

ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONAUTICA

Estudo Técnico Preliminar 42/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 67540.004737/2026-11

2. Descrição da necessidade

Materiais dos Projetos VIII MTC 2026 - A Escola de Especialistas de Aeronáutica – EEAR, com o objetivo de proporcionar aos seus alunos diferentes modalidades de aprendizado e contribuir para sua formação integral como cidadãos e profissionais, desenvolve, desde 2019, a Mostra Técnica e Cultural. Trata-se de um evento no qual os alunos têm a oportunidade de socializar seus conhecimentos e produções, construídas de forma coletiva e individual, com a comunidade escolar em espaços organizados especialmente pelos discentes, de modo a atribuir sentido ao que foi trabalhado.

Na área técnica, são desenvolvidos projetos em diversas especialidades, com base na pesquisa científica, na criatividade e na inovação. Para isso, há a necessidade de adquirir materiais eletrônicos e insumos que serão utilizados em cada projeto, a fim de viabilizar a realização da VIII MTC 2026. Além disso, para apoiar o desenvolvimento de projetos criativos e inovadores pelos alunos, é fundamental contar com suporte técnico e administrativo, por meio do uso de diversas ferramentas e recursos digitais.

O evento acontecerá na Divisão de Ensino de Formação (DEF), localizada na Escola de Especialistas de Aeronáutica (EEAR), na Avenida Brigadeiro Ademar Lyrio, s/nº, bairro do Pedregulho, Guaratinguetá-SP - CEP: 12510-020.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
SUBDIVISÃO DE EXECUÇÃO - SDEXEC	Michel Marconi Hakime de Andrade Ramos - TC QOINF

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

A Contratada deve cumprir todas as obrigações constantes no Edital, seus anexos e sua proposta, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e, ainda:

Efetuar a entrega do objeto em perfeitas condições, conforme especificações, prazo e local constantes no Termo de Referência, acompanhado da respectiva nota fiscal, na qual constarão as indicações referentes a agência e conta corrente, marca do produto, laboratório, data de fabricação e prazo de validade;

Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes do objeto, de acordo com os artigos 12, 13 e 17 a 27, do Código de Proteção e Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990);

Substituir, reparar ou corrigir, às suas expensas, no prazo fixado no Termo de Referência, o objeto com avarias ou defeitos; . Comunicar à Contratante, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas que antecede a data da entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;

Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;

Indicar preposto para representá-la durante a execução do contrato.

Em caso de divergência entre os detalhes dos itens registrados no portal de compras da união (código CATMAT) e os descritos no Termo de Referência, para fins de entrega e recebimento do material, serão consideradas as especificações do Termo de Referência.

As dimensões dos produtos, os materiais utilizados na fabricação, a funcionalidade, a durabilidade, a aparência e a segurança deverão ser considerados para que o padrão de qualidade mínima exigida na especificação do objeto seja alcançado.

A empresa fornecedora dos bens será responsável pela substituição, troca ou reposição dos materiais, porventura entregues com defeito, danificados, ou não compatíveis com as especificações. Na substituição de materiais defeituosos, a reposição será por outro com especificações técnicas iguais, ou superiores com aprovação prévia da Contratante, sem custo adicional para a Contratante.

Após consulta ao Guia de Contratações sustentáveis, 8ª Edição de novembro de 2025, considera-se que deverá ser preferido materiais que atendam às normas técnicas brasileiras vigentes, quando aplicável. Sejam energeticamente eficientes, ou seja, que consumam menos energia e tenham menor impacto ambiental. Os materiais deverão possuir garantia mínima conforme estabelecida na Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor) contra defeitos de fabricação.

Nos termos do art. 7º da IN nº 40/2020, incluem-se como critérios de sustentabilidade:

- **Eficiência energética:** Equipamentos que consumam energia devem possuir certificação de eficiência energética (ex.: selo Procel A ou equivalente).
- **Redução de resíduos:** Os bens deverão ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento. Trata-se de aquisição de bem comum.
- **Produtos que utilizem materiais recicláveis ou biodegradáveis,** sempre que possível, devem ser priorizados.

O processo de aquisição não envolve risco técnico ou financeiro relevante para a Administração, por se tratar de itens comuns de baixo valor, não caracteriza processo contratual complexo, pois não exige alta especialização e investimentos iniciais significativos, não possui considerado impacto direto na continuidade de serviços públicos essenciais em caso de inadimplemento, pois trata-se de itens para projetos de inovação tecnológica em caráter acadêmico e o valor estimado da contratação não é expressivo. Além disso, não há histórico de inadimplemento em contratações similares ou no mercado em questão. Por isso, a não exigência de garantia da contratação, torna-se tecnicamente justificada. A exigência poderá comprometer a competitividade e onerar desnecessariamente os licitantes.

O presente processo foi confeccionado com ênfase nas normas e diretrizes de sustentabilidade.

Selecionada a proposta, antes da emissão da Nota de Empenho, em caso de inexistência de certificação que ateste a adequação, o órgão poderá realizar diligências para verificar a adequação do produto às exigências de sustentabilidade ambiental aqui prevista, correndo as despesas por conta da licitante selecionada. Caso não confirme a adequação do produto, a proposta selecionada será desclassificada.

Para os itens cuja atividade de fabricação ou industrialização é enquadrada no Anexo I da Instrução Normativa IBAMA nº 06, de 15/03/2013, só será admitida a oferta de produto cujo fabricante esteja regularmente registrado no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, instituído pelo artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981.

Em conformidade com a última edição do “Guia Nacional de Contratações Sustentáveis” - CNS /DECOR/CGU/AGU – 6ª edição, revista, atualizada e ampliada – Setembro/2023, em sua página 24, 1º parágrafo - No que diz respeito especificamente às contratações sustentáveis, destaca-se a força vinculante das normas produzidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro, Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Economia (que englobou o antigo Ministério do Planejamento) e em seu 2º parágrafo – Com efeito, além da Constituição Federal, de leis e decretos, existem diversas normas cogentes emanadas das entidade acima citadas. Essas normas tratam da segurança para o usuário de produtos e serviços, assim como tratam de exigências de critérios de sustentabilidade na aquisição de bens, na prestação de serviços e na execução de obras.

Esta contratação está alinhada ao PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DA GUARNIÇÃO DE AERONÁUTICA DE GUARATIGUETÁ (PCA 83-2/2022) que considera tornar sustentáveis as compras, com o emprego de critérios ambientais, econômicos e sociais e aperfeiçoar o processo de aquisições, e adotar medidas para racionalização de gastos.

5. Levantamento de Mercado

Para elaborar este Plano de Trabalho, foi avaliado o objetivo da apresentação da Mostra Técnica e Cultural, que visa proporcionar aos alunos diferentes modalidades de aprendizado e contribuir para sua formação integral como cidadãos e profissionais. Após realizar um levantamento de mercado e buscar a solução mais eficaz disponível, concluímos que as opções encontradas foram as seguintes:

SOLUÇÃO 1: Locação dos objetos projetados. Nessa alternativa, foi analisada na UASG 120064 - Escola de Especialistas de Aeronáutica (EEAR) a possibilidade de adquirir os objetos dos projetos por meio de locação, de modo que eles sejam utilizados apenas como produto final na VIII Mostra Técnica e Cultural.

SOLUÇÃO 2: Aquisição dos insumos para o desenvolvimento dos projetos. Essa segunda alternativa consiste na compra dos materiais necessários para que os alunos possam desenvolver efetivamente os objetos, colocando em prática seus conhecimentos e habilidades durante a preparação para a mostra.

6. Descrição da solução como um todo

O aluguel do objeto pronto, apresentado na solução nº 1, não desenvolverá nosso principal objetivo que é proporcionar ao aluno conhecimento e experiência, além de ser um projeto específico não encontrado no mercado.

A solução nº 2, que trata da aquisição dos insumos para o desenvolvimento dos projetos, apresenta-se como a opção mais viável. Isso porque os alunos precisam realizar o trabalho com base no que foi planejado, e não apenas apresentar o projeto finalizado. Além disso, essa solução é vantajosa, pois, além de ser tecnicamente adequada às especificidades do evento, permite que a administração busque no mercado propostas com valores que sejam convenientes e economicamente viáveis. Dessa forma, é possível garantir a eficiência do processo, sempre buscando a melhor relação custo-benefício. Do ponto de vista técnico, essa solução atende de forma satisfatória às demandas do evento, já que as especificações dos itens serão alinhadas à realidade das atividades da Mostra Técnica, conforme descrito no Termo de Referência dessa contratação.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A quantidade a ser contratada foi definida com base na necessidade de aquisição de insumos para atender à demanda de uso direto na execução dos projetos da VII Mostra Técnica e Cultural da EEAR.

As quantidades solicitadas foram determinadas por meio de um levantamento realizado pelo setor requisitante, que considerou o desenvolvimento de um projeto para cada Seção Técnica Especializada, essenciais para a realização do evento. Vale destacar que, a cada edição da Mostra Técnica e Cultural, os alunos desenvolvem um projeto para cada Seção de Ensino.

Justificativas para o parcelamento

Em observância ao princípio do parcelamento, procedeu-se à análise da divisibilidade do objeto, considerando as características dos itens a serem adquiridos, bem como o mercado fornecedor disponível.

Verificou-se que o objeto é tecnicamente e economicamente divisível, sendo viável o parcelamento da contratação em grupos distintos, sem prejuízo da eficiência administrativa ou perda de escala. A divisão foi estruturada em quatro grupos, conforme a natureza dos itens:

I – Materiais eletrônicos (Itens 01 ao 38);

II – Materiais para impressão 3D (Itens 39 e 40);

III – Materiais de consumo relacionados a pintura (Itens 41 ao 43);

IV- Materiais de consumo (banner, lápis semente, adesivo personalizado), (itens 44 ao 46).

Tal parcelamento mostra-se adequado, pois os itens agrupados possuem características semelhantes e são usualmente fornecidos por empresas especializadas em cada segmento, o que favorece o melhor aproveitamento do mercado fornecedor.

Adicionalmente, a divisão em grupos contribui para a ampliação da competitividade, permitindo a participação de um maior número de fornecedores, sem comprometer a padronização, a logística de fornecimento ou a economicidade da contratação.

Dessa forma, conclui-se que o parcelamento adotado atende aos critérios de viabilidade técnica e econômica, não acarreta perda de escala e proporciona maior eficiência na contratação.

Justificativa para indicação de marca

A eventual indicação de marca em determinados itens da presente contratação possui caráter meramente referencial, tendo por finalidade auxiliar na adequada identificação do objeto e estabelecer parâmetros mínimos de qualidade e desempenho.

Tal indicação fundamenta-se na necessidade de padronização dos materiais a serem utilizados nas atividades da VIII Mostra Técnica e Cultural da Escola de Especialistas de Aeronáutica, bem como na busca por garantir durabilidade, confiabilidade e compatibilidade com as finalidades educacionais e demonstrativas do evento.

Ressalta-se que será admitida a oferta de produtos equivalentes ou superiores, desde que atendam integralmente às especificações técnicas estabelecidas, não havendo restrição à competitividade, uma vez que existem diversos fornecedores aptos a disponibilizar itens com características similares no mercado.

As justificativas para a necessidade de contratação dos diversos itens estão detalhadas na tabela abaixo:

GRUPO	ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CAT	CATMAT	UNIDADE DE MEDIDA	QND	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
	1	E3f3-ds50n1 Sensor De Proximidade Fotoelétrico Infravermelho - Sensor de proximidade fotoelétrico infravermelho, tipo difuso, alcance mínimo de 50 cm, alimentação 6 a 36 VDC, saída NPN, corpo cilíndrico M18, com ajuste de sensibilidade e indicação LED.	CONSUMO	440275	UN	01	R\$ 65,71	R\$ 65,71
	2	Sensor Temperatura Ds18b20 A Prova D'água + Módulo Adaptador - Sensor de temperatura digital modelo DS18B20, do tipo sonda à prova d'água, com encapsulamento em aço inoxidável e cabo resistente, comunicação digital via protocolo 1-Wire, permitindo múltiplos sensores em um único barramento, faixa de medição de temperatura de -55°C a +125°C, resolução configurável de 9 a 12 bits, alimentação entre 3,0 V e 5,5 V DC, alta precisão típica de ±0,5°C na faixa de -10°C a +85°C, saída de dados digital sem necessidade de conversão analógica, com identificação única de 64 bits para cada dispositivo, acompanhado de módulo adaptador com resistor pull-up integrado de 4,7 kΩ, interface de conexão por pinos VCC, GND e DATA.	CONSUMO	465117	UN	02	R\$ 45,37	R\$ 90,74
	3	Sensor de Pressão para Arduino G1/4 1.2 MPa 5V USP-G41 para Gás e Líquidos - Sensor transdutor de pressão modelo USP-G41, com conexão roscada padrão G1/4, destinado à medição de pressão em gases e líquidos não corrosivos, faixa de medição de 0 a 1,2 MPa (aproximadamente 0 a 12 bar), alimentação em corrente contínua de 5 VDC, saída analógica proporcional de 0,5 a 4,5 VDC, baixo consumo de corrente (≤10 mA), alta precisão com erro típico de ±1,5% da escala total, tempo de resposta rápido (≤2 ms), construção em liga metálica resistente com corpo selado, adequado para aplicações com água, óleo e ar comprimido, temperatura de operação entre 0°C e 85°C, pressão máxima suportada de até 2,4 MPa, interface elétrica de 3 fios (VCC, GND e sinal), compatível com microcontroladores como Arduino, Raspberry Pi e sistemas de automação.	CONSUMO	638268	UN	03	R\$ 196,11	R\$ 588,33

4	Mpu6050 Gy-521 - Módulo Sensor Acelerômetro E Giroscópio - Módulo sensor inercial modelo MPU6050 (GY-521), composto por acelerômetro e giroscópio de 3 eixos integrados em tecnologia MEMS, totalizando 6 graus de liberdade (6DOF), com conversor analógico-digital interno de 16 bits para alta precisão, comunicação digital via protocolo I2C (TWI), tensão de operação entre 3,3 V e 5 V DC (com regulador integrado no módulo), faixas configuráveis de medição para acelerômetro de $\pm 2g$, $\pm 4g$, $\pm 8g$ e $\pm 16g$ e para giroscópio de ± 250 , ± 500 , ± 1000 e $\pm 2000^\circ/s$, sensor de temperatura interno incorporado, processador digital de movimento (DMP). Dimensões compactas aproximadas de 20 x 16 mm, baixo consumo de energia, pinos de conexão padrão (VCC, GND, SCL, SDA, XDA, XCL, AD0, INT), compatível com plataformas Arduino, Raspberry Pi, ESP32 e sistemas embarcados em geral.	CONSUMO	463815	UN	02	R\$ 23,03	R\$46,06
5	Ferro De Solda Profissional 60w 127v - Ferro de solda elétrico profissional tipo lápis, potência nominal de 60 W, alimentação em 127 V AC, frequência de operação de 50/60 Hz, elemento de aquecimento interno de alta eficiência com aquecimento rápido, ponta metálica substituível em cobre com revestimento, temperatura de operação elevada adequada para soldagem de componentes eletrônicos e fios condutores, cabo elétrico resistente com isolamento térmico, empunhadura ergonômica em material isolante, compatível com solda estanho /chumbo e ligas sem chumbo.	CONSUMO	274782	UN	01	R\$ 81,08	R\$ 81,08
6	Sugador De Solda Anti-estático Hk-192 23cmhg - Sugador de solda manual modelo HK-192 ESD, do tipo antiestático, destinado à remoção de solda em processos de dessoldagem de componentes eletrônicos, com mecanismo de sucção acionado por êmbolo e botão lateral, corpo construído em alumínio anodizado de alta resistência mecânica e térmica, bico substituível em material de teflon, capacidade de sucção aproximada de 23 cmHg, comprimento total de aproximadamente 194 mm, peso aproximado de 60 g, acionamento mecânico, com haste protegida e design ergonômico, característica ESD (antiestática), compatível com	CONSUMO	274784	UN	01	R\$ 73,96	R\$ 73,96

	aplicações em placas de circuito impresso (PCI), incluindo placas simples e dupla face.						
7	Limpa Contatos Removedor Eletrônicos 300 ML - Limpador de contatos elétricos e eletrônicos em aerossol, volume de 300 mL, secagem instantânea, alta capacidade de penetração em áreas de difícil acesso, aplicação por spray com tubo prolongador para precisão, produto inflamável, não corrosivo a metais e compatível com a maioria dos plásticos e borrachas.	CONSUMO	614808	UN	05	R\$ 51,16	R\$ 255,18
8	Esp32 Cam - OV3660 - Módulo de desenvolvimento ESP32-CAM com câmera OV3660 de 3 MP (resolução até 2048x1536), microcontrolador Xtensa dual-core 32 bits até 240 MHz, conectividade Wi-Fi 802.11 b/g/n (2,4 GHz) e Bluetooth 4.2 (BLE), memória SRAM de 520 KB com suporte a PSRAM externa (até 4 MB), alimentação de 5 V DC, interface de comunicação via GPIO e protocolo serial, slot para cartão microSD integrado, LED flash embutido, múltiplos modos de operação (STA /AP), compatível com Arduino IDE e ESP-IDF, indicado para aplicações IoT, visão computacional, monitoramento e sistemas embarcados.	CONSUMO	602149	UN	01	R\$ 130,13	R\$ 130,13
9	Esp32 DevKit v1 Wroom 32 - Placa de desenvolvimento ESP32 DevKit V1 com módulo ESP-WROOM-32, microcontrolador dual-core 32 bits Xtensa LX6 com frequência de até 240 MHz, conectividade Wi-Fi 802.11 b/g/n (2,4 GHz) e Bluetooth 4.2 (BLE), memória SRAM de 520 KB e flash de 4 MB, alimentação via USB ou pino VIN (4,5 a 12 VDC), nível lógico de 3,3 V, interface USB-serial integrada, aproximadamente 30 pinos GPIO com suporte a ADC, DAC, PWM, I2C, SPI e UART, sensor interno de temperatura e efeito Hall, dimensões aproximadas de 51 x 27 mm, compatível com Arduino IDE e ESP-IDF, indicado para aplicações IoT e sistemas embarcados.	CONSUMO	474885	UN	02	R\$ 54,76	R\$ 109,52
10	Módulo Rele - 4 Canais - 5v/10a - Módulo relé de 4 canais com acionamento em 5 VDC, capacidade de comutação de até 10 A por canal, tensão de carga até 250 VAC ou 30 VDC, relés modelo padrão (ex.: SRD-05VDC-SL-C), entradas de controle independentes (IN1 a IN4), interface compatível com	CONSUMO	465300	UN	01	R\$ 46,70	R\$46,70

	lógica TTL (Arduino, PIC, ESP), optoacopladores para isolamento elétrico, saídas com contatos NA, NF e comum, indicadores LED de status, borne de conexão para carga, dimensões aproximadas de 75 x 55 x 18 mm.						
11	Kit Leitor RFID MFRC-522 13,56MHz Arduino + Cartão e Tag Mifare - Módulo leitor RFID modelo MFRC522 operando em frequência de 13,56 MHz, comunicação via interface SPI, alimentação de 3,3 V DC, compatível com cartões e tags padrão MIFARE (ISO/IEC 14443 Tipo A), alcance de leitura de até aproximadamente 3 a 5 cm, baixo consumo de energia, pinos de interface (SDA/SS, SCK, MOSI, MISO, IRQ, GND, RST, 3.3V), acompanhado de cartão e tag RFID. Referência de qualidade: Montimport, ou superior.	CONSUMO	442420	UN	01	R\$ 25,97	R\$ 25,97
12	Kit Módulos Eletrônicos E Sensores Para Arduino. Caixa Plástica Organizadora Com 37 Módulos Variados - Kit composto por 37 módulos e sensores eletrônicos diversos para uso com microcontroladores (Arduino, ESP, Raspberry Pi), alimentação típica de 3,3 V a 5 V DC, interfaces digitais e analógicas (GPIO), incluindo sensores de temperatura, luz, som, efeito Hall, toque, inclinação, chama e obstáculos, além de atuadores como relé, buzzer, LEDs e emissor laser, módulos com circuitos integrados (ex.: comparador LM393), saídas digitais e/ou analógicas, pinos padrão (VCC, GND, sinal), acondicionados em caixa plástica organizadora.	CONSUMO	628103	UN	01	R\$ 383,18	R\$ 383,18
13	Modulo Display Oled Tela 0.96 I2c Ssd1306 Lcd Arduino Pic - Módulo display OLED monocromático de 0,96", controlador SSD1306, resolução de 128 x 64 pixels, comunicação via interface I2C (2 fios), tensão de operação entre 3,3 V e 5 V DC, pinos padrão (VCC, GND, SCL, SDA), dimensões aproximadas de 27 x 27 mm, compatível com Arduino, ESP32, PIC e outros microcontroladores.	CONSUMO	634299	UN	01	R\$ 28,41	R\$ 28,41
	Sensor Ultra Sonico De Distância Hcsr04 Shield Arduino Hcsr - Sensor de distância ultrassônico modelo HC-SR04, alimentação de 5 VDC, alcance de medição de aproximadamente 2 cm a 400 cm, precisão típica de até 3 mm,						

14	frequência de operação de 40 kHz, interface digital com pinos VCC, TRIG, ECHO e GND, corrente de operação aproximada de 2 mA, ângulo de detecção inferior a 15°, compatível com microcontroladores Arduino, PIC e similares.	CONSUMO	440272	UN	01	R\$ 30,79	R\$ 30,79
15	Mini Sensor De Movimento Presença Pir Hc-sr505 - Sensor de movimento tipo PIR (infravermelho passivo) modelo HC-SR505, alimentação de 4,5 a 20 VDC, saída digital em nível alto (~3,3 V) quando há detecção, alcance de detecção de até aproximadamente 3 metros, ângulo de detecção de cerca de 100° a 120°, baixo consumo de corrente (<1 mA em repouso), tempo de acionamento fixo de aproximadamente 2 a 8 segundos, dimensões compactas, pinos padrão (VCC, OUT, GND).	CONSUMO	601453	UN	01	R\$ 32,75	R\$ 32,75
16	Fonte Alimentação Estabilizada 12v 1a Real Bivolt Plug P4 - Fonte de alimentação estabilizada tipo chaveada, saída de 12 VDC e corrente de 1 A (1000 mA), tensão de entrada bivolt automático (100 a 240 VAC), conector de saída tipo plug P4 (5,5 x 2,1 mm), polaridade positiva interna e negativa externa, potência aproximada de 12 W.	CONSUMO	430680	UN	01	R\$ 34,75	R\$ 34,75
17	Cartão De Memória 128 Gb Hardline Para Câmeras Wi-fi Drones Micro Sd Classe 10 Ultra 100mb/s Cartão Sd - Cartão de memória tipo microSDXC com capacidade de 128 GB, classe de velocidade 10 (C10), interface UHS-I, velocidade de leitura de até 100 MB/s, tensão de operação de 3,3 V.	CONSUMO	453635	UN	01	R\$ 178,09	R\$ 178,09
18	Placa Uno R3 + Cabo USB para Arduino - Placa de desenvolvimento microcontrolada modelo Uno R3, baseada no microcontrolador ATmega328P, clock de 16 MHz, tensão de operação de 5 V, alimentação externa recomendada de 7 a 12 VDC, interface USB para programação e comunicação (conversor USB-serial integrado), 14 pinos digitais de entrada/saída (6 com PWM) e 6 entradas analógicas, memória flash de 32 KB, SRAM de 2 KB e EEPROM de 1 KB, corrente máxima por pino de 40 mA, compatível com shields e módulos padrão Arduino, acompanhada de cabo USB tipo A-B.	CONSUMO	473610	UN	02	R\$ 65,54	R\$ 131,08
	Módulo relé Arduino (8 canais) - Módulo relé de 8 canais com						

19	acionamento em 5 VDC, capacidade de comutação de até 10 A por canal, tensão de carga até 250 VAC ou 30 VDC, entradas de controle independentes (IN1 a IN8) compatíveis com lógica TTL, optoacopladores para isolamento elétrico, saídas com contatos NA, NF e comum, indicadores LED por canal, corrente típica de acionamento de 15 a 20 mA, pinos padrão (VCC, GND e sinais).	CONSUMO	465308	UN	02	R\$46,06	R\$ 92,12
20	Kit Cabo Jumper Macho Macho - Kit de cabos jumper tipo macho-macho, composto por 40 fios, comprimento aproximado de 20 cm, bitola padrão 24 AWG, conectores padrão 2,54 mm (pitch), fios flexíveis e multicoloridos, dispostos em fita destacável, isolamento em material plástico, compatível com protoboard, Arduino e demais plataformas de prototipagem eletrônica.	CONSUMO	419031	KIT	06	R\$ 19,03	R\$ 114,18
21	Kit Cabo Jumper Fêmea Fêmea - Kit de cabos jumper tipo fêmea-fêmea, composto por 40 fios, comprimento aproximado de 20 cm, bitola padrão 24 AWG, conectores padrão 2,54 mm (pitch) em ambas as extremidades, fios flexíveis multicoloridos em fita destacável, isolamento em PVC, compatível com protoboard, Arduino e módulos eletrônicos.	CONSUMO	434214	KIT	06	R\$ 32,65	R\$195,90
22	Kit Cabo Jumper macho Fêmea - Kit de cabos jumper tipo macho-fêmea, composto por 40 fios, comprimento aproximado de 20 cm, bitola padrão 24 AWG, conectores padrão 2,54 mm (pitch), fios flexíveis multicoloridos em fita destacável, isolamento em PVC, compatível com protoboard, Arduino e módulos eletrônicos.	CONSUMO	419031	KIT	06	R\$ 25,49	R\$ 152,94
23	Luz indicadora de painel - verde - Luz indicadora de painel tipo sinaleiro LED, cor verde, diâmetro de fixação de 22 mm, tensão de operação de 220 VAC (podendo ser bivolt 110/220 VAC), corrente de operação aproximada ≤20 mA, tecnologia LED de alto brilho, montagem em painel com fixação por rosca, grau de proteção frontal IP40 a IP54, corpo em material plástico ou metálico, conexões por borne/parafuso.	CONSUMO	348101	UN	01	R\$ 19,19	R\$ 19,19
	luz indicadora de painel - vermelha - Luz indicadora de painel tipo sinaleiro LED, cor vermelha, diâmetro de fixação de 22 mm, tensão de operação de 220 VAC (podendo ser bivolt 110/220						

24	VAC), corrente de operação aproximada ≤ 20 mA, tecnologia LED de alto brilho, montagem em painel com fixação por rosca, grau de proteção frontal IP40 a IP54, corpo em material plástico ou metálico, conexões por borne /parafuso.	CONSUMO	348098	UN	01	R\$ 26,98	R\$ 26,98
25	Protoboard 830 pontos - Protoboard com 830 pontos de conexão, matriz de contatos em passo padrão 2,54 mm, trilhas condutoras internas em metal com baixa resistência, barramentos laterais para alimentação (VCC e GND), tensão máxima típica de até 300 V e corrente de até 3 A, base em plástico ABS com adesivo inferior para fixação, compatível com circuitos DIP, Arduino e módulos eletrônicos.	CONSUMO	636597	UN	02	R\$ 19,93	R\$ 39,83
26	Potenciômetro 10k Ohm - Potenciômetro rotativo linear de 10 k Ω , potência típica de 0,1 a 0,25 W, eixo estriado metálico com comprimento aproximado de 15 mm, ângulo de rotação de cerca de 270°, tolerância típica de $\pm 20\%$, montagem em painel com fixação por rosca, três terminais (dois extremos e cursor central), corpo em material plástico com terminais metálicos.	CONSUMO	371083	UN	03	R\$ 16,64	R\$ 49,92
27	Fonte de alimentação 12V - Fonte de alimentação tipo chaveada, saída de 12 VDC, corrente variável conforme modelo (tipicamente 1 A a 10 A), tensão de entrada bivolt automático (100 a 240 VAC), frequência de 50/60 Hz, alta eficiência e baixo ripple, proteção contra curto-circuito, sobrecarga e sobretensão, conector de saída tipo borne ou plug P4 (dependendo do modelo).	CONSUMO	633766	UN	01	R\$ 51,81	R\$ 51,81
28	Resistores 10k Ohm (kit 50 un.) - Kit contendo 50 resistores de 10 k Ω , potência de 1/4 W (0,25 W), tipo filme de carbono ou metal, tolerância típica de $\pm 5\%$, encapsulamento axial com terminais metálicos, código de cores padrão, tensão máxima aproximada de 250 V.	CONSUMO	342347	UN	01	R\$ 25,08	R\$ 25,08
29	Chave seletora rotativa (3 posições) - Chave seletora rotativa de 3 posições fixas, montagem em painel com diâmetro de furação de 22 mm, contatos elétricos tipo 2NA (normalmente abertos), tensão nominal de até 380 VAC, corrente nominal típica de 10 A, corpo em material termoplástico de alta	CONSUMO	455282	UN	01	R\$ 35,95	R\$ 35,95

	resistência, eixo metálico com acionamento manual, fixação por rosca, conexões por bornes/parafuso.						
30	Display de 7 segmentos - Display LED de 7 segmentos com 1 dígito, configuração ânodo comum, tensão de operação típica entre 1,8 V e 2,2 V por segmento, corrente recomendada de 10 a 20 mA por segmento, encapsulamento padrão DIP com 10 pinos, altura do dígito aproximada de 0,56", cor do LED geralmente vermelho, alta luminosidade e baixo consumo.	CONSUMO	379868	UN	01	R\$ 22,37	R\$ 22,37
31	Caneta laser forte - Caneta laser de alta potência, emissão na cor verde (comprimento de onda aproximado de 532 nm), potência de saída típica entre <5 mW e até 50 mW (conforme modelo), alimentação por bateria recarregável ou pilhas AAA, alcance visual elevado (podendo ultrapassar quilômetros em ambiente noturno), corpo em liga metálica, acionamento por botão, podendo incluir foco ajustável.	CONSUMO	279267	UN	01	R\$ 73,73	R\$ 73,73
32	LDR 10mm (kit com 10 un) - Kit contendo 10 sensores de luminosidade tipo LDR (Light Dependent Resistor) com diâmetro de 10 mm, resistência variável conforme intensidade luminosa, resistência típica de 8 a 20 kΩ em 10 lux e superior a 1 MΩ no escuro, tensão máxima de operação de até 150 VDC, potência máxima de aproximadamente 100 mW, pico de resposta espectral em torno de 560 nm, temperatura de operação de -30 °C a 70 °C, encapsulamento com terminais axiais.	CONSUMO	452859	UN	05	R\$ 58,12	R\$ 290,6
33	Resistores 220 Ohm (kit 10 un) - Kit contendo 10 resistores de 220 Ω (220R), potência nominal de 1/4 W (0,25 W), tolerância típica de ±5% (podendo chegar a ±1% conforme modelo), tipo filme de carbono ou filme metálico, encapsulamento axial com terminais metálicos, código de cores padrão (vermelho, vermelho, marrom, dourado), tensão máxima aproximada de 250 V.	CONSUMO	393600	UN	03	R\$ 11,01	R\$ 33,03
	Sensor fim de curso com rolete - Chave fim de curso mecânica com atuador tipo rolete, tensão nominal de até 125/250 VAC, corrente nominal de até 5 A, contato elétrico tipo 1NA + 1NF (normalmente aberto e normalmente						

34	fechado), acionamento por microchave de ação rápida (snap-action), tempo de resposta aproximado de 105 µs, dimensões compactas (aprox. 20 x 6 x 10 mm), terminais para solda ou conexão, corpo em plástico de alta resistência.	CONSUMO	406278	UN	03	R\$ 13,73	R\$ 41,19
35	Push Button (chave tátil 6x6x5mm) - Chave tátil tipo push-button momentânea, dimensões de 6 x 6 x 5 mm, 4 terminais, configuração normalmente aberta (NA), corrente máxima de 50 mA, tensão máxima de 12 V a 250 V (dependendo do modelo), acionamento por pressão com retorno por mola, montagem em placa (THT) compatível com protoboard e PCB, passo padrão, corpo em plástico com contatos metálicos.	CONSUMO	472571	UN	01	R\$ 12,59	R\$12,59
36	Terminal tipo garfo 1.5mm (kit 100 un) - Terminal elétrico tipo garfo (forquilha), pré-isolado, indicado para condutores de 0,5 a 1,5 mm², fabricado em cobre eletrolítico estanhado, isolamento em PVC rígido anti-chama, diâmetro de furação compatível com parafusos padrão (ex.: M3 a M5 conforme modelo), tensão nominal de até 750 V, corrente máxima aproximada de até 19 a 27 A, temperatura de operação até 70 °C, conexão por crimpagem.	CONSUMO	487710	UN	01	R\$ 26,93	R\$ 26,93
37	Terminal tipo olhal 1.5mm (kit 100 un) - Terminal elétrico tipo olhal (anel), pré-isolado, indicado para condutores de 0,5 a 1,5 mm², fabricado em cobre eletrolítico estanhado com alta condutividade elétrica, isolamento em PVC ou nylon 6.6 anti-chama, diâmetro de furo compatível com parafusos padrão (ex.: M4 a M6 conforme modelo), tensão nominal de até 750 V, corrente máxima aproximada de até 19 a 27 A, conexão por crimpagem, alta resistência à corrosão.	CONSUMO	487709	UN	01	R\$ 26,17	R\$ 26,17
38	Kit 2 Refletor Led 100w Holofote Bivolt Prova Água Luz Frio - Kit com 2 refletores LED de 100 W cada, tecnologia SMD, fluxo luminoso aproximado de até 9000 lúmens por unidade, temperatura de cor branco frio (~6000K a 6500K), tensão de operação bivolt automático (90 a 265 VAC), frequência 50/60 Hz, ângulo de abertura de aproximadamente 120°, grau de proteção IP65 a IP66 (resistente à água e poeira), corpo em alumínio com lente em vidro temperado, vida útil estimada	CONSUMO	633424	UN	01	R\$ 56,68	R\$ 56,68

		de até 30.000 horas, fixação por suporte ajustável.						
2	39	Impressora 3d k7 - Impressora 3D tipo FDM (deposição de filamento fundido), volume de impressão aproximado de 100 x 100 x 100 mm, compatível com filamentos PLA e TPU, alimentação de 12 VDC (bivolt com fonte externa), precisão de camada entre 0,1 e 0,2 mm, sistema de extrusão simples (filamento aberto), sem mesa aquecida, plataforma magnética removível, operação simplificada com controle por botão, interface via cartão microSD, estrutura compacta com dimensões aproximadas de 25 x 25 x 25 cm. Referência de qualidade: Easythreed K7, ou equivalente.	PERMANETE	627359	UN	01	R\$ 769,21	R\$ 769,21
	40	Filamento 3d Pla 1kg 1.75mm - Filamento para impressão 3D em material PLA (ácido polilático), diâmetro de 1,75 mm com tolerância aproximada de ±0,02 a ±0,05 mm, massa de 1 kg (carretel), comprimento aproximado de 330 a 340 metros, temperatura de extrusão entre 190 °C e 220 °C, temperatura de mesa recomendada entre 50 °C e 60 °C, material biodegradável com baixa deformação térmica (low warping), compatível com impressoras 3D FDM padrão (Ender, CR e similares). Referência de qualidade: Crealty Ender ou superior.	CONSUMO	630179	UN	01	R\$ 139,59	R\$ 139,59
3	41	Lixa Água Grão 600 Alcar Óxido Alumínio FL0LN0534 - Lixa abrasiva tipo folha para uso em lixamento a úmido ou a seco, grão 600, fabricada com abrasivo de óxido de alumínio de alta dureza e resistência ao desgaste, fixado por resina sintética sobre costado de papel impermeável, proporcionando alta durabilidade e desempenho uniforme, dimensões aproximadas de 225 x 275 mm.	CONSUMO	32061	UN	30	R\$ 2,35	R\$ 70,50
	42	Lixa d'Água Grão 400 FL0LN0532 Óxido de Alumínio para Metal 30x30cm - Lixa abrasiva tipo folha para uso a seco ou úmido, grão 400, abrasivo em óxido de alumínio, costado em papel impermeável com ligação em resina, dimensões aproximadas de 300 x 300 mm.	CONSUMO	322123	UN	30	R\$ 7,94	R\$ 238,20
	43	Thinner 5l Diluição De Tintas E Vernizes. Diluente tipo thinner para sistemas poliuretano (PU) e poliéster, composto por mistura de solventes orgânicos (hidrocarbonetos, cetonas e	CONSUMO	612587	UN	02	R\$ 148,84	R\$ 297,68

		ésteres), volume de 5 litros. Referência de qualidade: Itagua , ou superior.						
4	44	Banner em lona 440G Personalizado tamanho 60X80, COM IMPRESSÃO 4X0, acabamento com bastão, ponteiros brancas, corda para pendurar. - Banner em lona 440G Personalizado tamanho 60X80, COM IMPRESSÃO 4X0, acabamento com bastão, ponteiros brancas, corda para pendurar.	CONSUMO	439062	UN	08	R\$ 97,10	R\$ 776,80
	45	Lápis Semente – Lápis ecológico, produzido com materiais sustentáveis, em tamanho padrão, com corpo confeccionado em madeira ou material reciclado, contendo cápsula biodegradável em uma das extremidades com sementes aptas ao plantio após o término de sua vida útil. O produto deve permitir o plantio direto em solo, possibilitando a germinação das sementes. As sementes podem ser aleatórias.	CONSUMO	11622	UN	100	R\$ 4,91	R\$ 491
	46	Adesivo Personalizado – Tamanho padrão (ex.: 5x5 cm a 10x10 cm), com acabamento fosco ou brilhante. O material utilizado poderá ser diverso, desde que apresente resistência à água, garantindo a manutenção de suas características durante o uso. O tipo de adesivo (cola) poderá ser comum, adequado à fixação em superfícies diversas. As características específicas de personalização (layout, cores, arte final e demais detalhes) serão definidas pela Administração e acordadas com a empresa contratada após a emissão da nota de empenho.	CONSUMO	462786	UN	250	R\$ 0,61	R\$ 152,5
TOTAL: R\$ 6.655,75 (Seis Mil, Seiscentos e Cinquenta e Cinco reais e Setenta e Cinco Centavos)								

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 6.655,75

- 8.1. A estimativa do valor através do aluguel do objetivo não se torna possível, pois no mercado não encontramos os objetos disponíveis para locação, tais projetos são de autoria dos alunos, desenvolvidos pelos mesmos e projetados com suas características específicas.
- 8.2. O processo a ser submetido para aprovação teve um valor estimado de R\$ 6.655,75 (Seis Mil, Seiscentos e Cinquenta e Cinco reais e Setenta e Cinco Centavos). Esse valor foi obtido com base em cotações realizadas no Banco de Preços, pesquisa de contratações similares, análises de sites especializados que atendem às especificações dos bens desejados. Estas medidas asseguram que o valor estimado esteja alinhado com os preços praticados pelo mercado.
- 8.3 A metodologia utilizada para a estimativa de valores consistiu na cotação no Banco de Preços, adotando-se a média aritmética dos valores obtidos para todos os itens.

PLANILHA COMPARATIVA DE PREÇOS

ITEMDESCRIÇÃO		QTD	Unidade de medida	Ferramenta Banco de Preços			Valor Médio ou Mediano Unitário	Valor Total
1	E3f3-ds50n1 Sensor De Proximidade Fotoelétrico Infravermelho	1	UN	R\$ 78,80	R\$ 75,77	R\$ 42,57	R\$ 65,71	R\$ 65,71

2	Kit Sensor Temperatura Ds18b20 A Prova D'água + Módulo Adaptador	2	UN	R\$ 52,00	R\$ 43,40	R\$ 40,72	R\$ 45,37	R\$90,74
3	Sensor de Pressão para Arduino G1/4 1.2 MPa 5V USP-G41 para Gás e Líquidos	3	UN	R\$ 176,24	R\$ 242,49	R\$ 101,63	R\$ 196,11	R\$588,33
4	Mpu6050 Gy-521 - Módulo Sensor Acelerômetro E Giroscópio	2	UN	R\$ 29,28	R\$ 19,90	R\$ 19,90	R\$ 23,03	R\$46,06
5	Ferro De Solda Profissional 60w 127v	1	UN	R\$ 69,79	R\$ 85,38	R\$ 88,08	R\$ 81,08	R\$ 81,08
6	Sugador De Solda Anti-estático Hk-192 23cmhg	1	UN	R\$ 88,00	R\$ 81,93	R\$ 51,95	R\$ 73,96	R\$ 73,96
7	Limpa Contatos Removedor Eletrônicos Wurth 300 Ml	5	UN	R\$ 43,59	R\$ 39,90	R\$ 70,00	R\$ 51,16	R\$ 255,80
8	Esp32 Cam - OV3660	1	UN	R\$ 108,90	R\$ 157,50	R\$ 124,00	R\$ 130,13	R\$ 130,13
9	Esp32 DevKit v1 Wroom 32	2	UN	R\$ 51,40	R\$ 57,41	R\$ 55,46	R\$ 54,76	R\$ 109,52
10	Módulo Rele - 4 Canais - 5v/10a	1	UN	R\$ 56,58	R\$ 37,50	R\$ 46,02	R\$ 46,70	R\$ 46,70
11	Kit Leitor RFID Montimport MFRC-522 13,56MHz Arduino + Cartão e Tag Mifare	1	UN	R\$ 16,22	R\$ 30,84	R\$ 30,84	R\$ 25,97	R\$ 25,97
12	Kit Módulos Eletrônicos E Sensores Para Arduino. Caixa Plástica Organizadora Com 37 Módulos Variados	1	UN	R\$ 466,11	R\$ 298,58	R\$ 384,85	R\$ 383,18	R\$ 383,18
13	Modulo Display Oled Tela 0.96 I2c Ssd1306 Lcd Arduino Pic	1	UN	R\$ 29,24	R\$ 29,00	R\$ 27,00	R\$ 28,41	R\$ 28,41
14	Sensor Ultra Sonico De Distância Hc-sr04 Shield Arduino Hcsr	1	UN	R\$ 60,86	R\$ 17,41	R\$ 14,10	R\$ 30,79	R\$ 30,79
15	Mini Sensor De Movimento Presença Pir Hc-sr505	1	UN	R\$ 56,15	R\$ 17,41	R\$ 24,70	R\$ 32,75	R\$ 32,75
16	Fonte Alimentação Estabilizada 12v 1a Real Bivolt Plug P4	1	UN	R\$ 30,21	R\$ 45,03	R\$ 29,00	R\$ 34,75	R\$ 34,75
17	Cartão De Memória 128 Gb Hardline Para Câmeras Wi-fi Drones Micro Sd Classe 10 Ultra 100mb/s Cartão Sd	1	UN	R\$ 198,00	R\$ 185,23	R\$ 151,03	R\$ 178,09	R\$ 178,09
18	Placa Uno R3 + Cabo USB para Arduino	2	UN	R\$ 75,00	R\$ 61,73	R\$ 59,90	R\$ 65,54	R\$ 131,08
19	Módulo relé Arduino (8 canais)	2	UN	R\$ 56,58	R\$ 37,50	R\$ 44,10	R\$ 46,06	R\$ 92,12
20	Kit Cabo Jumper Macho Macho	6	UN	R\$ 14,09	R\$ 23,99	R\$ 19,00	R\$ 19,03	R\$ 114,18
21	Kit Cabo Jumper Fêmea Fêmea	6	UN	R\$ 39,33	R\$ 29,71	R\$ 28,90	R\$ 32,65	R\$ 195,90
22	Kit Cabo Jumper macho Fêmea	6	UN	R\$ 39,33	R\$ 18,90	R\$ 18,24	R\$ 25,49	R\$ 152,94
23	Luz indicadora de painel - verde	1	UN	R\$ 16,97	R\$ 19,90	R\$ 20,70	R\$ 19,19	R\$ 19,19
24	Luz indicadora de painel - vermelha	1	UN	R\$ 14,90	R\$ 19,79	R\$ 46,25	R\$ 26,98	R\$ 26,98
25	Protoboard 830 pontos	2	UN	R\$ 19,13	R\$ 25,41	R\$ 15,25	R\$ 19,93	R\$ 39,86
26	Potenciômetro 10k Ohm	3	UN	R\$ 7,96	R\$ 17,08	R\$ 24,88	R\$ 16,64	R\$ 49,92
27	Fonte de alimentação 12V	1	UN	R\$ 52,00	R\$ 63,79	R\$ 39,64	R\$ 51,81	R\$ 51,81
28	Item 30: Resistores 10k Ohm (kit 50 un.)	1	UN	R\$ 28,00	R\$ 25,24	R\$ 21,99	R\$ 25,08	R\$ 25,08
29	Chave seletora rotativa (3 posições)	1	UN	R\$ 43,59	R\$ 37,57	R\$ 26,70	R\$ 35,95	R\$ 35,95
30	Display de 7 segmentos	1	UN	R\$ 16,25	R\$ 26,43	R\$ 24,43	R\$ 22,37	R\$ 22,37
31	Caneta laser forte	1	UN	R\$ 36,53	R\$ 63,02	R\$ 121,64	R\$ 73,73	R\$ 73,73
32	LDR 10mm (kit com 10 un.)	5	UN	R\$ 69,82	R\$ 61,43	R\$ 43,11	R\$ 58,12	R\$ 290,6
33	Resistores 220 Ohm (kit 10 un.)	3	UN	R\$ 0,09	R\$ 12,95	R\$ 20,00	R\$ 11,01	R\$ 33,03
34	Sensor fim de curso com rolete	3	UN	R\$ 5,19	R\$ 17,52	R\$ 18,49	R\$ 13,73	R\$ 41,19

35	Push Button (chave tátil 6x6x5mm)	1	UN	R\$ 15,00	R\$ 10,28	R\$ 12,50	R\$ 12,59	R\$ 12,59
36	Terminal tipo garfo 1.5mm (kit 100 un.)	1	UN	R\$ 28,00	R\$ 23,18	R\$ 29,61	R\$ 26,93	R\$ 26,93
37	Terminal tipo olhal 1.5mm (kit 100 un.)	1	UN	R\$ 25,00	R\$ 32,50	R\$ 21,00	R\$ 26,17	R\$ 26,17
38	Kit 2 Refletor Led 100w Holofote Bivolt Prova Dágua Luz Frio	1	KIT	R\$ 55,00	R\$ 49,14	R\$ 65,90	R\$ 56,68	R\$ 56,68
39	Impressora 3d easythreed k7	1	UN	R\$ 718,00	R\$ 789,62	R\$ 800,00	R\$ 769,21	R\$ 769,21
40	Filamento 3d Creality Ender Pla 1kg 1.75mm	1	UN	R\$ 118,91	R\$ 1150,44	R\$ 149,43	R\$ 139,59	R\$ 139,59
41	Lixa Água Grão 600 Óxido Alumínio FL0LN0534	30	UN	R\$ 3,24	R\$ 2,29	R\$ 1,52	R\$ 2,35	R\$ 70,50
42	Lixa d'Água Grão 400 FL0LN0532 Óxido de Alumínio para Metal 30x30cm	30	UN	R\$ 2,83	R\$ 18,48	R\$ 2,50	R\$ 7,94	R\$ 238,20
43	Thinner Pu 5l Diluição De Tintas E Vernizes	2	UN	R\$ 125,63	R\$ 165,90	R\$ 155,00	R\$ 148,84	R\$ 297,68
44	Banner em lona 440G Personalizado tamanho 60X80, COM IMPRESSÃO 4X0, acabamento com bastão, ponteiros brancos, corda para pendurar	8	UN	R\$ 86,31	R\$ 85,00	R\$ 120,00	R\$ 97,10	R\$ 776,80
45	Lápis Semente	100	UN	R\$ 3,57	R\$ 5,00	R\$ 6,16	R\$ 4,91	R\$ 491,00
46	Adesivos personalizados	250	UN	R\$ 0,69	R\$ 0,59	R\$ 0,56	R\$ 0,61	R\$ 152,50
Valor total estimado da contratação:				R\$ 6.655,75 (Seis Mil, Seiscentos e Cinquenta e Cinco reais e Setenta e Cinco Centavos)				

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Nos termos da Lei nº 14.133/2021, especialmente em observância ao princípio do planejamento e da busca pela proposta mais vantajosa para a Administração Pública, o parcelamento do objeto deve ser adotado sempre que se mostrar técnica e economicamente viável, conforme disposto no art. 40, inciso V, alínea “b”.

No presente caso, referente à aquisição de insumos destinados à realização da VIII Mostra Técnica e Cultural da EEAR, optou-se pelo **parcelamento por grupos de itens**, em detrimento do parcelamento por itens individualizados.

A decisão fundamenta-se em critérios técnicos e econômicos, tendo sido constatado que o parcelamento excessivo — com a divisão em itens isolados — poderia comprometer a eficiência do certame. Em especial, itens de baixo valor unitário ou de pequena quantidade tendem a não atrair o interesse de fornecedores quando licitados de forma individual, aumentando significativamente o risco de ocorrência de itens desertos ou fracassados.

Tal situação pode acarretar a necessidade de novas contratações posteriores, elevando o custo administrativo e reduzindo a economicidade da contratação, além de prejudicar o planejamento e a execução do evento.

Dessa forma, o agrupamento de itens foi estruturado com base na **similaridade, compatibilidade e interdependência entre os insumos**, com os seguintes objetivos:

- Ampliar a competitividade do certame;
- Tornar os grupos mais atrativos ao mercado fornecedor;
- Reduzir o risco de fracasso ou deserção de itens;
- Preservar a economia de escala;
- Promover maior eficiência administrativa e vantajosidade econômica.

Ressalta-se que a formação dos grupos não implica restrição indevida à competitividade, mas, ao contrário, constitui medida que visa ampliá-la de forma sustentável, em consonância com os princípios da isonomia, da eficiência e da seleção da proposta mais vantajosa.

Ademais, a solução adotada está alinhada às boas práticas de planejamento das contratações públicas e às diretrizes estabelecidas na regulamentação vigente, atendendo ao disposto no art. 18, §1º, e no art. 40 da Lei nº 14.133/2021.

Diante do exposto, conclui-se que o parcelamento por grupos de itens representa a alternativa mais adequada sob os aspectos técnico e econômico, atendendo plenamente ao interesse público e garantindo maior efetividade ao processo licitatório.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não serão necessárias contratações correlatas e/ou interdependentes para a execução da solução proposta, uma vez que o projeto será executado pelos próprios alunos da Escola.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

Os estudos preliminares evidenciaram que a aquisição de materiais de consumo para uso direto no processo de ensino e aprendizagem da Subdivisão de Execução (SDEXEC) da Escola Especialista da Aeronáutica (EEAR), previstos no Programa de Trabalho Anual da Escola de Especialistas de Aeronáutica (PTA EEAR 2025 ATIVIDADE P241401.PES12.A210101 CÓDIGO DA TAREFA 25DEF003), publicado no BCA nº 049/2024 de 23 de janeiro de 2025, mostra-se possível tecnicamente e fundamentadamente necessária.

O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2026, conforme detalhamento a seguir:

I) ID PCA no PNCP: 00394429000100-0-000003/2026.

II) Data de publicação no PNCP: 231/03/2025.

III) Id do item no PCA: 48

IV) Classe/Grupo: 9999 - ITENS DIVERSOS

V) Identificador da Futura Contratação: 120064-61/2026

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A aquisição de insumos para a realização dos projetos contribuirá significativamente para a qualidade do evento, uma vez que a EEAR atualmente não dispõe em estoque dos componentes necessários. Este evento é de extrema importância para o aprimoramento dos Alunos Especialistas, pois complementa e enriquece a instrução técnica militar, estimulando a criatividade, o senso de trabalho em equipe e promovendo a troca de experiências e conhecimentos essenciais para suas futuras carreiras.

A aquisição dos insumos para o desenvolvimento dos projetos técnicos não só facilitará o aprendizado dos conteúdos ministrados, mas também tornará o processo de aprendizagem mais dinâmico e envolvente, uma vez que a aplicação prática através de projetos técnicos desenvolvidos pelos alunos promove uma compreensão mais aprofundada e significativa.

Tudo isso visa garantir que esta Guarnição cumpra sua missão institucional e as atribuições estabelecidas nos Planos de Trabalho Anual de cada Unidade Militar, fortalecendo o desenvolvimento de competências essenciais e contribuindo para a formação de profissionais mais preparados e capacitados.

A contratação está alinhada ao Plano de Logística Sustentável da EEAR (PCA 83-2/2022).

13. Providências a serem Adotadas

Os insumos relacionados a essa aquisição serão recebidos por comissão própria da Organização Militar. Não será necessária a realização de adequações para esta contratação por se tratar de aquisições de bens comuns que ficarão acondicionados nas Subseções de Ensino da Subdivisão de Execução (SDEXEC) da EEAR para execução dos projetos relacionados à VIII Mostra Técnica e Cultural no ano de 2026.

14. Possíveis Impactos Ambientais

A aquisição dos materiais destinados à VIII Mostra Técnica e Cultural da Escola de Especialistas de Aeronáutica poderá gerar impactos ambientais relacionados, principalmente, ao consumo de recursos naturais, à geração de resíduos sólidos e ao descarte de materiais após sua utilização.

Dentre os principais impactos identificados, destacam-se:

- (i) geração de resíduos provenientes de embalagens dos produtos adquiridos;
- (ii) descarte de insumos utilizados nas atividades, como restos de filamentos de impressão 3D, lixas e materiais contaminados por solventes (ex.: thinner); e
- (iii) eventual emissão de compostos voláteis decorrentes do uso de produtos químicos.

Como medidas mitigadoras, poderão ser adotadas as seguintes ações: priorização, sempre que possível, de produtos com menor impacto ambiental, tais como materiais recicláveis ou biodegradáveis; adequada segregação e destinação dos resíduos gerados, conforme normas ambientais vigentes; utilização consciente dos insumos, evitando desperdícios; e observância das orientações de segurança e manuseio de produtos químicos.

Adicionalmente, recomenda-se que os materiais adquiridos atendam às normas técnicas aplicáveis e que seus fabricantes, quando exigido pela legislação, estejam devidamente regularizados junto aos órgãos ambientais competentes.

Dessa forma, entende-se que os impactos ambientais decorrentes da contratação são de baixa relevância e podem ser adequadamente mitigados mediante a adoção das boas práticas acima descritas.

15. Declaração de Viabilidade

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

15.1. Justificativa da Viabilidade

Com base nos elementos identificados neste estudo preliminar, esta equipe de planejamento declara viabilidade em razão da necessidade de suprir as demandas educacionais das Subseções de Ensino da Subdivisão de Execução da Divisão de Ensino e Formação da EEAR para montagem dos projetos que serão apresentados na VIII MTC da EEAR.

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](#).

ALEXANDRE DA CONCEICAO MAIA

Membro da comissão de contratação

RODRIGO DE OLIVEIRA CORREA

Ordenador de Despesas por delegação



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	Estudo Técnico Preliminar
Data/Hora de Criação:	18/05/2026 13:32:00
Páginas do Documento:	18
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	19
Hash MD5:	bb5c171b4c1fa0207fb9eca97eede281
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Segundo Sargento BRUNO FREIRE PROENÇA no dia 18/05/2026 às 10:36:20 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten ALEXANDRE DA CONCEIÇÃO MAIA no dia 18/05/2026 às 10:41:02 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Segundo Sargento LUAN JEYCE DUARTE DE MELO no dia 18/05/2026 às 13:35:51 no horário oficial de Brasília.