 1 com 12 portas: USB-C PD para carregamento rápido; USB-C para transferência de dados; RJ45 para rede; 2 HDMI até 4K a 60Hz; VGA; 3 USB 3.0; slots para cartões SD/TF; porta de Áudio/Microfone. Velocidade: rede - até 1000Mbps; transferência de dados - até 5Gbps nas portas USB 3.0. Deve possuir Slots para cartões SD e Micro SD. Compatibilidade Universal: o produto deve oferecer compatibilidade com dispositivos com porta usb-c e thunderbolt, incluindo celulares Android, notebooks, tablets, iPads e MacBooks, e quaisquer outros dispositivos equipados com saída USB-C, Thunderbolt 3 e 4. Especificações: Compatível com MacBook Pro 13 "/ 15" 2016			

237	/2017/2018/2019/2020, MacBook Air 2019 2018 2020; iPad Pro; Samsung Galaxy S8/S8+/S8 Active/Note8/S9 /S9+/Note9/S10/S10 ; 5G/S10+/S10e/Note10/Note10+/Note10 5G/Note10+ 5G/A90 5G/Fold/S20/S20+/S20 Ultra; 5G/Note20/Note20+/Note20 5G/Note20 Ultra 5G/Z Fold2/S21/S21+/S21 Ultra; Galaxy Tab S4/S5e/Active Pro/S6 /S7/S7+/Active 3; Dell XPS13/XPS15; Huawei Mate Book X/Mate Book E/ Mate 30/30 Pro/Mate 20/20 Pro/P20 /P20 Pro/Mate 10/10 Pro; Xiaomi 12.5”/13.3” Air/15.6” Pro; LeNovo Yoga 900/ThinkPad-X1 Carbon 2017; HP Spectre 13/Envy 13; ASUS Zenbook 3/U4 100/ROG series; Razer Blade Stealth; HTC U11/10; Lumia 950. Características gerais: Deve operar em sistemas com Windows e iOS; Comprimento do cabo - 15 cm; Quantidade de portas - 12; Com proteção contra sobrecarga; Com luz indicadora de funcionamento. Modelo de referência: SI1051 Hub Usb C 3.0.	5	10	15
238	Dock Station Estação de Ancoragem e Clonagem de Discos – 5 Baías SATA para 2,5" e 3,5" com Função Clone Offline. Equipamento periférico de armazenamento e gerenciamento de dados tipo Dock Station, dotado de 5 baías verticais independentes com conectores nativos SATA I/II/III e suporte ao sistema Hot-Swap/Plug and Play, sendo compatível com discos rígidos (HDD) e unidades de estado sólido (SSD) nos formatos de 2,5" e 3,5" com capacidade de até 10 TB por baía. O dispositivo opera com interface externa USB 3.0 (suportando protocolo UASP com taxas de transferência de até 5 Gbps), possui compatibilidade nativa com sistemas Windows, macOS e Linux, e se destaca pela Função de Clonagem Offline (Stand-alone Clone), que executa a duplicação bit a bit de mídias de forma autônoma, sem necessidade de conexão com um computador, monitorada por um painel frontal de LEDs indicadores de atividade e progresso (25%, 50%, 75% e 100%). Construído em estrutura polimérica (ABS) de alta resistência para otimização da dissipação térmica passiva, o equipamento acompanha cabo de dados USB 3.0, manual técnico e uma fonte de alimentação externa chaveada bivolt automática de alta capacidade (mínimo de 12V / 6,5A a 8A) dotada de proteções internas contra sobrecorrente, sobretensão e curto-circuito, sendo destinado a rotinas de backup, recuperação de dados e replicação de sistemas operacionais em bancadas de manutenção de TI e laboratórios. Marca/modelo de referência Orico/6558US3-C.	0	6	6
239	Adesivo Instantâneo de Alta Performance (Cianoacrilato) – Uso em Impressão 3D. Adesivo monocomponente à base de cianoacrilato de etila, formulação de média viscosidade, desenvolvido para colagem estrutural e acabamento em peças fabricadas por manufatura aditiva. Especificações: Compatibilidade química total com polímeros PLA, ABS e PETG; Tempo de cura inicial entre 5 a 15 segundos (em temperatura ambiente); Resistência ao cisalhamento superior a 150 kgf/cm². O produto deve permitir o preenchimento de pequenas lacunas entre camadas e aceitar lixamento após a cura total. Fornecimento: Bisnaga ou frasco de 20g a 100g com bico aplicador de precisão e tampa anti-entupimento. Aplicação: União de partes de grandes modelos, reparo de falhas de impressão e fixação de insertos metálicos.	0	30	30
240	Cola para tubos PVC 175g com pincel aplicador. Produto incolor indicado para soldagem de canos de PVC para água fria, registros, válvulas soldáveis, entre outros. Composição: solventes orgânicos e resina de pvc. conteúdo: 175g	0	12	12
241	Cola instantânea 793, viscosidade média, frasco de 100g, aderência rápida em metais, plásticos e borrachas	0	25	25
242	Kit com 6 tamanhos de Abraçadeiras de Nylon Tipo Cinta Industrial (fita Hellermann) – Modelos de Uso Geral, Conjunto com 600 unidades, 100 de cada tamanho. Conjunto de elementos de fixação e amarração mecânica flexível, tipo cinta auto-travante, fabricadas em poliamida sintética de alta engenharia (Nylon 6.6), aditivadas com proteção contra raios ultravioleta (UV) e intempéries (resistência ao ressecamento e envelhecimento), possuindo propriedades autoextinguíveis a chamas (flamabilidade classe UL94 V-2) e faixa de temperatura de operação contínua de no mínimo -40 °C a +85 °C, composto obrigatoriamente por 600 unidades no total, divididas igualmente em seis tamanhos nominais de ampla utilização em manutenções eletromecânicas, automação e infraestrutura laboratorial, contendo: 100 unidades de 2,5 mm x 100 mm (resistência à tração de 8 kgf), 100 unidades de 2,5 mm x 150 mm (resistência à tração de 8 kgf), 100 unidades de 3,6 mm x 150 mm (resistência à tração de 18 kgf), 100 unidades de 3,6 mm x 200 mm (resistência à tração de 18 kgf), 100 unidades de 4,8 mm x 200 mm (resistência à tração de 22 kgf) e 100 unidades de 4,8 mm x 300 mm (resistência à tração de 22 kgf). Todas as peças do lote devem apresentar cabeça com sistema de travamento interno por lingueta integrada de alta retenção que impeça o retorno ou abertura da cinta após a inserção da ponta cônica, sendo fornecidas em embalagens plásticas seladas de 100 unidades identificadas individualmente por tamanho, com o lote destinado a rotinas de organização de chicotes elétricos, fixação de sensores, cabeamento estruturado e manutenção mecânica geral em oficinas e laboratórios.	0	10	10
	Fita de LED RGB Endereçável Digital – WS2812 - Série 5050 / 1 Metro / 5V. Fita flexível de diodos emissores de luz (LED) com controle digital endereçável individual, composta por LEDs encapsulados no padrão 5050 (5,0 mm			

243	x 5,0 mm) com o circuito integrado WS2812 (ou equivalente funcional integrado ao próprio corpo do LED), com comprimento linear de 1 metro. Especificações: Densidade de 60 LEDs por metro (ou conforme especificado no lote); tensão de operação de 5V DC; capacidade de reprodução de até 16,7 milhões de cores através da mistura de canais RGB com controle de brilho individual de 256 níveis por cor; protocolo de comunicação serial por barramento de fio único (One-Wire) baseado em temporização estrita, permitindo controlar cada LED de forma independente na fita. Construção: Placa de circuito impresso flexível (FPCB) na cor branca ou preta, com fita adesiva de dupla face no verso para fixação mecânica; possui linhas de corte demarcadas entre cada pixel de LED, permitindo a segmentação ou extensão do comprimento sem perda de funcionalidade; extremidades finalizadas com conectores do tipo JST SM de 3 pinos (VCC, GND e Dados) e fios auxiliares de alimentação para mitigar quedas de tensão. Grau de proteção mecânica IP20 (para uso interno em bancada). Aplicação: Sinalização visual de estados lógicos em protótipos, matrizes de displays dinâmicos, iluminação decorativa ou funcional em gabinetes de automação, laboratórios de eletrônica e projetos de Internet das Coisas (IoT) com microcontroladores (como Arduino, ESP32 ou Raspberry Pi Pico). Fornecimento: Rolo de 1 metro acondicionado em envelope blindado antiestático.	10	30	40
244	Fita de Led Branca siliconada 320 Led/m, 1600 Leds, 5m, IP65 com fonte, controladora e controle. Características: Vida útil de 50.000 horas; Não transmite calor; Com fita adesiva dupla face 3M; Flexível. Informações técnicas: Categoria de proteção IP65; Rolo Fita Led com 5 Metros; Voltagem 12VDC; Tipo de LED - COB; Branco frio 6k a 6,5k; Quantidade de LEDs: 320 LEDs/Por Metro (1600 no total); Ângulo de iluminação - 120º. Itens Inclusos: 1x Rolo com 5 Metros Fita Led RGB 320 Led/m, 1600 Leds, IP65, 12V; 1x Controladora; 1x Controle Remoto; 1x Fonte 12V.	2	20	22
245	Fita de Led RGB 5050 60LED/m, 5m, IP65 com fonte, controladora e controle. Características: Vida útil de 50.000 horas; Não transmite calor; Com fita adesiva dupla face 3M; Flexível; Emite 16 cores diferentes, com cores vivas e intensas; Controle com 4 modos - Flash, Strobo, Fade, Smooth. Informações técnicas: Categoria de segurança IP65; Quantidade de LED: 300 leds em 5 metros, 60 leds por metro; Dimensões da fita - 500 x 0,9 x 0,25 cm; Ângulo de emissão de luz - 120°; Tensão de trabalho - 12V DC; Corrente de trabalho/metro - 0,4A; Temperatura de trabalho: -20°C a 50°C. Itens Inclusos: 1x Rolo com 5 Metros Fita Led RGB; 1x Controladora; 1x Controle Remoto; 1x Fonte.	2	20	22
246	FITA DE LED ENDEREÇÁVEL WS2812B, 5 METROS, 300 LEDS, 5V, RGB, IP20. Descrição: Fita de LED digital endereçável modelo WS2812B, com 5 metros de comprimento e 300 LEDs RGB integrados (60 LEDs por metro), operando em tensão de 5V DC. Cada LED é controlável individualmente por meio de protocolo de comunicação serial unidirecional, possibilitando a criação de efeitos visuais dinâmicos e personalizados. LEDs do tipo SMD 5050 com chip controlador WS2812B incorporado, permitindo controle de cor e intensidade por microcontroladores como Arduino, ESP32, Raspberry Pi, entre outros. Encapsulamento IP20 (uso interno), com base flexível de PCB branca ou preta, e fita adesiva dupla face na parte traseira para fixação. Consumo de corrente típico de até 18 W por metro (90 W total, quando todos os LEDs estão em branco no brilho máximo). Largura da fita: aproximadamente 10 mm. Aplicações recomendadas: iluminação decorativa, projetos de automação, painéis de LED, cenografia digital e sistemas interativos de iluminação.	0	20	20
247	Kit de iluminação ultravioleta (UV) composto por rolo de fita LED de 5 metros, fonte de alimentação e módulo controlador, adequado para montagem de estufas de exposição e processos de cura de tintas e resinas fotossensíveis. A fita deve utilizar diodos emissores de luz de alta intensidade (padrão SMD 5050 ou equivalente), com densidade mínima de 60 LEDs por metro, emitindo radiação obrigatoriamente na faixa de comprimento de onda entre 395 nm e 405 nm (espectro UV-A), essencial para a polimerização e revelação eficiente de máscaras de solda e tintas de circuito impresso. A tira flexível deve operar em tensão de 12 V DC, possuir marcações de corte a cada segmento (geralmente a cada 3 LEDs) para adaptação a diferentes tamanhos de gabinetes, e contar com fita adesiva dupla face integrada em seu verso. O conjunto deve ser fornecido obrigatoriamente com fonte de alimentação chaveada do tipo bivolt automático (100-240 V AC para 12 V DC) com capacidade de corrente adequada para suportar a carga total do rolo (mínimo de 3 A), acompanhado de um controlador ou dimmer em linha compatível que permita ligar, desligar e ajustar a intensidade luminosa da fita, proporcionando o controle térmico e radiométrico ideal durante a exposição da placa.	2	10	12
248	Cabo elétrico flexível preto, seção nominal de 0,3mm² ou 0,32mm², rolo com 100m, condutor de cobre eletrolítico, encapado com isolamento em PVC 750V, resistente a abrasão e agentes químicos.	2	7	9
249	Cabo elétrico flexível vermelho, seção nominal de 0,3mm² ou 0,32mm², rolo com 100m, condutor de cobre eletrolítico, encapado com isolamento em PVC 750V, resistente a abrasão e agentes químicos.	2	7	9

250	Cabo elétrico flexível azul, seção nominal de 0,3mm² ou 0,32mm², rolo com 100m, condutor de cobre eletrolítico, encapado com isolamento em PVC 750V, resistente a abrasão e agentes químicos.	1	8	9
251	Cabo manga 5 vias 24AWG com malha, rolo de 100m. Características: Malha de 90% de liga de Cobre; para aplicações CFTV Residencial, comercial e industrial; condutores de cobre, isolação de PVC; 4 vias + malha de blindagem; blindagem de cobre nu; porcentagem de cobertura - 90%; cobertura/capa de PVC, preta. Rolo com 100 metros.	1	3	4
252	Cobre esmaltado, 10kg, bitolas AWG de 7 a 29. Lote composto por 10 kg de fio de cobre esmaltado de alta pureza, destinado à confecção e manutenção de bobinas, indutores, transformadores e motores elétricos. O material deve possuir revestimento dielétrico (verniz) de alta resistência mecânica e química, classificado termicamente para suportar temperaturas de operação contínua de, no mínimo, 180 °C (Classe de isolamento H). O fornecimento total deverá ser entregue fracionado em porções mínimas de 1kg em carretéis plásticos individuais por bitola. As espessuras dos condutores deverão seguir o padrão AWG (American Wire Gauge), restritas à faixa compreendida entre os calibres 7 e 29. A especificação exata da bitola exigida para cada um dos carretéis será formalmente definida e comunicada ao fornecedor vencedor no momento da emissão da respectiva Nota de Empenho. Os carretéis deverão ser devidamente embalados para proteger a integridade da fina camada de esmalte contra atritos, poeira, umidade e oxidação durante o transporte e armazenagem.	0	8	8
253	Cobre esmaltado, 5kg, bitolas AWG de 30 a 37. Lote composto por 5 kg de fio de cobre esmaltado de alta pureza, destinado à confecção e manutenção de bobinas, indutores, transformadores e motores elétricos. O material deve possuir revestimento dielétrico (verniz) de alta resistência mecânica e química, classificado termicamente para suportar temperaturas de operação contínua de, no mínimo, 180 °C (Classe de isolamento H). O fornecimento total deverá ser entregue fracionado em porções mínimas de 0,5kg em carretéis plásticos individuais por bitola. As espessuras dos condutores deverão seguir o padrão AWG (American Wire Gauge), restritas à faixa compreendida entre os calibres 30 e 37. A especificação exata da bitola exigida para cada um dos carretéis será formalmente definida e comunicada ao fornecedor vencedor no momento da emissão da respectiva Nota de Empenho. Os carretéis deverão ser devidamente embalados para proteger a integridade da fina camada de esmalte contra atritos, poeira, umidade e oxidação durante o transporte e armazenagem.	0	8	8
254	Cobre esmaltado, 3kg, bitolas AWG de 38 a 44. Lote composto por 3 kg de fio de cobre esmaltado de alta pureza, destinado à confecção e manutenção de bobinas, indutores, transformadores e motores elétricos. O material deve possuir revestimento dielétrico (verniz) de alta resistência mecânica e química, classificado termicamente para suportar temperaturas de operação contínua de, no mínimo, 180 °C (Classe de isolamento H). O fornecimento total deverá ser entregue fracionado em porções mínimas de 0,5kg em carretéis plásticos individuais por bitola. As espessuras dos condutores deverão seguir o padrão AWG (American Wire Gauge), restritas à faixa compreendida entre os calibres 38 e 44. A especificação exata da bitola exigida para cada um dos carretéis será formalmente definida e comunicada ao fornecedor vencedor no momento da emissão da respectiva Nota de Empenho. Os carretéis deverão ser devidamente embalados para proteger a integridade da fina camada de esmalte contra atritos, poeira, umidade e oxidação durante o transporte e armazenagem.	0	8	8
255	Plug macho para Tomada 10A. Especificações: Cores preta ou branca, a definir na entrega; Plugue macho NBR 14136 10A - 250V~; Peça fabricada em termoplástico de engenharia; Produzido em plástico poliamida (nylon) anti-chama; Componentes condutores e pino maciço em liga de cobre; Dimensões Produto (Compr. X Larg. X Alt.): 70x40x15 mm; Marca de referência: Tramintina.	0	50	50
256	Terminal Faston (ou de Encaixe) Macho Pré Isolado Vermelho Para fios de 0,5 mm² a 1,5mm²	0	200	200
257	Terminal Faston (ou de Encaixe) Macho Pré Isolado Azul Para fios de 1,5 mm² a 2,5mm²	0	200	200
258	Terminal Faston (ou de Encaixe) Macho Pré Isolado Amarelo Para fios de 4 mm² a 4mm²	0	200	200
259	Terminal Faston (ou de Encaixe) Fêmea Pré Isolado Vermelho Para fios de 0,5 mm² a 1,5mm²	0	200	200

260	Terminal Faston (ou de Encaixe) Fêmea Pré Isolado Azul Para fios de 1,5 mm² a 2,5mm²	0	200	200
261	Terminal Faston (ou de Encaixe) Fêmea Pré Isolado Amarelo Para fios de 4 mm² a 4mm²	0	200	200
262	Terminal Garfo (ou Tipo "U") Vermelho Para fios de 0,5 mm² a 1,5mm²	0	200	200
263	Terminal Garfo (ou Tipo "U") Azul Para fios de 1,5 mm² a 2,5mm²	0	200	200
264	Terminal Garfo (ou Tipo "U") Amarelo Para fios de 4 mm² a 4mm²	0	200	200
265	Terminal Ilhós (ou Tubular) Para fios de 0,5 mm² a 1mm²	0	200	200
266	Terminal Ilhós (ou Tubular) Para fios de 1,5mm²	0	200	200
267	Terminal Ilhós (ou Tubular) Para fios de 2,5mm²	0	200	200
268	Terminal Ilhós (ou Tubular) Para fios de 4mm² a 6mm²	0	200	200
269	Terminal Ilhós (ou Tubular) Para fios de 10mm²	0	200	200
270	Terminal Olhal (ou Anel) Vermelho Para fios de 0,5 mm² a 1,5mm²	0	200	200
271	Terminal Olhal (ou Anel) Azul Para fios de 1,5 mm² a 2,5mm²	0	200	200
272	Terminal Olhal (ou Anel) Amarelo Para fios de 4 mm² a 4mm²	0	200	200
273	Relé de Estado Sólido (SSR - Solid State Relay) de 10A para uso geral. Dispositivo eletrônico de chaveamento sem contato físico e sem partes móveis, projetado para o acionamento de cargas em corrente alternada (AC) a partir de sinais de controle em corrente contínua (DC). O componente deve possuir capacidade nominal de comutação de corrente de até 10A e suportar tensão de saída (carga) na faixa de 24V a 380V AC, operando com uma tensão de controle (entrada) na faixa de 3V a 32V DC, o que permite sua integração direta com sinais lógicos de placas e microcontroladores. O relé deve contar com isolamento óptico interno entre o circuito de comando e o de potência para proteção do sistema de controle, além de acionamento do tipo zero-cross (comutação na passagem por zero da rede elétrica) para minimizar ruídos e interferências eletromagnéticas. O equipamento deve possuir encapsulamento em bloco compacto, terminais de conexão do tipo borne com parafusos, tampa plástica transparente (ou translúcida) para proteção contra choques elétricos acidentais, LED indicador de acionamento e base metálica inferior projetada para facilitar a fixação e a dissipação térmica do componente.	0	50	50
274	CANCELADO			
275	CANCELADO			
276	Kit com 10 Ímãs de neodímio, diâmetro 6mm, espessura 2mm.	0	20	20
277	Kit com 10 Ímãs de neodímio, diâmetro 6mm, espessura 3mm.	0	20	20

278	Kit com 10 Ímãs de neodímio, diâmetro 8mm, espessura 2mm.	0	20	20
279	Kit com 10 Ímãs de neodímio, diâmetro 8mm, espessura 3mm.	10	20	30
280	Kit com 10 Ímãs de neodímio, diâmetro 10mm, espessura 4mm.	0	30	30
281	Kit com 10 Ímãs de neodímio, diâmetro 12mm, espessura 4mm.	0	20	20
282	Kit com 10 Ímãs de neodímio, diâmetro 15mm, espessura 5mm.	10	30	40
283	Caixa plástica organizadora com 10 Divisórias. Informações Gerais: fabricado em material resistente e atóxico BPA Free; com trava de segurança que mantém a tampa fechada; corpo translúcido para a visualização do conteúdo; para organização e armazenamento individual de diversos itens como componentes eletrônicos, utensílios de pesca, remédios, jóias e utensílios em geral. Características Gerais do Produto: dimensões 17 x 9,5 x 2cm; marca/modelo de referência: Western; material: 100% Polipropileno.	2	34	36
284	Caixa plástica organizadora com 20 Divisórias. Informações Gerais: fabricado em material resistente e atóxico BPA Free; com travas de segurança que mantém a tampa fechada; corpo translúcido para a visualização do conteúdo; para organização e armazenamento individual de diversos itens como componentes eletrônicos, utensílios de pesca, remédios, jóias e utensílios em geral. Características Gerais do Produto: dimensões C x L x A: 35cm x 29cm x 6cm; marca/modelo de referência: PLASVALE; material: 100% Polipropileno.	0	34	34
285	Caixa plástica organizadora 17,4cmx9,9xcm2,2cm de plástico transparente com 15 divisórias removíveis e tampa articulada com trava, organizador tippo caixa para botões ou jóias, para armazenamento de kits de componentes eletrônicos.	0	34	34
286	Caixas Plásticas Com Tampa Transparente Multi Uso 2,5 L formato horizontal. Medidas Externas: Comprimento: 25,8cm, Largura: 17,8cm, Altura: 8,5cm. Cor: Transparente. Composição: resinas termoplásticas transparentes.	2	30	32
287	Percloreto de Ferro Anidro em pó, 98% de concentração. O percloreto no modelo sal anidro possui: FeCl3: 98% +- 1%; FeCl2: 2% +- 1%; Insolúveis: Máximo 0,5%; Embalagem com no mínimo 250g de pó.	0	10	10
288	Cabo Micro HDMI macho x HDMI 2.0 macho; UltraHD 4K@50/60; Suporte a HDR 19P; Comprimento mínimo 1M; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico ou imagem do produto ofertado.	0	60	60
289	Fita isolante elétrica anti - chamas; Cor vermelha; Rolo com 20m de comprimento; Largura: 18mm +/- 0,5 mm; Espessura: 0,13mm; Adesão ao aço: 2,10 N/cm; Adesão ao dorso: 1,50 N/cm; Resistência de ruptura (N/10mm /mm): 170; Alongamento: 180%; Tensão Disruptiva: 7000V; Resistência à isolação (MOhms): >50.000; Resistência à propagação de chama: Retardante a chama; Classe de Temperatura: 90 ºC máximo; Classificação da Voltagem: 750 V; Aprovada e Certificada conforme os requisitos da Norma Brasileira ABNT NBR NM 60454-3 Tipo 5 Classe C; Atende os requisitos da norma RoHS (Metais Pesados); Marca/modelo de referência: 3M/Imperial	2	24	26
290	Fita isolante elétrica anti - chamas; Cor verde; Rolo com 20m de comprimento; Largura: 18mm +/- 0,5 mm; Espessura: 0,13mm; Adesão ao aço: 2,10 N/cm; Adesão ao dorso: 1,50 N/cm; Resistência de ruptura (N/10mm /mm): 170; Alongamento: 180%; Tensão Disruptiva: 7000V; Resistência à isolação (MOhms): >50.000; Resistência à propagação de chama: Retardante a chama; Classe de Temperatura: 90 ºC máximo; Classificação da Voltagem: 750 V; Aprovada e Certificada conforme os requisitos da Norma Brasileira ABNT NBR NM 60454-3 Tipo 5 Classe C; Atende os requisitos da norma RoHS (Metais Pesados); Marca/modelo de referência: 3M/Imperial	2	24	26

291	Fita isolante elétrica anti - chamas; Cor amarela; Rolo com 20m de comprimento; Largura: 18mm +/- 0,5 mm; Espessura: 0,13mm; Adesão ao aço: 2,10 N/cm; Adesão ao dorso: 1,50 N/cm; Resistência de ruptura (N/10mm /mm): 170; Alongamento: 180%; Tensão Disruptiva: 7000V; Resistência à isolação (MOhms): >50.000; Resistência à propagação de chama: Retardante a chama; Classe de Temperatura: 90 ºC máximo; Classificação da Voltagem: 750 V; Aprovada e Certificada conforme os requisitos da Norma Brasileira ABNT NBR NM 60454-3 Tipo 5 Classe C; Atende os requisitos da norma RoHS (Metais Pesados); Marca/modelo de referência: 3M/Imperial	2	24	26
292	Fita isolante liquida, cor preta, isolação de 6500V/mm, embalagem com no mínimo 200ml, com pincel aplicador.	0	8	8
293	Caixa de passagem para instalação elétrica, de sobrepor, medidas 2x4", plástica, tipo Sistema X	0	10	10
294	Caixas de passagem para instalação elétrica, de embutir, octogonal, medidas 4x4", plástica	0	10	10
295	Curvas 90° para eletroduto, para instalação elétrica, em PVC, liso, rosqueável, diâmetro 3/4"	0	10	10
296	Luvas para eletroduto, para instalação elétrica, em PVC, liso, diâmetro 3/4"	0	10	10
297	Barra de eletroduto para instalação elétrica, em PVC, diâmetro 3/4", liso, rosqueável, 3m cada barra	0	10	10
298	Broca para madeira, diâmetro 5 mm, com três pontas	0	10	10
299	Espelho para instalação elétrica, para caixa de passagem, medidas 2x4", com UM interruptor simples	0	10	10
300	Espelho para instalação elétrica, para caixa de passagem, medidas 2x4", com UM interruptor paralelo	0	10	10
301	Espelho para instalação elétrica, para caixa de passagem, medidas 2x4", com UM interruptor intermediário	0	10	10
302	Espelho para instalação elétrica, para caixa de passagem, medidas 2x4", com UMA tomada 10A	0	10	10
303	Bucha para instalação elétrica, diâmetro 3/4" em alumínio, para eletroduto - Kit com 20 Unidades'	0	3	3
304	Arruela para instalação elétrica, diâmetro 3/4", em alumínio, para eletroduto - Kit com 20 Unidades'	0	5	5
305	Trilho para fixação e montagem elétrica (Din), perfurado, em aço carbono, galvanizado, Dimensões 35mm X 7,5 mm X 1m	2	10	12
306	Caixa condulete, para instalação elétrica, medidas 2x4", plástica, para sobrepor, com entradas de 3/4"	0	10	10
307	Eletrodo para ECG, Sensor Muscular, Sensor Cardíaco. Pacote com 50 Unidades	1	12	13
308	Bateria Lipo 2200mAh, 3s (3 células), 11.1v, Capacidade de descarga de 20c a 40c , com conector do tipo Xt60. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico ou imagem do produto ofertado.	6	30	36

309	Conector para emenda elétrica tipo WAGO Inline 221-2411; Contatos: 2 Pólos para fios até 4,00mm². Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado imagem do produto ofertado.	0	300	300
310	Contator para manobra de capacitores para correção de fator de potência trifásica; Alimentação da bobina 24V(CA /CC); Corrente máxima da carga: 18A; Possui contatos principais 3xNA; Possui 3 contatos auxiliares incorporados sendo 2xNA e 1xNF; Bobinas CA de dupla frequência (50/60Hz) ou bobinas CC; Possui resistores que limitam as correntes de in-rush na manobra dos capacitores. Estes resistores, montados em série aos blocos de contatos adiantados do contator, são conectados antes dos contatos principais, fazendo assim a pré-carga dos capacitores. Após o fechamento dos contatos principais, os resistores são desconectados do circuito, permanecendo somente os capacitores em paralelo com sua carga indutiva para a apropriada correção de fator de potência; Tensão nominal de isolação Ui (grau de poluição 3) - IEC 60974-4-1: 690 V; Tensão nominal de isolação Ui (Grau de poluição 3) - UL, CSA: 600 V; Limite mínimo de frequência: 25 Hz; Limite máximo de frequência: 400 Hz; Vida mecânica (CA): 10 milhões; Vida mecânica (CC): 10 milhões; Vida Elétrica - Ie AC-3: 1,8 milhões; Grau de proteção (IEC 60529) - Terminais principais: IP10; Grau de proteção (IEC 60529) - Bobina e contatos auxiliares: IP20; Corrente nominal: 18 A / (AC-6b - T = 55°C) 22 A; Corrente nominal In - AC-4: Não contém; Corrente nominal de emprego Ie - AC-1 (q = 55 ºC): Não contém; Tensão nominal de emprego Ue - IEC 60947-4-1: 690 V; Tensão nominal de emprego Ue - UL, CSA: 600 V; Design modular: fixação por trilho DIN 35 mm ou por parafusos; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado. Marca / Modelo de referência: WEG / CWBC18-21-30	0	5	5
311	Painel Elétrico / Quadro Comando. Dimensões: 500mm x 400mm x 200mm, Fabricado em aço carbono com pintura na cor bege RAL 7032; Grau de proteção IP-67, resistente a intempéries, poeira e umidade; Projetado para montagem sobreposta; Equipado com porta que possibilita fácil acesso aos componentes internos. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado. Marca / modelo de referência: CEMAR / QCS504020	0	2	2
312	Interruptor Elétrico Pedal Pedaleira Thk-8012 1na+1nf. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado.	0	7	7
313	Kit de Bloqueio de Disjuntores Motor, DIN, NEMA e Caixa Moldada, conforme NR10; Composto por: 1 Cadeado plástico com haste metal 38 mm, 1 Garra de bloqueio e travamento não-condutora em nylon - gancho 4mm (GP66A), 1 Etiqueta de Identificação, 1 Dispositivo de Bloqueio Universal Plástico; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico ou imagem do produto ofertado.	0	2	2
314	Luvas Isolante para Alta Tensão, Tipo II. Classe 2: 17,0Kv (tensão de uso) 20,0Kv (tensão de teste); Oferecem proteção contra choques elétricos; Fabricadas de acordo com as normas NBR 10622/NBR 16295/ ASTM D120. Confeccionada em Borracha; Na cor Preta; Tamanho 10,5" 356Mm; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado. Marca / Modelo de referência: Orion / CA 29773	0	2	2
315	Luva de Cobertura Para Sobrepor Luva de Alta Tensão. Confecionado em Vaqueta com Punho de Raspa, 20cm; Fivela de Ajuste; Tamanho 12; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico ou imagem do produto ofertado. Marca / modelo de referência: Zanel / CA 16072	0	2	2
316	Kit De Componentes Eletrônicos Passivos Da Classe Dos Resistores De Fio: Confeccionados Com Tecnologia Pth, Com Revestimento Em Cerâmica Ou Porcelana, No Qual Deverão Estar Impressos Os Valores Dos Componentes, Deverão Suportar Dissipação De Potência De No Mínimo 10w. Kit Composto Por 20 [Vinte] Componentes, Podendo Ser Solicitado Quaisquer Valores Ohmicos Possíveis Na Série E12 Desde 1ohm Até 10kohms (1.0R, 1.2 R, 1.5R, 1.8R, 2.2R, 2.7R, 3.3R, 3.9R, 4.7R, 5.6R, 6.8R, 8.2R, 10R, 12R, 15R, 18R, 22R, 27R, 33R, 39R, 47R, 56R, 68R, 82R, 100R, 120R, 150R, 180R, 220R, 270R, 330R, 390R, 470R, 560R, 680R, 820R, 1.0K, 1.2K, 1.5K, 1.8K, 2.2K, 2.7K, 3.3K, 3.9K, 4.7K, 5.6K, 6.8K, 8.2K, 10K), Delimitando Uma Quantidade Mínima De 20 [Vinte] Unidades De Cada Valor Ohmico.	0	60	60
317	Diodo ultra rápido UF4004 - Pacote com 100 unidades	0	6	6

318	Diodo recuperação rápida FR107 - Pacote com 100 unidades	0	6	6
319	PASTILHA PELTIER TEC1-12706	0	10	10
320	Sensor de Luminosidade LDR 10mm - Pacote com 20 unidades	0	15	15
321	Potenciômetro Mini Para Pci, resistência 1K, Variação da resistência: Linear; Comprimento do eixo: 14mm; Diâmetro do eixo: 6mm estriado com fenda; Profundidade da base: 8,5mm; Diâmetro da base: 16mm; Peso: 6g;	50	100	150
322	Potenciômetro Mini Para Pci, resistência 10K, Variação da resistência: Linear; Comprimento do eixo: 14mm; Diâmetro do eixo: 6mm estriado com fenda; Profundidade da base: 8,5mm; Diâmetro da base: 16mm; Peso: 6g;	50	100	150
323	Tubo termo retrátil 3mm / espaguete (com ou sem cola interna, pelo menos 2X de contração) - Unidade de medida em metros'	0	20	20
324	Tubo termo retrátil 6.4mm / espaguete (com ou sem cola interna, pelo menos 2X de contração) - Unidade de medida em metros	0	20	20
325	Conector do tipo emenda rápida com alavanca (Similar à Wago ou Excelway, etc) de 2 vias para bitolas de 0,08 a 2.5mm. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado imagem do produto ofertado.	0	200	200
326	Imã de neodímio grade N35 de diâmetro entre 4 a 6 mm e espessura entre 2 a 4 mm	20	150	170
327	Circuito integrado sensor de temperatura LM35, PTH padrão TO-92	20	50	70
328	Led difuso 5mm, podendo ser solicitado as cores vermelha, amarela e verde; Pacote com 100 unidades	0	16	16
329	Solda em Pasta (solda líquida) Lead free, Seringa aplicadora com no mínimo 25 Gramas. Mistura homogênea de pó metálico de solda e fluxo de solda no-clean. Características: Seringa com no mínimo 25 gramas; Fluxo no-clean, dispensa limpeza após a soldagem; Composição 63% de Sn + 37% de Pb, compatível com modelo NC 140 Sn63 /Pb 37 85 T4. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico ou imagem do produto ofertado.	0	8	8
330	Conjunto de dois cabos (um vermelho e um preto) com conectores Banana x Jacaré; Revestimento do cabo: PVC de média flexibilidade; Conexão: Banana 4mm / Jacaré; Tensão de Isolação 1000V AC/DC; Corrente Máxima: 16A / 30 segundos; Resistência do Cabo: menor que 0,06Ω (cada cabo); Comprimento do Cabo: 1m no mínimo; Abertura do Jacaré: 6mm; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico ou imagem do produto ofertado. Marca/Modelo de referência: Hikari/HK-23;	10	150	160
331	Placa Perfurada De Fibra De Vidro Com Ilhas de cobre Desconectadas; Arranjo Matricial De Furos Com Distâncias De 100 Mils [±5 Mils Máx]; Dimensões 100mm X 100mm.	0	50	50
332	Antena Wifi 2.4GHz 3Dbi UFL/IPX1 2mm para ESP32, ESP8266 ESP-07 e HLK-RM04. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico ou imagem do produto ofertado.	0	30	30
333	PORTA FUSIVEL 5X20MM PARA SOLDAR EM PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO	0	200	200

334	Fonte para Raspberry Pi 27W. Especificações: Fonte de alimentação de 27 W de alta eficiência, oferece modos PD padrão, incluindo 5 V/5 A, 9 V/3 A, 12 V/2,25 A e 15 V/1,8 A , além de um modo personalizado para o Raspberry Pi 5, oferecendo 5 V/5 A, conector USB-C. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado.	0	30	30
335	Placa microcontrolada Arduino UNO R3 ATMEGA328P compatível, incluso cabo USB. Pode ser ofertada tanto a versão com microcontrolador PTH assim como SMD. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico ou imagem do produto ofertado.	5	40	45
336	Placa Arduino Nano V3.0; Microcontrolador: ATmega328; Tensão de Operação: 5V; Tensão de Entrada: 7-12V; Portas Digitais: 14 (6 podem ser usadas como PWM); Portas Analógicas: 8; Corrente Pinos I/O: 40mA; Memória Flash: 32KB (2KB usado no bootloader); SRAM: 2KB; EEPROM: 1KB; Velocidade do Clock: 16MHz; Dimensões aproximadas: 45 x 18mm; Incluso: Cabo USB Mini; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado.	9	70	79
337	protoboard 170 pontos	5	130	135
338	protoboard 400 pontos	10	100	110
339	Módulo de Relê um canal, para acionamento de cargas em conjunto com Arduino; Tensão de operação: 5VDC (VCC e GND); Tensão de acionamento: 5VDC; Corrente típica de operação: 80 mA; O relé possui um contato reversível (NA/NF); Capacidade de corrente do relé: 10A; Tempo de resposta: 5 a 10ms; O acionamento do relê é por meio de transistor; Possui diodo de proteção contra FCEM; Possui LEDs Indicadores de funcionamento; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico ou imagem do produto ofertado.	10	80	90
340	Micro Servo Motor Modelo: MG996R; Torque: 9,4kgf/cm em 4.8V e 11kgf/cm em 6.0V; Posição: 180°; Velocidade de operação: 60/0.17 graus/segundo (4.8V sem carga); Velocidade de operação: 60/0.13 graus/segundo (6.0V sem carga); Comprimento do fio conector: 28cm; Dimensões (CxLxA): 55x20x45mm; Peso: 57g; Peso com embalagem: 65g; ITENS INCLUSOS: 01 Servo MG996R e 01 Kit acessórios (composto por: 04 Hélices, 05 Parafusos, 04 Acopladores de borracha e 04 Acopladores de metal); Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado.	10	40	50
341	Módulo Relê, com oito canais para acionamento de cargas; Tensão de operação: 5VCC; Tensão de chaveamento: 250VAC/10A ou 30VDC/10A; Corrente típica de operação: 15~20mA; LED indicador de status; Pinagem por relé: Normal Aberto, Normal Fechado e Comum; Tempo de resposta: 5~10ms; Tensão de Sinal: 5VCC (IN1 e IN2); 4 Furos de 3mm para fixação nas extremidades da placa; Possui isolação via optoacoplador; Dimensões: 135 x 52 x 20 mm; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado.	4	20	24
342	ESP32-WROOM-32U 4M 32Mbit Wifi e Bluetooth; Somente o módulo para soldar em placa; Possui Conector IPEX 2.0mm para antena externa; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado.	5	40	45
343	Módulo Bluetooth Hc-05 Módulo Bluetooth Compatível Com Arduino Uno. Deve Permitir Comunicação Tanto No Modo Mestre Como No Escravo. Alimentação De 3.3v A 5v. Similar Ou Superior Ao Módulo Hc-05. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado.	5	60	65
	ESP32: Placa de desenvolvimento ESP32-WROOM-32D - WiFi / Bluetooth com Xtensa 32-Bits LX6 de baixo consumo de energia, que tem dois núcleos de CPU (processador dual core); frequência de clock ajustável de 80MHz à 240MHz; Memoria ROM: 448KB; Memória SRAM: 520Kb; Memória Flash Externa: 32-Bit de acesso e 4Mb; Tensão de Alimentação: 4,5 à 12,0 VDC (Pino Vin); Tensão de nível lógico: 3,3VDC; Corrente de consumo: 80mA (típica); Corrente de consumo: 500mA (máxima); WiFi 802.11 b/g/n: 2.4 à 2.5 GHz; Bluetooth 4.2 BR /			

344	EDR e BLE (Bluetooth Low Energy); RTC Integrado de 8Kb (Slown / Fast); Dimensões: 27,5 x 51,0 x 7,0 mm; 30 Pinos; Interfaces: Cartão SD, UART(3 canais), SPI (3 canais), SDIO, I2C (2 canais), I2S (2 canais), IR, PWM LED (2 canais) e PWM motor (3 canais); Tipos GPIO: Digital IO (36), ADC 12-Bits (16 canais), DAC 8-Bits (2 canais), Sensor Capacitivo (10 canais); LNA pré-amplificador; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado datasheet ou folheto técnico do produto ofertado.	10	40	50
345	Conector para emenda elétrica tipo WAGO 221-412; Contatos: 2 Pólos para fios até 4,00mm². Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado imagem do produto ofertado.	30	200	230
346	Gaveteiro plástico Confeccionado em Poliestireno (PS) de Alto Impacto na cor Azul, composto por 10 gavetas transparentes, que facilita a visualização dos materiais armazenados. Cada gaveta pode ser divida em até seis espaços internos graças ao seu sistema de divisórias. Possui batentes que impedem a queda das gavetas. Acompanha 50 divisórias transparentes (5 por gaveta) – criando 60 espaços no mesmo produto. Dimensões da base: 280 x 222 x 243mm (AxLxP). Quantidade de gavetas: 10 gavetas GTA1 – 50 x 104 x 240mm (AxLxP). Compatível com Magus CG510/5. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado folheto técnico ou imagem do produto ofertado.	2	10	12
347	Suporte para 2 pilhas AA, com chave liga e desliga	20	90	110
348	Suporte para 4 pilhas AA, com chave liga e desliga	20	90	110
349	Suporte para bateria de 9V, com tampa e chave liga e desliga. Pode ter ou não plug	20	70	90
350	Bateria de Lítio 3V tipo CR2032 - Cartela com 5 unindades. Marca de referência: Elgin	0	20	20
351	Conjunto de Conectores XT60, um macho e uma fêmea. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado imagem do produto ofertado.	10	80	90
352	Circuito Integrado IR2130 PTH DIP-28	0	50	50
353	Módulo IGBT FSBB15CH60	0	10	10
354	Módulo IGBT FSBB20CH60	0	10	10
355	Módulo IGBT FSBB30CH60	0	10	10
356	Transistor MOSFET IRFP260	0	50	50
357	Driver MOSFET TC4424 PTH DIP-8	0	50	50
358	Fusível para Multímetros Industriais DMM 44/100; Fast Acting (ação rápida); Corrente: 440mA (0.44A); Tensão: 1000V; Dimensões 10x35mm; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado imagem do produto ofertado.	0	10	10
359	Fusível para Multímetros Industriais DMM-11AR; Fast Acting (ação rápida); Corrente: 11A; Tensão: 1000V; Dimensões 10x35mm; Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado imagem do produto ofertado.	0	10	10

360	Cabo USB, uma ponta com conector modelo A macho e outra ponta conector modelo C macho. Comprimento mínimo 50 cm. Juntamente com a apresentação da proposta deverá ser apresentado imagem do produto ofertado.	0	100	100
361	Cooler / ventilador / ventoinha, alimentação 12V, dimensões 40x40x10mm	20	100	120
362	Cooler / ventilador / ventoinha, alimentação 12V, dimensões 80x80x25mm	10	30	40
363	Pino Banana 4mm, com furo lateral para derivação, capa emborrachada removível, parafuso para fixação do cabo, cor vermelha.	0	200	200
364	Pino Banana 4mm, com furo lateral para derivação, capa emborrachada removível, parafuso para fixação do cabo, cor preta.	0	200	200
365	Garra tipo jacaré, similar ao modelo WD-025, capa emborrachada retrátil na cor vermelha, comprimento mínimo de 27mm, abertura mínima 6mm.	50	200	250
366	Garra tipo jacaré, similar ao modelo WD-025, capa emborrachada retrátil na cor preta, comprimento mínimo de 27mm, abertura mínima 6mm.	50	200	250
367	Capacitor Cerâmico 1,8pF x 50V no mínimo - Pacote com 100 unidades	0	11	11
368	Capacitor Cerâmico 12pF x 50V no mínimo - Pacote com 100 unidades	0	11	11
369	Capacitor Cerâmico 15nF x 50V no mínimo - Pacote com 100 unidades	0	11	11
370	Capacitor Poliéster 15nF x 100V no mínimo - Pacote com 100 unidades	0	11	11
371	Capacitor Poliéster 22nF x 100V no mínimo - Pacote com 100 unidades	0	11	11
372	Capacitor Poliéster 180nF x 100V no mínimo - Pacote com 100 unidades	0	11	11
373	Capacitor Eletrolítico 8,2 µF x 63V no mínimo - Pacote com 50 unidades	0	11	11
374	Capacitor Eletrolítico 10 µF x 63V no mínimo - Pacote com 50 unidades	0	11	11
375	Capacitor Eletrolítico 15 µF x 63V no mínimo - Pacote com 50 unidades	0	11	11
376	Capacitor Eletrolítico 82 µF x 35V no mínimo - Pacote com 50 unidades	0	11	11
377	Caixa plástica organizadora cristal dimensões mínimas 262 x 177 x 85 mm e 2,3L. Deve possuir tampa com 4 travas. Material atóxico. Modelo de referência: 950 Sanremo.	20	0	20
378	Led unitário tamanho 3030 ou 5050 RGB Endereçável tipo WS2812 ou WS2811.	10	0	10
379	Thinner para limpeza 5000/6000 900ml	11	0	11

380	Fita Isolante Preta Classe C 750V. Resistência térmica: Suporta temperaturas de -10°C a 80°C, adequada para diversos ambientes.	40	0	40
381	Arduino UNO R3 SMD com Cabo USB	10	0	10
382	Arduino Placa Leonardo R3 + Cabo USB	10	0	10
383	Botão Emergência tipo Cogumelo Vermelho 22mm 1NF Girar P/Destravar	20	20	40
384	Alicate para Crimpar. Prensa Terminal Tubular 0,25mm² Até 10mm²	5	2	7
385	Alicate desencapador de fios e cabos, automático e ajustável. De 0.2mm² a 6.0mm². Deve possuir a função de cortar cabos e crimpar terminais.	3	2	5
386	Potenciômetro multivoltas - Resistência: 10K - Número de voltas: 10 - Dimensões: aproximadamente 22,3mm (diâmetro da base) x 39,4mm (comprimento total)	20	10	30
387	Resistor de frenagem. Potência nominal mínima: 200 W (0,2 kW). Resistência: 30 Ω. Potência de pico de, no mínimo, 10 vezes a nominal.	5	0	5
388	Transformador entrada 440V saída 220V. Potência mínima de 50VA.	5	0	5
389	Transformador para circuitos de comando. Potência mínima de 500VA, entrada 220/380/440V. Saída 24V.	5	0	5
390	Termoresistência PT100 12mmX250mm.	6	10	16
391	Controle de temperatura digital para aquecimento ou resfriamento com rele para acionar carga externa. Ajuste da temperatura para ligar ou desligar o rele de -20 (ou menor) à +120 (ou maior). Ajuste de histerese de 0,1ºC à 20 ou mais. Ajuste da correção da temperatura de -10 à +10 .	6	0	6
392	Termostato analógico com capacidade para corrente de, no mínimo, 20A, tensão de operação de 220V. Com operação em temperaturas de +50ºC a +300°C. Diferencial 7°C. Compr. tubo capilar 914mm. Tam. bulbo 4,80mm x 281mm.	6	0	6
393	Contador de pulsos digital. Deve possuir preset ajustável, fator de correção e multiplicação programáveis, reset via teclado, remoto e auto-reset. Deve suportar sensores NPN, PNP e contato-seco. Alimentação 90 a 240VCA. Modelo de referência CDH1360R.	10	0	10
394	Módulo de Interface IHM remoto compatível com Soft Starter SSW05 WEG. Deve acompanhar Cabo de Comunicação Remota IHM-RS.	8	0	8
	Multímetro Digital Com As Seguintes Características Mínimas: Display: 3 1/2 Dígitos Com Iluminação, Indicação De Polaridade: Positiva Implícita E Negativa, Indicação De Sobrefaixa, Alimentação: 1 Bateria 9v, Indicação De Bateria Fraca, Desligamento Automático, Segurança Com Conformidade: Iec1010 Sobretensão E Dupla Isolação Catii 1000v. Resistência: Faixas 200ohm, 2kohm, 20kohm, 200kohm, 2mohm, 20mohm, 2000mohm, Resolução 0,1ohm, 1ohm, 10ohm, 100ohm, 1kohm, 10kohm E 1mohm. Tensão Dc: Faixas 200mv, 2v, 20v, 200v, 1000v, Resolução: 0.1mv, 1mv, 10mv, 100mv, 1v. Tensão Ac: Faixas 200mv, 2v, 20v, 200v, 750v, Resolução 0,1mv,			

395	1mv, 10mv, 100mv, 1v. Corrente Dc: Faixas 2ma, 20ma, 200ma, 20a, Resolução 1ua, 10ua, 100ua, 10ma, Para Entrada 20a. Corrente Ac: Faixas 2ma, 20ma, 200ma, 20a, Resolução 1ua, 10ua, 100ua, 10ma. Temperatura: Faixa -20°C~1000°C Resolução 1°C, Faixa De Medição Do Termopar Incluso: -20 ~ 250°C. Capacitância: Faixas 20nf, 200nf, 2uf, 20uf, 200uf, Resolução 10pf, 100pf, 1nf, 10nf, 100nf. Indutância: Faixas 2mh, 20mh, 200mh, 2h, 20h, Resolução 1uh, 10uh, 100uh, 1mh, 10mh. Frequência: Faixas: 2khz, 20khz, 200khz, 2000khz, Resolução: 1hz, 10hz, 100hz, 1khz, 10khz Teste De Continuidade: Faixa: Continuidade Limiar 30 ±10 Ohms. Teste De Transistor [Hfe]: Faixa 0~1000 Corrente De Base 10uadc Vce: 3vdc. Teste Diodo: Faixa: Diodo Descrição: Display Mostra A Queda De Tensão Aprox. Do Diodo Corrente De Teste: Aprox. 1ma E Tensão Reversa: Aprox. 3v. Acessórios: Manual De Instruções Em Português Pontas De Prova [1 Par] Ponta De Temperatura [1 Peça]Holster [1 Peça] Bateria 9v [1 Peça] Adaptador Multi-Função [1 Peça]. Garantia: Mínimo De 12 Meses. A Empresa Deve Fornecer Assistência Técnica De Pós-Venda. Modelo de referência: ET-2882.	15	0	15
396	Chapa de Acrílico preto 100CM X 200CM (1 metro x 2 metros) espessura de 2mm.	15	0	15
397	Chapa de Acrílico branco 100CM X 200CM (1 metro x 2 metros) espessura de 2mm.	5	0	5
398	Chapa de Acrílico preto 100CM X 200CM (1 metro x 2 metros) espessura de 4mm.	8	0	8
399	Chapa de MDF tamanho mínimo 270 cm x 180 cm. Cru ou branco. Espessura de 3mm.	6	0	6
400	Filamento PLA+ (PLA Plus) cor preto, para impressora 3D, diâmetro 1,75mm, tolerância máxima de ±0,03mm, fornecido em rolo de 1kg.	15	10	25
401	Filamento PLA+ (PLA Plus) cor cinza, para impressora 3D, diâmetro 1,75mm, tolerância máxima de ±0,03mm, fornecido em rolo de 1kg.	15	5	20
402	Filamento PLA+ (PLA Plus) cor branco, para impressora 3D, diâmetro 1,75mm, tolerância máxima de ±0,03mm, fornecido em rolo de 1kg	8	5	13
403	Filamento PETG cor preto, para impressora 3D, diâmetro 1,75mm, tolerância máxima de ±0,03mm, fornecido em rolo de 1kg.	11	5	16
404	Transmissor e receptor HDMI Sem Fio. Distância de, no mínimo 20 metros.	12	0	12
405	Controle de Acesso por RFID para portas. Deve possuir memória para, no mínimo 30 tags. Acionamento de relé ou sistema de tranca próprio.	14	0	14
406	Cartão RFID Programável	70	0	70
407	Tag com chaveiro RFID 13.56MHz	70	0	70
408	Bateria Recarregável 18650. Capacidade mínima de 1000mAh.	30	20	50
409	Módulo sensor touch TTP223. Deve possuir três pinos sendo VCC, GND e OUT, com saída transistorizada.	150	0	150
410	Adaptador Bateria 9v sem Plug - Tipo I - Horizontal	20	30	50
411	Case Suporte / Soquete para 1 Bateria 18650 com fiação ou contato para soldagem dos fios.	20	0	20

412	Suporte para 2 Baterias 18650 com fiação ou contato para soldagem dos fios.	10	30	40
413	Contator Bipolar 12A 220VCA 50/60Hz 1NA+1NF. Modelo de referencia CWB121120D23	10	0	10
414	Bloco de Contato Auxiliar Frontal 2NA+2NF. Compatível com Contator WEG CWB12.	10	0	10
415	Disjuntor Bipolar DIN Curva B 20A	10	0	10
416	Disjuntor Tripolar DIN Curva C 20A	10	0	10
417	Placa de Fibra de Vidro Cobreada Face Simples tamanho mínimo 15 X 20CM	50	0	50
418	Interruptor Eletrônico Micro Switch Com chave Fim De Curso	100	0	100
419	Buzzer 5v 12mm. Auto Oscilante.	100	0	100
420	Módulo Buzzer 5v opera com uma tensão de 3.3 a 5V	50	0	50
421	Motor DC 3-6V com Caixa de Redução e Eixo Duplo. Deve acompanhar duas rodas.	20	20	40
422	Borne banana vermelho tipo 57, diâmetro de 4mm, estrutura em material isolante resistente, terminal metálico de alta condutividade, adequado para fixação em painel, compatível com conectores banana padrão de 4mm	30	50	80
423	Borne banana branco tipo 57, diâmetro de 4mm, estrutura em material isolante resistente, terminal metálico de alta condutividade, adequado para fixação em painel, compatível com conectores banana padrão de 4mm	30	50	80
424	Borne banana azul tipo 57, diâmetro de 4mm, estrutura em material isolante resistente, terminal metálico de alta condutividade, adequado para fixação em painel, compatível com conectores banana padrão de 4mm	30	50	80
425	Borne banana amarelo tipo 57, diâmetro de 4mm, estrutura em material isolante resistente, terminal metálico de alta condutividade, adequado para fixação em painel, compatível com conectores banana padrão de 4mm	30	50	80
426	Borne banana verde tipo 57, diâmetro de 4mm, estrutura em material isolante resistente, terminal metálico de alta condutividade, adequado para fixação em painel, compatível com conectores banana padrão de 4mm	30	50	80
427	Caixa plástica organizadora cristal dimensões mínimas 262x177x177 mm e 4,3L. Deve possuir tampa com 4 travas. Material atóxico. Modelo de referência: 955 Sanremo	24	0	24
428	Caixa plástica organizadora cristal dimensões mínimas 310 x 194 x 285 mm e 14L. Deve possuir tampa com 2 travas. Material atóxico. Modelo de referência: 921 Sanremo.	44	0	44
429	Caixa plástica organizadora cristal dimensões mínimas 564 x 385 x 371 mm e 56,1L. Deve possuir tampa com 4 travas. Material atóxico. Modelo de referência: 975 Sanremo.	26	0	26

430	Disjuntor Tripolar DIN Curva C 32A	10	0	10

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R$): 821.723,11

A estimativa de preço da contratação para a cotação dos produtos foi realizada por meio de pesquisa no painel de preços, pesquisa publicada em mídia especializada, sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo e junto a fornecedores na região do Oeste do Paraná, em conformidade com os procedimentos administrativos estabelecidos na Instrução Normativa IN 02/2017 - PROPLAD/UTFPR que resultou no valor orçado de **R$ 821.723,11** (oitocentos e vinte e um mil setecentos e vinte e três reais e onze centavos). As cotações realizadas estão disponíveis para consulta neste processo SEI.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Considerando a variedade e quantidade de itens, acredita-se que haverá a necessidade de mais de um fornecedor para atender a demanda de itens.

Diante do apresentado acima, a obtenção destes produtos, deverá ser PARCELADA em itens, medida que se baseou no atendimento à Lei, por ser comprovadamente melhor para a Administração Pública.

De forma a atender a súmula 247 do TCU, nos casos onde a contratação será realizada através de pregão eletrônico, o parcelamento deverá ocorrer em itens, de modo a preservar a economia de escala e ao mesmo tempo atrair fornecedores dispostos a participar do certame.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há correlação e nem interdependência na contratação da solução proposta neste ETP.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

Alguns itens estavam previstos, porém em quantidades menores às atualmente necessárias. Os demais não haviam sido previstos devido a demandas que surgiram e não podem ser postergadas.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Pretende-se com esta contratação garantir plenas condições de funcionamento dos Laboratórios assim como todas as atividades acadêmicas relacionadas à Elétrica e Eletrônica da UTFPR Campi Medianeira e Toledo, especialmente no que tange o uso dos itens em aulas de laboratório, pesquisas científicas e manutenção e conservação das instalações.

13. Providências a serem Adotadas

Os locais já estão aptos para o recebimento dos bens. Não há necessidade de uma capacitação específica aos servidores para recebimento dos referidos itens, considerando a fiscalização/conferência realizada pelo almoxarifado/requisitante do campus.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Os impactos ambientais até a entrega dos itens são de responsabilidade dos fornecedores e estes devem respeitar os aspectos de sustentabilidade indicados no termo de referência e no edital do certame licitatório. No interior das instalações, os impactos ambientais são irrisórios.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Considerando todos os pontos apresentados neste ETP, a equipe considera a contratação viável.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

VICTOR AUGUSTO BERTIN BORGES
Membro da comissão de contratação

ADRIANO PALOSCHI
Membro da comissão de contratação

ALEXSSANDER ARIEL KUHN LIESENFELD
Membro da comissão de contratação

CASSIUS ROSSI DE AGUIAR
Membro da comissão de contratação

DANIEL MARCOS DAL POZZO
Membro da comissão de contratação

LEANDRO HERCULANO DA SILVA

Membro da comissão de contratação

LIEVERTON HORN QUEIROZ

Membro da comissão de contratação

RODRIGO DALL AGNOL

Membro da comissão de contratação

YURI FERRUZZI

Membro da comissão de contratação