

MAER-EPCAR-ESCOLA PREPARAT.CADETES DO AR/MG

Estudo Técnico Preliminar 13/2026**1. Informações Básicas**

Número do processo: 67550.019680/2025-46

2. Descrição da necessidade

A presente demanda refere-se à necessidade de aquisição de materiais permanentes e de consumo destinados ao Laboratório de Biologia e materiais para a realização da Feira do Livro da Escola Preparatória de Cadetes do Ar, com a finalidade de garantir condições adequadas para o desenvolvimento das atividades práticas previstas no currículo escolar.

O ensino de Biologia possui forte componente experimental, sendo indispensável a realização de aulas práticas para consolidação dos conteúdos teóricos relacionados a citologia, histologia, microbiologia, genética, botânica, zoologia e ecologia. A ausência ou insuficiência de materiais compromete significativamente a aprendizagem, reduzindo o processo pedagógico à mera exposição teórica, em desacordo com as diretrizes educacionais que valorizam metodologias ativas e experimentação científica.

Atualmente, verifica-se:

- Insuficiência de pinças, bandejas, jalecos, placa de petri, caixas organizadoras, lâmina para estudo de parasitologia, entre outros materiais;
- Necessidade de reposição de modelos anatômicos;
- Defasagem ou inexistência de equipamentos essenciais, como microscópios em quantidade adequada;
- Carência de materiais para dissecação, modelos anatômicos e kits experimentais;
- Ausência de insumos para preparo de meios de cultura e realização de experimentos microbiológicos.

A aquisição dos materiais permitirá:

- Execução regular de aulas práticas com segurança;
- Desenvolvimento do pensamento científico e da metodologia investigativa;
- Melhoria do desempenho acadêmico dos alunos;
- Estímulo ao interesse pela ciência e à formação crítica;
- Atendimento às exigências curriculares e às normas pedagógicas vigentes.

Dessa forma, a aquisição pretendida mostra-se essencial para assegurar a qualidade do ensino ofertado, garantindo infraestrutura mínima necessária para a formação científica dos estudantes e promovendo um ambiente educacional mais dinâmico, seguro e eficiente.

Quanto aos itens para a realização da Feira do Livro, faz-se necessário a disponibilização de materiais de apoio e recursos expositivos que viabilizem a adequada organização, divulgação e execução das atividades culturais e pedagógicas previstas no evento.

Dessa forma, os itens descritos de 01 a 05 mostram-se indispensáveis para assegurar a adequada estruturação da Feira do Livro, promover o engajamento dos participantes e fortalecer as ações de incentivo à leitura, à cultura e à formação intelectual dos alunos do CPCAR (Curso Preparatório de Cadetes do Ar).

3. Área requisitante

| Área Requisitante | Responsável |
|-------------------|-----------------------------------|
| Divisão de Ensino | ARON-LUIS MARTINS DA SILVA Cel Av |

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

4.1 Requisitos Gerais Aplicáveis a Todos os Itens

4.1.1. Os bens a serem adquiridos deverão ser novos, de primeiro uso, não sendo admitidos produtos reconicionados, remanufaturados ou provenientes de mostruário.

4.1.2. Todos os itens deverão atender às normas técnicas vigentes, especialmente aquelas expedidas pela ABNT, INMETRO, ANVISA ou outros órgãos reguladores competentes, quando aplicável.

4.1.3. Os produtos deverão ser entregues em embalagem original de fábrica, devidamente lacrada, contendo identificação do fabricante, lote e demais informações obrigatórias.

4.1.4. A contratada deverá fornecer, no ato da entrega:

- Nota fiscal discriminada;
- Manual técnico de operação (quando aplicável);
- Termo de garantia;
- Certificados ou registros obrigatórios.

4.1.5. Equipamentos elétricos deverão ser compatíveis com a rede elétrica da Organização (127V), devendo a voltagem ser especificada no instrumento convocatório.

4.2 Requisitos Técnicos Específicos

4.2.1 Equipamentos Ópticos e de Ampliação (Microscópios, Estereomicroscópios e Câmeras)

4.2.1.1. Os microscópios deverão possuir:

- Sistema óptico com lentes tratadas com revestimento antirreflexo;
- Objetivas acromáticas ou planacromáticas;
- Ampliação conforme especificação do item (até 1600x, quando aplicável);
- Iluminação LED com controle de intensidade;
- Ajuste macrométrico e micrométrico de precisão;
- Estrutura metálica robusta e estável.

4.2.1.2. Equipamentos trinoculares deverão possuir saída apropriada para acoplamento de câmera digital.

4.2.1.3. As câmeras deverão apresentar:

- Resolução mínima Full HD;

- Conectividade USB ou HDMI;
- Compatibilidade com sistemas operacionais amplamente utilizados;
- Software para captura e registro de imagens.

4.2.1.4. Os equipamentos deverão ser adequados ao uso didático e laboratorial, permitindo observação de lâminas histológicas, citológicas e parasitológicas.

4.2.2 Equipamentos Audiovisuais e Tecnológicos

4.2.2.1. As telas interativas deverão possuir:

- Dimensão mínima de 75 polegadas;
- Resolução mínima 4K;
- Tecnologia touchscreen multiponto;
- Sistema operacional integrado;
- Conectividade Wi-Fi e Bluetooth;
- Entradas HDMI e USB;
- Alto-falantes integrados.

4.2.2.2. Deverá estar incluído suporte compatível e, quando aplicável, instalação técnica.

4.2.3 Equipamentos de Refrigeração

4.2.3.1. As geladeiras deverão possuir:

- Capacidade mínima conforme especificação do item;
- Sistema Frost Free;
- Classificação energética A ou superior;
- Controle de temperatura ajustável;
- Estabilidade térmica adequada ao armazenamento de reagentes e materiais biológicos.

4.2.4 Materiais Didáticos Permanentes

4.2.4.1. Atlas, modelos anatômicos e kits didáticos deverão:

- Possuir conteúdo atualizado;
- Apresentar alta qualidade gráfica;
- Ser compatíveis com os equipamentos adquiridos;
- Possuir identificação adequada das amostras.

4.2.5 Materiais de Consumo Laboratorial

4.2.5.1. Lâminas, reagentes e vidrarias deverão:

- Atender às normas sanitárias aplicáveis;
- Possuir prazo de validade mínimo de 12 meses;
- Ser entregues em embalagem lacrada;

- Possuir certificação de qualidade quando exigida.

4.2.6 Mobiliário e Estruturas de Apoio (quando aplicável)

4.2.6.1. O mobiliário deverá possuir:

- Estrutura resistente;
- Superfície lavável e resistente a reagentes;
- Garantia mínima de 12 meses;
- Capacidade de carga compatível com o uso laboratorial.

4.3. Requisitos de Sustentabilidade

4.3.1. Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, a contratação deverá observar requisitos proporcionais ao objeto, com fundamento no princípio do desenvolvimento nacional sustentável (art. 5º da Lei nº 14.133/2021), na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010 e Decreto nº 7.404/2010), bem como nas orientações do Guia Nacional de Contratações Sustentáveis, disponibilizado pela Advocacia-Geral da União.

4.3.2. Os fabricantes, os importadores, os distribuidores, os comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.

4.3.3. A responsabilidade compartilhada será implementada de forma individualizada e encadeada.

4.3.4. Para todos os itens, a contratação deverá ser executada em conformidade com as orientações e normas voltadas para a sustentabilidade ambiental, em especial as contidas na IN/SLTI/MPOG nº 01, de 19 de janeiro de 2010 e no Decreto nº 7.746/2012, da Casa Civil, da Presidência da República, além de atender as seguintes práticas de sustentabilidade, no que couber:

4.3.4.1 que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR –15448-1 e 15448-2.

4.3.4.2. que os bens devam ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, e que utilize materiais recicláveis, sem prejuízo da máxima proteção durante o transporte e o armazenamento.

4.4. Requisitos de Entrega:

4.4.1. O prazo máximo de entrega será definido no Termo de Referência, estimando-se até 30 (trinta) dias após a emissão da Nota de Empenho.

4.4.2. A entrega deverá ocorrer no endereço indicado pela Administração, com conferência quantitativa e qualitativa.

4.4.3. O recebimento definitivo ficará condicionado à verificação da conformidade técnica dos bens.

4.5. Requisitos de Qualificação do Fornecedor

4.5.1. Comprovação de regularidade fiscal e trabalhista.

4.5.2. Atestado de capacidade técnica.

4.6. Justificativa Técnica dos Requisitos

Os requisitos ora estabelecidos visam:

- Garantir compatibilidade técnica entre os itens;
- Assegurar durabilidade e qualidade dos bens;

- Mitigar riscos operacionais;
- Garantir segurança no ambiente laboratorial;
- Atender adequadamente às necessidades pedagógicas e científicas do Laboratório de Biologia.

5. Levantamento de Mercado

5.1. Metodologia Adotada

5.1.1. O levantamento de mercado para a aquisição dos itens destinados ao Laboratório de Biologia foi realizado por meio de pesquisa em sítios eletrônicos especializados, plataformas de comércio eletrônico, portais de fabricantes e distribuidores autorizados de equipamentos laboratoriais e materiais científicos.

5.1.2. A pesquisa teve como objetivo identificar:

- Fabricantes e fornecedores atuantes no segmento;
- Especificações técnicas disponíveis;
- Faixas de preços praticadas no mercado;
- Padrões tecnológicos predominantes;
- Condições de garantia e assistência técnica;
- Prazo médio de entrega.

5.1.3. Foram consultados fornecedores com atuação nacional, priorizando-se empresas especializadas em equipamentos laboratoriais, materiais didáticos científicos e suprimentos para instituições de ensino.

5.2. Panorama do Mercado

5.2.1. O mercado nacional de equipamentos e materiais para laboratórios didáticos apresenta ampla oferta de produtos, com fornecedores distribuídos em diversas regiões do país. Observa-se a existência de:

- Fabricantes nacionais de microscópios, estereomicroscópios e câmeras laboratoriais;
- Importadores e distribuidores de marcas internacionais;
- Empresas especializadas em kits didáticos e lâminas preparadas;
- Fornecedores de vidrarias e reagentes laboratoriais;
- Revendedores de equipamentos audiovisuais aplicáveis ao ambiente educacional.

5.2.2. Verificou-se que os equipamentos ópticos apresentam variação significativa de preço conforme:

- Tipo de objetiva (acromática ou planacromática);
- Sistema óptico (finito ou infinito);
- Presença de sistema trinocular;
- Qualidade da câmera acoplada;
- Material estrutural.

5.2.3. No caso das telas interativas, os preços variam conforme:

- Resolução;
- Sistema operacional embarcado;
- Número de pontos de toque simultâneos;
- Recursos de conectividade.

5.2.4. Para geladeiras e equipamentos de conservação, os valores são influenciados principalmente por:

- Capacidade volumétrica;
- Classificação energética;
- Tecnologia de refrigeração.

5.2.5. Os materiais de consumo apresentam menor dispersão de preços, sendo a variação influenciada sobretudo por marca, certificações e volume adquirido.

5.3. Faixa de Preços Identificada

5.3.1. A pesquisa revelou que:

- Microscópios laboratoriais didáticos possuem ampla variação de preço conforme o nível de robustez e recursos ópticos;
- Estereomicroscópios com sistema trinocular e zoom apresentam valores superiores aos modelos monoculares;
- Câmeras acopláveis variam conforme resolução e software incluso;
- Telas interativas de 75" apresentam variação relevante conforme tecnologia embarcada;
- Materiais de consumo apresentam variação proporcional à quantidade e qualidade certificada.

5.3.2. A consolidação das faixas de preços permitirá a construção da estimativa de valor da contratação, com base em média de mercado e critérios de razoabilidade.

5.4. Análise de Competitividade

5.4.1. Constatou-se que o mercado é competitivo, com número satisfatório de fornecedores aptos a atender à demanda, não havendo indícios de restrição indevida à competitividade.

5.4.2. A especificação técnica foi estruturada de forma a:

- Evitar direcionamento de marca;
- Permitir ampla participação;
- Garantir desempenho mínimo adequado ao uso didático;
- Assegurar padrão de qualidade compatível com a finalidade pública.

5.5. Conclusão do Levantamento

5.5.1. O levantamento de mercado demonstrou a viabilidade da aquisição dos itens pretendidos, havendo oferta suficiente no mercado nacional para atendimento integral da demanda.

5.5.2. Os dados coletados subsidiam:

- A estimativa de preços;
- A definição de especificações técnicas;
- A escolha da modalidade de contratação;
- A análise de vantajosidade da futura licitação.

5.5.3. Assim, conclui-se que a contratação é tecnicamente possível, economicamente viável e compatível com as práticas de mercado vigentes.

6. Descrição da solução como um todo

A solução proposta consiste na aquisição integrada de equipamentos permanentes, materiais didáticos e insumos de consumo destinados ao Laboratório de Biologia, com a finalidade de estruturar, modernizar e padronizar o ambiente laboratorial, garantindo condições adequadas para o desenvolvimento das atividades práticas previstas no planejamento pedagógico institucional, assim como atender as demandas da Feira do Livro.

A solução contempla, de forma sistêmica, os seguintes eixos estruturantes:

6.1 Eixo 1 – Modernização dos Equipamentos Ópticos

Inclui a aquisição de microscópios ópticos, estereomicroscópios e câmeras digitais acopláveis, com especificações técnicas compatíveis com o ensino médio e atividades laboratoriais supervisionadas.

A modernização desses equipamentos permitirá:

- Ampliação da capacidade de observação microscópica;
- Melhor definição de imagens histológicas, citológicas e parasitológicas;
- Integração com recursos digitais para projeção em tela interativa;
- Registro e documentação de imagens para fins pedagógicos.

A escolha por equipamentos com sistema óptico tratado, iluminação LED e possibilidade de acoplamento de câmera digital visa garantir durabilidade, estabilidade mecânica e melhor desempenho visual.

6.2 Eixo 2 – Integração Tecnológica e Recursos Audiovisuais

A solução inclui a aquisição de tela interativa de grande formato (mínimo 75”), destinada à integração com microscópios e demais equipamentos digitais.

Essa integração tecnológica permitirá:

- Projeção simultânea de lâminas microscópicas para toda a turma;
- Realização de aulas demonstrativas;
- Maior interatividade entre docente e discentes;
- Otimização do tempo de aula prática.

Trata-se de solução que promove convergência entre ensino tradicional e tecnologia educacional, aumentando a eficiência pedagógica.

6.3 Eixo 3 – Conservação e Armazenamento Adequado

A solução contempla equipamento de refrigeração adequado ao armazenamento de reagentes, amostras biológicas e materiais sensíveis à variação térmica.

A aquisição de geladeira com controle de temperatura e estabilidade térmica visa:

- Preservar integridade de insumos laboratoriais;
- Reduzir perdas por deterioração;
- Garantir segurança sanitária.

Esse eixo é essencial para assegurar a funcionalidade contínua do laboratório.

6.4 Eixo 4 – Materiais Didáticos Permanentes

Inclui atlas, lâminas preparadas e kits didáticos específicos, destinados ao suporte das aulas práticas.

Esses materiais permitem:

- Padronização do conteúdo prático;
- Maior uniformidade na aprendizagem;
- Disponibilidade contínua de amostras previamente preparadas.

A solução garante suporte teórico-prático adequado ao currículo.

6.5 Eixo 5 – Materiais de Consumo Laboratorial

Compreende lâminas, vidrarias, reagentes e demais insumos necessários à execução das práticas laboratoriais.

Esses itens são essenciais para:

- Execução regular das aulas práticas;
- Reposição de materiais desgastados;
- Manutenção da operacionalidade do laboratório.

A aquisição em quantitativo compatível com a demanda anual visa evitar interrupções nas atividades.

6.6 Integração Funcional da Solução

A solução não deve ser analisada de forma isolada por item, mas sim como um conjunto funcional integrado. Os equipamentos ópticos, os recursos audiovisuais, os insumos de conservação e os materiais didáticos operam de maneira complementar, formando um ecossistema laboratorial completo.

A ausência de qualquer dos eixos comprometeria a plena funcionalidade da estrutura pretendida.

6.7 Modelo de Fornecimento

A solução será operacionalizada mediante aquisição de bens comuns, com fornecimento integral dos equipamentos e materiais, incluindo garantia e assistência técnica quando aplicável.

A contratação poderá ser realizada por itens ou grupos, conforme análise de vantajosidade, preservando-se a competitividade e a economicidade.

6.8 Resultados Esperados com a Implementação da Solução

Com a implementação integral da solução, espera-se:

- Modernização estrutural do Laboratório de Biologia;
- Ampliação da qualidade do ensino prático;
- Maior segurança no manuseio de materiais;
- Redução de perdas e manutenção corretiva;
- Padronização dos recursos didáticos;
- Maior eficiência no processo de aprendizagem.

6.9 Conclusão da Descrição da Solução

A solução proposta apresenta-se tecnicamente adequada, economicamente viável e alinhada às necessidades institucionais, constituindo medida estruturante para melhoria da infraestrutura laboratorial e fortalecimento das atividades pedagógicas.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A estimativa das quantidades dos itens a serem adquiridos para o Laboratório de Biologia e Feira do Livro, foi realizada com base em critérios técnicos, pedagógicos e operacionais, considerando-se a demanda anual de aulas práticas, o número de turmas atendidas, a capacidade física do laboratório, a vida útil dos equipamentos existentes e a necessidade de reposição de materiais de consumo.

7.1 Metodologia Utilizada

Para definição dos quantitativos, foram considerados os seguintes parâmetros:

- I – Número de alunos por turma e quantidade de turmas atendidas anualmente;
- II – Número médio de práticas laboratoriais previstas no planejamento pedagógico;
- III – Capacidade operacional simultânea do laboratório;
- IV – Índice de desgaste e consumo médio dos materiais;
- V – Existência e estado de conservação dos equipamentos atualmente disponíveis;
- VI – Necessidade de padronização tecnológica dos recursos didáticos.

A estimativa buscou assegurar equilíbrio entre economicidade e eficiência, evitando tanto a subdimensionamento quanto a aquisição excessiva de bens.

7.2 Equipamentos Permanentes

Os quantitativos de microscópios, estereomicroscópios e câmeras foram dimensionados considerando:

- Atendimento simultâneo de grupos de alunos durante as aulas práticas;
- Utilização em regime compartilhado (um equipamento por dupla ou trio, conforme metodologia pedagógica);
- Necessidade de equipamento adicional para demonstração pelo docente.

A quantidade de tela interativa foi definida considerando a capacidade da sala/laboratório e a necessidade de centralização das demonstrações didáticas.

No caso do equipamento de refrigeração, foi estimado quantitativo suficiente para garantir armazenamento adequado de reagentes e amostras, considerando o volume médio anual de utilização.

7.3 Materiais Didáticos Permanentes

Os kits de lâminas preparadas, atlas e modelos didáticos foram estimados de forma a:

- Atender simultaneamente os grupos de alunos;
- Permitir reposição em caso de dano ou desgaste;
- Assegurar variedade adequada de exemplares para cumprimento do conteúdo programático.

7.4 Materiais de Consumo Laboratorial

Os quantitativos de materiais de consumo (lâminas, vidrarias, reagentes e similares) foram estimados com base em:

- Frequência média de utilização por prática;
- Número de alunos;
- Número anual de práticas previstas;
- Índice de perda técnica (quebras, contaminações e descartes);
- Margem de segurança operacional para evitar descontinuidade das atividades.

7.5 Critérios de Racionalidade Administrativa

A estimativa observou os seguintes princípios:

- Economicidade;
- Eficiência;
- Planejamento adequado do estoque;
- Redução de desperdício;
- Sustentabilidade do uso dos recursos públicos.

Os quantitativos definidos são suficientes para garantir a continuidade das atividades laboratoriais pelo período estimado de 12 (doze) meses, no caso de materiais de consumo, e para atendimento da demanda plurianual, no caso de equipamentos permanentes.

7.6 Conclusão

Conclui-se que as quantidades estimadas são compatíveis com:

- A capacidade física do laboratório;
- O número de alunos atendidos;
- A demanda pedagógica prevista;
- A necessidade de modernização estrutural.

A estimativa realizada assegura dimensionamento técnico adequado, evitando tanto insuficiência quanto superdimensionamento da contratação, em observância aos princípios da eficiência e da responsabilidade na gestão pública.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 446.565,90

Para o balizamento do preço estimado da contratação, foram consideradas as orientações contidas na Instrução Normativa nº 65 /2021, utilizando os parâmetros observados no art. 5º. Estima-se o valor dos recursos para realização da referida aquisição em R\$ 446.565,90 (quatrocentos e quarenta e seis mil, quinhentos e sessenta e cinco reais e noventa centavos), conforme mapa comparativo de preços.

Quanto ao sigilo do valor da aquisição até a conclusão da licitação nos termos do inciso VI do art. 9º da IN 58/2022, conclui-se que não se faz necessário, uma vez que a divulgação dos valores estimados podem auxiliar os licitantes na elaboração de suas propostas de preços.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Em observância ao disposto no art. 18, §1º, inciso VIII, da Lei nº 14.133/2021, procedeu-se à análise quanto à viabilidade técnica e econômica do parcelamento da solução pretendida.

Após avaliação técnica, conclui-se que o parcelamento da contratação é medida adequada e vantajosa para a Administração, conforme fundamentos a seguir expostos.

8.1 Natureza Divisível dos Objetos

Os itens que compõem a solução — equipamentos ópticos, equipamentos audiovisuais, equipamentos de refrigeração, materiais didáticos e materiais de consumo — possuem natureza técnica e funcional autônoma, não havendo interdependência estrutural que impeça sua contratação separada.

Cada grupo de itens:

- Possui especificações próprias;
- Pode ser fornecido por empresas especializadas distintas;
- Não depende tecnicamente de fornecimento conjunto para seu funcionamento.

Assim, trata-se de objeto divisível sem prejuízo à funcionalidade.

8.2 Ampliação da Competitividade

O parcelamento por itens ou por grupos homogêneos amplia significativamente a competitividade do certame, permitindo a participação de:

- Empresas especializadas exclusivamente em equipamentos ópticos;
- Fornecedores específicos de equipamentos audiovisuais;
- Distribuidores de materiais laboratoriais;
- Empresas especializadas em refrigeração.

A contratação integral poderia restringir a competitividade ao exigir que um único fornecedor possua capacidade de fornecimento de todos os itens, o que reduziria o universo de participantes.

8.3 Observância ao Princípio da Economicidade

O parcelamento possibilita:

- Maior concorrência;
- Melhor formação de preços por segmento;
- Redução de custos decorrente da especialização dos fornecedores;
- Adjudicação pelo menor preço por item.

A experiência administrativa demonstra que empresas especializadas tendem a apresentar propostas mais vantajosas dentro de seu nicho de mercado.

8.4 Racionalidade Administrativa

A contratação por itens ou grupos homogêneos:

- Não compromete a gestão contratual;
- Permite fiscalização segmentada por natureza do objeto;
- Facilita a substituição de fornecedor em caso de inadimplemento;
- Reduz risco sistêmico da contratação integral.

8.5 Independência Funcional dos Componentes

Embora a solução tenha sido concebida de forma integrada sob o ponto de vista pedagógico, os equipamentos e materiais possuem funcionamento autônomo. Por exemplo:

- Microscópios operam independentemente da tela interativa;
- Materiais de consumo não dependem do fornecedor dos equipamentos;
- Equipamento de refrigeração não interfere no funcionamento dos equipamentos ópticos.

Não há dependência técnica que justifique a contratação indivisível.

8.6 Conclusão

Diante da natureza divisível dos objetos, da inexistência de interdependência técnica obrigatória e da vantagem competitiva decorrente da especialização dos fornecedores, conclui-se que o parcelamento da solução é medida adequada, vantajosa e alinhada aos princípios da:

- Competitividade;
- Economicidade;
- Eficiência;
- Seleção da proposta mais vantajosa.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não se faz necessária a realização de contratações correlatas e/ou interdependentes para que o objetivo desta aquisição seja atingido.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A contratação pretendida encontra-se alinhada ao planejamento estratégico, pedagógico e orçamentário da Organização, constituindo medida necessária à modernização da infraestrutura educacional e ao fortalecimento das atividades de ensino científico.

11.1. Alinhamento ao Planejamento Estratégico

A aquisição dos itens para o Laboratório de Biologia está diretamente relacionada aos objetivos institucionais de:

- Elevação da qualidade do ensino;

- Modernização da infraestrutura didática;
- Promoção da inovação tecnológica no ambiente educacional;
- Aprimoramento dos recursos pedagógicos.

A melhoria da estrutura laboratorial contribui para o desenvolvimento das competências científicas dos discentes, favorecendo a formação técnica e intelectual compatível com as diretrizes institucionais.

11.2. Alinhamento ao Planejamento Pedagógico

O planejamento anual das disciplinas contempla a realização de aulas práticas laboratoriais como componente essencial do processo de aprendizagem. A aquisição dos equipamentos e materiais permitirá:

- Execução integral do conteúdo programático previsto;
- Ampliação da capacidade de atendimento simultâneo das turmas;
- Maior padronização das atividades práticas;
- Melhor integração entre teoria e prática.

A ausência ou insuficiência de equipamentos compromete a efetividade do planejamento pedagógico, justificando a necessidade da contratação.

11.3. Alinhamento ao Planejamento Orçamentário

A demanda encontra-se prevista no planejamento de despesas da Organização, compatível com a dotação orçamentária proveniente de Emenda Parlamentar.

A contratação observa os princípios da responsabilidade fiscal e da programação financeira, estando inserida no planejamento anual de aquisições.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A contratação dos equipamentos, materiais permanentes e insumos destinados ao Laboratório de Biologia e materiais para a Feira do Livro proporcionará benefícios institucionais relevantes, de natureza pedagógica, operacional, técnica e administrativa, conforme descrito a seguir.

1. Benefícios Pedagógicos

A modernização e adequação da infraestrutura laboratorial permitirão:

- Maior integração entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem;
- Ampliação da capacidade de realização de aulas práticas simultâneas;
- Melhoria na qualidade da visualização microscópica e demonstrações técnicas;
- Maior engajamento dos discentes por meio da utilização de recursos tecnológicos interativos.

O fortalecimento das práticas laboratoriais contribui diretamente para o desenvolvimento de competências científicas, raciocínio crítico e compreensão aplicada dos conteúdos curriculares.

2. Benefícios Técnicos

A aquisição de equipamentos com especificações atualizadas proporcionará:

- Maior precisão e nitidez nas observações microscópicas;
- Estabilidade e durabilidade dos equipamentos;
- Redução de falhas decorrentes de obsolescência tecnológica;
- Integração digital para registro e projeção de imagens;
- Melhor conservação de reagentes e amostras biológicas.

Esses fatores elevam o padrão técnico do laboratório e asseguram maior confiabilidade nas atividades realizadas.

3. Benefícios Operacionais

Do ponto de vista operacional, a contratação possibilitará:

- Redução de interrupções nas aulas por insuficiência de materiais;
- Melhoria na organização e padronização do ambiente laboratorial;
- Otimização do tempo de aula prática;
- Diminuição da necessidade de manutenção corretiva emergencial;
- Maior previsibilidade no planejamento de reposição de insumos.

A solução estruturada favorece a continuidade das atividades acadêmicas sem prejuízos pedagógicos.

4. Benefícios Administrativos e Econômicos

A contratação planejada e fundamentada permitirá:

- Racionalização do uso de recursos públicos;
- Redução de despesas futuras com manutenção de equipamentos obsoletos;
- Diminuição de perdas de insumos por armazenamento inadequado;
- Melhoria no controle patrimonial e na gestão de estoque;
- Maior eficiência na fiscalização contratual.

A modernização preventiva tende a gerar economia indireta ao longo do ciclo de vida dos equipamentos.

5. Benefícios Institucionais

A implementação da solução contribuirá para:

- Fortalecimento da imagem institucional;

- Melhoria da infraestrutura educacional;
- Cumprimento das metas acadêmicas previstas;
- Elevação do padrão de qualidade do ensino ofertado.

A contratação representa investimento estratégico na formação científica dos discentes e no aprimoramento das condições estruturais da Organização.

6. Conclusão

Os benefícios esperados com a contratação são consistentes, mensuráveis e alinhados ao interesse público, abrangendo melhorias pedagógicas, técnicas, operacionais e administrativas.

A solução proposta não apenas supre uma necessidade pontual, mas promove aprimoramento estrutural do Laboratório de Biologia, assegurando melhores condições de ensino, maior eficiência na utilização dos recursos públicos e maior sustentabilidade operacional.

13. Providências a serem Adotadas

Para viabilizar a contratação e assegurar a adequada implementação da solução proposta, deverão ser adotadas previamente as seguintes providências administrativas, técnicas e operacionais:

13.1. Providências Administrativas

13.1.1. Formalização da demanda pela área requisitante, com detalhamento das especificações técnicas dos itens.

13.1.2. Consolidação da pesquisa de preços, com coleta de referências de mercado idôneas e atualizadas.

13.1.3. Verificação da disponibilidade orçamentária e emissão de reserva de dotação.

13.1.4. Elaboração do Termo de Referência contendo:

- Descrição detalhada dos itens;
- Critérios de julgamento;
- Condições de entrega;
- Exigências de garantia;
- Obrigações da contratada.

13.1.5. Inserção da contratação no Plano Anual de Contratações.

13.2. Providências Técnicas

13.2.1. Revisão final das especificações técnicas para assegurar:

- Clareza;
- Objetividade;
- Ausência de direcionamento de marca;
- Compatibilidade entre os itens.

13.2.2. Definição do local de instalação dos equipamentos, verificando:

- Condições elétricas adequadas;

- Espaço físico disponível;
- Capacidade estrutural para acomodação dos bens.

13.2.3. Avaliação da necessidade de suporte técnico para instalação de equipamentos audiovisuais.

13.2.4. Organização prévia do ambiente laboratorial para recebimento dos bens.

13.3. Providências Operacionais

13.3.1. Designação formal de servidor ou comissão responsável pela fiscalização contratual.

13.3.2. Planejamento da logística de recebimento e conferência dos bens.

13.3.3. Definição de procedimento de recebimento provisório e definitivo.

13.3.4. Registro patrimonial dos equipamentos permanentes após o recebimento definitivo.

13.3.5. Organização inicial do estoque de materiais de consumo.

13.4. Providências Relacionadas à Capacitação

13.4.1. Caso necessário, promover orientação técnica quanto ao uso adequado dos novos equipamentos.

13.4.2. Disponibilizar manuais e instruções aos docentes responsáveis pelo laboratório.

13.5. Providências Pós-Contratação

13.5.1. Acompanhamento do prazo de garantia.

13.5.2. Monitoramento da utilização dos equipamentos.

13.5.3. Avaliação periódica da adequação dos quantitativos adquiridos para subsidiar futuros planejamentos.

13.6 Conclusão

13.6.1. As providências elencadas visam garantir que a contratação seja executada de forma eficiente, segura e alinhada ao interesse público, assegurando a correta implementação da solução e a plena operacionalização do Laboratório de Biologia.

14. Possíveis Impactos Ambientais

A contratação dos equipamentos e materiais destinados ao Laboratório de Biologia foi analisada sob a perspectiva ambiental, considerando o ciclo de vida dos produtos, o consumo de recursos naturais, a geração de resíduos e os impactos decorrentes da utilização contínua dos bens.

14.1. Impactos Ambientais Potenciais

Os principais impactos ambientais associados à contratação podem ser classificados da seguinte forma:

14.1.1 Consumo de Energia Elétrica

A aquisição de equipamentos elétricos, tais como microscópios com iluminação LED, telas interativas e equipamentos de refrigeração, implicará aumento no consumo de energia elétrica.

Contudo, optou-se por especificações que priorizam:

- Iluminação LED de baixo consumo;
- Equipamentos com classificação energética elevada;
- Sistemas com melhor eficiência operacional.

Essas medidas visam mitigar o impacto decorrente do uso contínuo.

14.1.2 Geração de Resíduos Sólidos

A utilização de materiais de consumo laboratoriais poderá gerar:

- Resíduos de vidro (lâminas e vidrarias danificadas);
- Embalagens plásticas e papelão;
- Resíduos químicos provenientes de reagentes.

O descarte inadequado desses materiais pode causar impacto ambiental. Portanto, deverá ser observada a política institucional de gerenciamento de resíduos, incluindo:

- Separação de resíduos recicláveis;
- Destinação adequada de resíduos químicos;
- Acondicionamento seguro de materiais perfurocortantes.

14.1.3 Resíduos Eletrônicos

Equipamentos eletrônicos, ao final de sua vida útil, poderão gerar resíduos eletroeletrônicos.

Para mitigação desse impacto, deverão ser adotadas medidas como:

- Priorizar fabricantes que adotem logística reversa;
- Encaminhar equipamentos inservíveis para descarte ambientalmente adequado;
- Observar as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

14.1.4 Consumo de Recursos Naturais

A fabricação dos equipamentos envolve uso de metais, plásticos e componentes eletrônicos. Embora tal impacto ocorra na fase industrial, a Administração pode mitigá-lo por meio da:

- Aquisição de produtos com maior durabilidade;
- Escolha de equipamentos com melhor eficiência energética;
- Planejamento adequado para evitar substituições prematuras.

14.2. Medidas Mitigadoras

Para minimizar os impactos ambientais identificados, a contratação deverá observar:

- Preferência por equipamentos com selo de eficiência energética;
- Especificações que privilegiem durabilidade e menor necessidade de manutenção;
- Exigência de embalagens recicláveis, quando possível;
- Destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados;
- Uso racional de insumos laboratoriais.

14.3. Avaliação de Significância

A análise realizada indica que os impactos ambientais decorrentes da contratação são de baixa magnitude e plenamente mitigáveis por meio de boas práticas de gestão ambiental.

Não se trata de atividade com potencial significativo de degradação ambiental, sendo os riscos classificados como controláveis e compatíveis com o funcionamento regular de laboratório educacional.

14.4. Conclusão

A contratação apresenta impactos ambientais limitados e mitigáveis, não configurando impedimento à sua realização. Ao contrário, a modernização dos equipamentos tende a promover maior eficiência energética e melhor gestão de resíduos, contribuindo para práticas institucionais mais sustentáveis.

Assim, conclui-se que a solução proposta é ambientalmente viável, desde que observadas as medidas mitigadoras indicadas.

15. Declaração de Viabilidade

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

15.1. Justificativa da Viabilidade

15.1 Viabilidade Operacional

Do ponto de vista técnico, constatou-se que:

- Os itens pretendidos são bens comuns, com especificações usuais de mercado;
- Há ampla oferta de fornecedores no território nacional;
- As especificações podem ser descritas de forma objetiva e clara;
- Não há complexidade técnica que inviabilize a execução contratual.

A solução proposta apresenta compatibilidade entre seus componentes e não depende de tecnologia exclusiva ou restrita, assegurando execução segura e previsível.

15.2. Viabilidade Econômica

A pesquisa de mercado evidenciou:

- Existência de concorrência adequada;
- Faixas de preços compatíveis com o orçamento disponível;
- Possibilidade de obtenção de proposta mais vantajosa por meio de processo competitivo.

Além disso, a contratação tende a gerar economicidade indireta, mediante:

- Redução de custos com manutenção corretiva;
- Diminuição de perdas de insumos por armazenamento inadequado;
- Aumento da vida útil dos equipamentos.

A despesa encontra-se compatível com a programação orçamentária da Unidade.

15.3. Viabilidade Operacional

Sob o aspecto operacional, verificou-se que:

- A Organização possui infraestrutura física adequada para instalação dos equipamentos;
- Não há necessidade de adaptações estruturais complexas;
- A equipe docente está apta a operar os equipamentos;
- O modelo de contratação é simples e de fácil gestão.

A solução pode ser implementada sem interrupção das atividades regulares.

15.4. Viabilidade Administrativa e Jurídica

A contratação encontra respaldo:

- Na Lei nº 14.133/2021;
- Nos princípios da legalidade, eficiência, economicidade e planejamento;
- No Plano Anual de Contratações da Unidade.

O objeto pode ser licitado na modalidade adequada, com critérios objetivos de julgamento, garantindo ampla competitividade e segurança jurídica.

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](#).

ARON LUIS MARTINS DA SILVA

Comissão de Planejamento

MIRIAM DEL VALE LEMOS DOS SANTOS

Comissão de Planejamento

VIRGILIO AUGUSTO MIRANDA

Comissão de Planejamento

FERNANDA DE CRISTO MARQUES SILVA

Ordenadora de Despesas Delegada



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

| | |
|-------------------------------|---|
| Documento: | ETP |
| Data/Hora de Criação: | 25/05/2026 18:02:48 |
| Páginas do Documento: | 20 |
| Páginas Totais (Doc. + Ass.) | 21 |
| Hash MD5: | b7b5af0127c75745bd114a01e41b5f22 |
| 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 1º Ten MIRIAM DEL VALE LEMOS DOS SANTOS no dia 25/05/2026 às 15:30:23 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cel ARON-LUIS MARTINS DA SILVA no dia 25/05/2026 às 15:33:05 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 2º Ten VIRGILIO AUGUSTO MIRANDA no dia 25/05/2026 às 15:40:47 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten OSMAN JÚNIOR DE ANDRADE no dia 26/05/2026 às 10:04:54 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Ten Cel Int FERNANDA DE CRISTO MARQUES SILVA no dia 02/06/2026 às 15:19:46 no horário oficial de Brasília.

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO