LABORATORIO NACIONAL DE ASTROFISICA - MG

Estudo Técnico Preliminar 51/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 01204.000309/2026-13

2. Descrição da necessidade

Aquisição de Equipamentos de Informática para atender a infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA)

1.1. Contexto Institucional e Alinhamento à Missão do LNA

O Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA), unidade de pesquisa vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), tem como missão institucional viabilizar e promover a infraestrutura astronômica de uso nacional e internacional, desenvolvendo e fornecendo instrumentação científica de ponta, além de operar instalações observacionais como o Observatório do Pico dos Dias (OPD).

Para cumprir sua missão finalística — que envolve o suporte à pesquisa científica de alto nível, a engenharia de instrumentação astronômica, o processamento de dados observacionais de alta complexidade e a divulgação científica —, bem como para assegurar a continuidade de suas atividades-meio (gestão administrativa, processos orçamentários, recursos humanos e suporte de infraestrutura), o LNA necessita de uma infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) moderna, segura, disponível e eficiente.

1.2. Detalhamento e Justificativa da Necessidade por Categoria de Solução

A presente demanda fundamenta-se na necessidade de substituição de parque tecnológico obsoleto/inservível, adequação para novos servidores e expansão da capacidade computacional e de rede das unidades do LNA (COADM, COAST, DIR, COEDP e COOPD), conforme detalhado a seguir:

1.2.1. Estações de Trabalho e Computação Científica de Alto Desempenho:

Servidores em Rack (Dell PowerEdge R470 - 3 unidades): Destinados ao suporte direto às operações observacionais dos telescópios do OPD. Serão empregados na automação e robotização dos sistemas dos telescópios, bem como no processamento, tratamento e aquisição contínua de dados de imagens astronômicas em tempo real.

1.2.2. Desktops Avançados / Estações de Trabalho (Dell Max Pro Tower T2 / Core Ultra 7 - 8 unidades): Destinados ao desenvolvimento de projetos de engenharia e instrumentação científica que utilizam softwares de modelagem e simulação computacional complexos (como o *SolidWorks*). A aquisição é crítica, pois as versões atuais desses programas de modelagem exigem capacidade de processamento gráfico e computacional indisponível nos equipamentos antigos da instituição.

1.2.3. Desktops Padrão (Dell Slim Ecs1250 / Core i5 - 11 unidades) e Monitores (LG 27" 4K - 22 unidades): Atenderão à estruturação dos postos de trabalho dos novos servidores e à substituição de máquinas administrativas descontinuadas e obsoletas. O parque atual apresenta constantes travamentos, incompatibilidade com softwares corporativos atuais e sistemas operacionais defasados. A substituição integral do equipamento revela-se mais vantajosa financeiramente do que o mero licenciamento isolado de softwares em hardware antigo.

1.2.4. Notebooks de Alta Desempenho (ASUS Vivobook S 14 - 4 unidades): Atenderão às equipes técnicas envolvidas em projetos institucionais no OPD e às ações de divulgação e difusão científica da Coordenação de Astrofísica, exigindo mobilidade acoplada a alta capacidade de processamento de dados.

1.2.5. Infraestrutura de Rede, Conectividade e Segurança da Informação:

Firewalls Corporativos (FortiGate FG-120G com suporte estendido - 2 unidades): Necessários para a atualização da arquitetura de segurança perimetral do LNA. Os equipamentos atuais encontram-se no limite de sua capacidade de processamento e banda de throughput, gerando gargalos de velocidade de acesso à internet e impossibilitando o plano de expansão das atividades do LNA.

Pontos de Acesso Wi-Fi (Access Points Ubiquiti UniFi Enterprise E7 com adaptadores PoE+ - 8 unidades): Substituirão dispositivos defeituosos e proverão ampliação da cobertura de rede sem fio de alta velocidade nas dependências do LNA, garantindo suporte à conectividade do corpo técnico, pesquisadores e visitantes.

1.2.6. Automação de Atividades Administrativas e Suporte Operacional:

Scanners Profissionais Duplex (Kodak s2070 - 2 unidades): Substituição de equipamentos antigos e incompatíveis com fluxos de trabalho modernos. Os scanners atuais operam digitalização simplificada (página por página), gerando perda de produtividade. Os novos modelos alimentadores multipáginas otimizarão o fluxo documental e o trâmite de processos eletrônicos administrativos.

Impressoras Multifuncionais (Epson L5590 e L14150 - 4 unidades): Destinadas à recomposição do parque de impressão das áreas administrativas para substituição de unidades antigas cujos reparos foram avaliados como inviáveis, culminando em sua baixa patrimonial.

Nobreaks Senoidais (SMS 1500VA - 22 unidades): Essenciais para garantir a proteção elétrica e a continuidade operacional dos novos computadores e postos de trabalho contra variações, surtos de tensão e quedas na rede elétrica, além de repor nobreaks degradados encaminhados para descarte patrimonial.

1.3. Impacto da Não Contratação

1.3.1. A não realização da aquisição acarretará:

- Paralisação ou degradação na coleta e tratamento de dados de observação astronômica e no desenvolvimento de instrumentos científicos;
- Riscos severos de segurança da informação e lentidão na infraestrutura de rede e internet;
- Perda de eficiência e produtividade nas atividades administrativas e no atendimento a processos corporativos por falta de equipamentos adequados para os novos servidores;
- Riscos de danos a novos equipamentos pela falta de proteção eletroeletrônica adequada (nobreaks).

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Diretoria	Ivanildo Faria Santiago

4. Necessidades de Negócio

4.1. Contexto Estratégico e Alinhamento à Missão Institucional do LNA

O **Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA)**, unidade de pesquisa vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (conforme Decreto nº 11.493/2023), tem como missão institucional:

"Fomentar a astrofísica brasileira de forma cooperada, desenvolvendo e gerenciando a infraestrutura observacional e laboratorial para gerar descobertas científicas e inovações tecnológicas."

A partir de sua sede administrativa em Itajubá/MG, o LNA opera diretamente o Observatório do Pico dos Dias (OPD, em Brazópolis/MG) e coordena a participação da comunidade científica brasileira em consórcios internacionais de grande porte, como o Observatório Gemini (Havaí/EUA e Chile) e o Telescópio SOAR (Chile).

Para cumprir esse encargo constitucional e regimental, a infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) do LNA atua como elemento crítico e transversal, garantindo a viabilidade de duas frentes operacionais indispensáveis:

1. Atividades Finalísticas (Pesquisa e Desenvolvimento Científico)

- **Robotização e Automação do OPD:** Controle remoto e operação automatizada dos sistemas de telescópios localizados no Pico dos Dias;
- **Aquisição e Tratamento de Imagens Astronômicas:** Captura contínua, processamento computacional em tempo real e transferência segura de dados observacionais;
- **Engenharia e Instrumentação Científica:** Modelagem tridimensional complexa e desenvolvimento de componentes óptico-mecânicos por meio de softwares de engenharia (CAD/CAM);
- **Divulgação e Difusão Científica:** Disseminação de conhecimentos astronômicos e produção de conteúdos para a sociedade.

2. Atividades-Meio (Gestão Pública e Suporte Administrativo)

- Condução de processos eletrônicos e instrução documental via Sistema Eletrônico de Informações (SEI-MCTI);
- Controle patrimonial e de almoxarifado integrado via SIADS;
- Gestão orçamentária, financeira, de recursos humanos e cumprimento de metas operacionais (PGD Petrvs e SISREF);
- Conectividade e suporte corporativo distribuído entre todas as unidades organizacionais do LNA (COADM, COAST, DIR, COEDP e COOPD).

4.2. Problema de Negócio Identificado e Justificativa das Demandas

A infraestrutura de TIC do LNA é composta por um parque distribuído que conta com cerca de 348 desktops, 32 notebooks, 28 impressoras, 153 ativos de rede e 72 nobreaks. A avaliação do parque atual evidenciou severa vulnerabilidade operacional decorrente da obsolescência física e tecnológica de hardware, do desgaste natural de componentes e da necessidade de reestruturação de postos de trabalho para novos servidores aprovados em concurso público.

A tabela a seguir resume a distribuição do investimento total estimado (**R$ 833.401,15**) por eixos operacionais de solução:

Eixo Operacional	Equipamentos e Soluções	Unidades Requisitantes	Finalidade Principal de Negócio
Computação Observacional	3 Servidores Rack Dell PowerEdge R470 4 Notebooks ASUS Vivobook S 14 OLED	COOPD, COAST, DIR	Automação de telescópios no OPD, coleta/tratamento de imagens em tempo real e trabalhos de campo/difusão científica.

Engenharia e Instrumentação	8 Desktops Avançados Dell Max Pro Tower T2 (Core Ultra 7 / GPU 8GB)	COAST, COEDP, DIR	Modelagem 3D, projetos óptico-mecânicos e simulação computacional (SolidWorks, SolidCAM, LabVIEW).
Rede, Conectividade e Segurança	2 Firewalls FortiGate FG-120G (3 anos sup.) 8 Access Points Ubiquiti Wi-Fi 7 Enterprise	COAST, COOPD	Segurança perimetral, suporte ao link de 1 Gbps do OPD, transferência para nuvem da RNP e cobertura Wi-Fi de alta performance.
Automação e Suporte Administrativo	11 Desktops Dell Slim i5 22 Monitores LG 27" 4K 2 Scanners Kodak Duplex 4 Impressoras Epson 22 Nobreaks 1500VA	COADM, DIR, COAST, COEDP, COOPD	Estruturação de postos para novos servidores, tramitation ágil de processos no SEI, reposição de inservíveis e proteção elétrica de ativos.

4.2.1. Computação Observacional e Automação de Telescópios

- **3 Servidores tipo Rack (Dell PowerEdge R470 - 32GB RAM / 2x SSD 480GB):** Destinados exclusivamente à Coordenação do Observatório do Pico dos Dias (COOPD). Atuarão alocados diretamente nos telescópios do OPD para execução de rotinas computacionais críticas de automação, robotização, aquisição de imagens e tratamento prévio de dados astronômicos em tempo real. A falha nesses sistemas inviabiliza as missões de observação e causa a perda de noites de observação astronômica internacional.
- **4 Notebooks de Alta Performance (ASUS Vivobook S 14 OLED / Core Ultra 7 258V / 32GB RAM / SSD 1TB):** Alocados para a COOPD (2 unidades), DIR (1 unidade) e COAST (1 unidade). Serão empregados em trabalhos técnicos de campo nos telescópios do OPD e nas ações de difusão e divulgação científica da Astrofísica, que exigem alta capacidade de processamento de dados alinhada à mobilidade.

4.2.2. Projetos de Engenharia e Instrumentação Astronômica

- **8 Desktops Avançados / Estações de Trabalho (Dell Max Pro Tower T2 / Intel Core Ultra 7 265 / 32GB RAM / SSD 1TB / GPU NVIDIA A1000 8GB):** Distribuídos entre a COAST (4 unidades), COEDP (3 unidades) e DIR (1 unidade). Serão utilizados na execução de softwares de modelagem 3D, projetos óptico-mecânicos e simulação computacional (ex.: *SolidWorks*, *SolidCAM*, *LabVIEW*). As novas versões atualizadas desses softwares exigem capacidade gráfica e de processamento indisponíveis na infraestrutura legada do LNA, impedindo o avanço de projetos de instrumentação científica sem essa atualização de hardware.

4.2.3. Rede Corporativa, Segurança Perimetral e Conectividade

- **2 Firewalls Corporativos (FortiGate FG-120G com licença e suporte estendido por 3 anos):** Alocados na COAST (1 unidade) e COOPD (1 unidade). Substituirão firewalls que operam no limite de throughput e capacidade de processamento. A substituição é imprescindible para eliminar riscos de segurança cibernética, suportar a expansão da banda de internet do OPD para 1 Gbps em 2026 e garantir a transferência segura de grandes volumes de dados de imagens astronômicas para a nuvem da RNP.

- **8 Pontos de Acesso Wi-Fi (Ubiquiti UniFi Enterprise E7 Wi-Fi 7 com adaptadores PoE++ 60W):** Alocados na COAST (4 unidades) e COOPD (4 unidades). Destinados à substituição de equipamentos defeituosos e à expansão da cobertura de rede sem fio de alta velocidade, atendendo a pesquisadores internos, visitantes e equipes técnicas.

4.2.4. Automação Administrativa, Suporte e Proteção Elétrica

- **11 Desktops Padrão (Dell Slim Ecs1250 / Intel Core i5 / 16GB RAM / SSD 512GB / Win 11) e 22 Monitores Profissionais (LG 27" 4K IPS):** Atenderão à COADM (7 desktops / 7 monitores), DIR (3 desktops / 4 monitores), COAST (1 desktop / 1 monitor), COEDP (6 monitores) e COOPD (4 monitores). Destinam-se à estruturação dos postos dos novos servidores e à substituição de computadores obsoletos que sofrem com travamentos frequentes e incapacidade de rodar softwares atuais. A aquisição de computadores novos já integrados com o sistema operacional de fábrica revela-se economicamente mais vantajosa para a Administração do que o licenciamento isolado sobre hardware defasado.
- **2 Scanners Profissionais Duplex (Kodak s2070 - Alimentação Automática Multipáginas):** Alocados na COADM (1 unidade) e COOPD (1 unidade). Substituirão leitores antigos de mesa que realizavam a digitalização manual página por página, trazendo ganho substancial de produtividade na instrução e trâmite de processos eletrônicos no SEI-MCTI.
- **4 Impressoras Multifuncionais (3 Epson L5590 Tanque de Tinta e 1 Epson L14150 A3):** Atenderão à COADM (2 unidades), COOPD (1 unidade) e COEDP (1 unidade). Recomporão o parque de impressão após a baixa patrimonial de equipamentos irrecuperáveis.
- **22 Nobreaks Senoidais (SMS 1500VA Bivolt 8 tomadas):** Distribuídos entre a COADM (7 unidades), COAST (5 unidades), DIR (5 unidades) e COEDP (5 unidades). Garantirão a proteção contra surtos elétricos e a estabilidade de energia dos novos postos de trabalho e servidores, repondo unidades degradadas descartadas pelo patrimônio.

4.3. Enquadramento Legal e Alinhamento aos Instrumentos de Planejamento

A solução proposta cumpre rigorosamente as diretrizes da **Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos - NLLC)**, especificamente o **Art. 18, § 1º, inciso I**, que estabelece a obrigação de caracterizar a necessidade pública a ser satisfeita, bem como a **IN SGD/ME nº 94/2022**, que rege a governança de contratações de TIC na Administração Pública Federal.

A contratação encontra-se perfeitamente alinhada e vinculada aos seguintes instrumentos formais de planejamento estratégico do LNA:

Instrumento de Planejamento	Vínculo e Contribuição Direta da Solução
PDTIC LNA 2026 (Aprovado pela Portaria LNA nº 375/2025)	• Atendimento direto às Necessidades Priorizadas N01 (Melhorar a infraestrutura de rede - Prioridade GUT #1) e N02 (Adquirir e manter atualizados equipamentos de TI - Prioridade GUT #9). • Execução das Metas M01 e M02 relativas ao provimento contínuo, atualização tecnológica e expansão dos ativos computacionais.
PDU LNA (Plano Diretor da Unidade 2024–2030)	• Cumprimento das Diretrizes PD1 (Alinhamento Estratégico), PD6 (Garantia de Disponibilidade Computacional) e PD7 (Infraestrutura Básica de TI para todas as Áreas).
PCA 2026	• Demanda formalmente cadastrada e aprovada sob o Identificador nº 240128-51/2026 no sistema do Governo Federal.

(Plano de Contratações Anual)	
EGD 2024–2027 (Estratégia de Governo Digital)	• Promoção da transformação digital, aumento da eficiência do trabalho público e mitigação do tempo de inatividade operacional (downtime).

4.4. Resultados e Benefícios de Negócio Pretendidos (Orientados ao Valor Público)

Com o investimento estimado total de **R$ 833.401,15**, a Administração Pública obterá os seguintes resultados diretos mensuráveis:

Dimensão de Impacto	Benefício e Resultado de Negócio Esperado
Pesquisa e Operação do OPD	Continuidade e confiabilidade nas rotinas de automação de telescópios e coleta de dados astronômicos; redução de paradas não programadas no observatório.
Engenharia e Inovação	Viabilização do desenvolvimento de novos instrumentos científicos através de softwares avançados de modelagem 3D instalados em estações de trabalho adequadas.
Segurança e Desempenho de Rede	Mitigação de riscos de invasões e vazamento de dados; ampliação da velocidade de tráfego e suporte estável para transferência de dados científicos à nuvem da RNP.
Produtividade e Eficiência Administrativa	Otimização no trâmite de processos eletrônicos no SEI-MCTI através de scanners de alta velocidade; estruturação plena dos postos para novos servidores públicos.
Economicidade e Gestão do Erário	Redução de gastos de manutenção corretiva em máquinas obsoletas; racionalização do uso de energia elétrica por hardwares modernos; e proteção física de ativos por nobreaks senoidais.

5. Necessidades Tecnológicas

5.1. Diretrizes Técnicas Gerais e Arquitetura de TIC

A definição dos requisitos tecnológicos para a presente aquisição pauta-se nos princípios de padronização, interoperabilidade, segurança da informação, eficiência energética e sustentabilidade do parque tecnológico do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA). A arquitetura adotada visa garantir a continuidade dos serviços prestados no ambiente de pesquisa e na gestão pública, em estrita conformidade com o **PDTIC 2026 do LNA** e as normas do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP).

5.1.1. As diretrizes técnicas orientadoras contemplam:

- **Padronização de Hardware e Software:** Homogeneidade de componentes e sistemas operacionais corporativos pré-instalados de fábrica (Windows 11) para otimizar o suporte técnico, reduzir custos de manutenção e evitar incompatibilidades de rede.
- **Capacidade Computacional Científica:** Compatibilidade nativa do hardware com softwares de modelagem 3D, projetos óptico-mecânicos e engenharia (como *SolidWorks*, *SolidCAM* e *LabVIEW*), que exigem arquiteturas modernas de processamento gráfico e multithread.
- **Resiliência e Automação Operacional:** Infraestrutura de servidores tipo rack robusta com discos SSD espelhados para operação contínua e dedicada nos telescópios do Observatório do Pico dos Dias (OPD).
- **Segurança Perimetral e Alta Disponibilidade de Rede:** Solução de firewall corporativo de alta performance (FortiGate) alinhada à expansão da banda de internet do OPD para 1 Gbps e à integração de backup na nuvem da RNP.
- **Sustentabilidade e Eficiência Energética:** Utilização de fontes de alimentação de alta eficiência e proteção elétrica por nobreaks senoidais para mitigar danos por surtos e oscilações de tensão.

5.2. Detalhamento dos Requisitos Tecnológicos por Categoria de Solução

A demanda compreende a aquisição de 11 (onze) itens de Tecnologia da Informação e Comunicação, cujas especificações técnicas e funcionais estão detalhadas a seguir:

5.2.1. Computação Científica de Alto Desempenho e Automação Observacional

Servidores em Rack para Automação Telescópica (3 unidades - Dell PowerEdge R470):

- **Requisitos Técnicos:** Chassi formato Rack 1U com processadores corporativos de alta densidade, memória RAM mínima de 32 GB e armazenamento redundante composto por 2 SSDs de 480 GB.
- **Aplicação Operacional:** Instalação direta nas cúpulas dos telescópios do OPD para automação, robotização, aquisição contínua de imagens astrofísicas e pré-processamento de dados em tempo real.
- **Compatibilidade:** Suporte a ambientes Linux e linguagens de programação científica (C, Fortran, Python).

Desktops Avançados / Workstations de Engenharia (8 unidades - Dell Max Pro Tower T2):

- **Requisitos Técnicos:** Processadores de última geração (Intel Core Ultra 7 265), memória RAM de 32 GB, armazenamento SSD NVMe de 1 TB, placa de vídeo dedicada corporativa de alta performance (NVIDIA A1000 com 8 GB GDDR6) e sistema operacional Windows 11 Pro.
- **Aplicação Operacional:** Suporte ao desenvolvimento de projetos de instrumentação científica e engenharia óptico-mecânica nas coordenações COAST, COEDP e DIR.
- **Compatibilidade:** Exigência de suporte integral ao software *SolidWorks* e ferramentas CAD/CAM corporativas que requerem aceleração gráfica dedicada.

Notebooks de Performance e Mobilidade (4 unidades - ASUS Vivobook S 14 OLED):

- **Requisitos Técnicos:** Processador Intel Core Ultra 7 258V, memória RAM de 32 GB, SSD de 1 TB, tela de 14" OLED de alta resolução e sistema operacional Windows 11 Home.
- **Aplicação Operacional:** Utilização em trabalhos técnicos de campo no OPD e nas atividades de difusão e divulgação científica da Astrofísica.

5.2.2. Computação Administrativa e Periféricos de Trabalho

Desktops Padrão Corporativo (11 unidades - Dell Slim Ecs1250):

- **Requisitos Técnicos:** Processador Intel Core i5 (14ª geração), 16 GB de memória RAM, SSD de 512 GB e sistema operacional Windows 11 corporativo pré-instalado de fábrica.
- **Aplicação Operacional:** Recomposição e modernização dos postos de trabalho administrativos (COADM, DIR, COAST, COOPD) e atendimento aos novos servidores aprovados em concurso público.

Monitores Profissionais de Alta Resolução (22 unidades - LG Ultra Fine 27US500-W):

- **Requisitos Técnicos:** Tela de 27" IPS com resolução 4K UHD, ajuste ergonômico e múltiplas conexões digitais.
- **Aplicação Operacional:** Expansão da área visual de trabalho para análise de dados, instrução de processos no SEI-MCTI e projetos de engenharia.

5.2.3. Infraestrutura de Rede e Segurança da Informação

Firewalls Corporativos com Licenciamento Estendido (2 unidades - FortiGate FG-120G):

- **Requisitos Técnicos:** Aparelho de segurança perimetral corporativo com licença ativa de proteção e suporte do fabricante pelo período de 3 (três) anos (FG-120G-BDL-950-36).
- **Aplicação Operacional:** Atualização da segurança cibernética na sede do LNA (Itajubá) e no OPD (Brazópolis), provendo maior capacidade de inspeção de tráfego (throughput), proteção contra ameaças (IPS, Advanced Malware Protection) e suporte ao link de internet expandido para 1 Gbps.

Pontos de Acesso Wi-Fi 7 Enterprise (8 unidades - Ubiquiti UniFi Enterprise E7 + Adaptador PoE++ 10G 60W):

- **Requisitos Técnicos:** Pontos de acesso padrão Wi-Fi 7 com suporte a múltiplas bandas de frequência, alimentados via PoE++ (Power over Ethernet) de alta potência (60W).
- **Aplicação Operacional:** Substituição de equipamentos defeituosos e expansão da cobertura de rede sem fio de alta velocidade para pesquisadores, servidores e visitantes.

5.2.4. Automação Documental, Impressão e Proteção Elétrica

Scanners Profissionais Duplex (2 unidades - Kodak ScanMate s2070):

- **Requisitos Técnicos:** Scanner de mesa colorido com alimentador automático de documentos (ADF) multipáginas e capacidade de digitalização duplex simultânea.
- **Aplicação Operacional:** Otimização do fluxo de digitalização de processos físicos para o SEI-MCTI nas secretarias administrativas.

Impressoras Multifuncionais Tanque de Tinta A4 (3 unidades - Epson EcoTank L5590):

- **Requisitos Técnicos:** Multifuncional jato de tinta com sistema de tanques recarregáveis, conectividade de rede e impressão duplex.
- **Aplicação Operacional:** Suporte aos processos administrativos e operacionais da COADM e COOPD, substituindo equipamentos baixados do patrimônio.

Impressora Multifuncional Tanque de Tinta A3 (1 unidade - Epson EcoTank L14150):

- **Requisitos Técnicos:** Multifuncional formato A3/A4 com tecnologia de tanque de tinta de alto rendimento e conexões de rede.
- **Aplicação Operacional:** Atendimento a impressões de grande formato e esquemas técnicos na COEDP.

Nobreaks Senoidais Corporativos (22 unidades - SMS Premium Senoidal 1500VA Bivolt):

- **Requisitos Técnicos:** Fonte de alimentação ininterrupta (UPS) de 1500 VA, topologia linha-interativa, saída senoidal pura, bivolt de entrada e 8 tomadas de saída.
- **Aplicação Operacional:** Proteção eletroeletrônica e autonomia temporária contra quedas e oscilações de energia para os novos computadores e postos críticos.

5.3. Requisitos de Garantia, Suporte Técnico On-Site e Substituição de Peças

Para assegurar a alta disponibilidade dos recursos de TIC e minimizar impactos operacionais decorrentes de falhas de hardware, a contratação exige os seguintes padrões de suporte técnico:

- **Garantia Técnica Geral (12 meses):** Todos os equipamentos (com exceção dos firewalls) deverão possuir garantia técnica do fabricante pelo período mínimo de 12 (doze) meses, com cobertura total de peças, mão de obra e assistência técnica no local (*on-site*).
- **Garantia Estendida para Firewalls (36 meses):** Para os Firewalls FortiGate FG-120G, exige-se suporte técnico do fabricante, atualização de assinaturas de segurança e atendimento *on-site* por 36 (trinta e seis) meses.
- **Fornecimento de Peças Originais e Sem Uso:** Todos os componentes de reposição e partes substitutas fornecidos durante a garantia deverão ser novos, originais do mesmo fabricante e sem uso prévio, garantindo o desempenho esperado e evitando falhas de compatibilidade.
- **Padronização dos Lotes:** Todos os equipamentos entregues para um mesmo item deverão ser rigorosamente idênticos entre si em marcas, modelos e especificações técnicas internas e externas.
- **Acondicionamento e Insumos:** As soluções deverão ser entregues acondicionadas em embalagens individuais lacradas, contendo todos os cabos, adaptadores, drivers e manuais necessários à sua perfeita instalação e pleno funcionamento.

5.4. Desempenho, Proteção de Dados e Sustentabilidade

A contratação atende aos princípios de conformidade legal e sustentabilidade corporativa:

- **Proteção de Dados e Segurança da Informação:** Os computadores e dispositivos de rede fornecidos devem suportar recursos avançados de criptografia de disco, autenticação multifator e conformidade com a Política de Segurança da Informação e Comunicação (POSIC) do LNA e com a LGPD.
- **Eficiência Energética:** Os equipamentos devem possuir certificações de baixo consumo de energia e fontes de alimentação eficientes, reduzindo custos operacionais com energia elétrica.
- **Proteção Contra Insumos Adaptados:** Não serão aceitos equipamentos modificados por meio de adaptadores improvisados, usinagens, furações ou fitas adesivas que alterem as especificações originais de fábrica.

6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

6.1. Requisitos de Integridade, Padronização e Uniformidade de Hardware

Para assegurar a padronização e a qualidade dos ativos incorporados ao patrimônio do LNA, o fornecimento deve atender às seguintes condições:

- **Proibição de Adaptações e Modificações:** Não serão aceitos equipamentos modificados por adaptadores, frisagens, usinagens, furações ou emprego de fitas e adesivos para adequação forçada de componentes física ou logicamente incompatíveis.
- **Padronização dos Lotes:** Todos os itens homologados devem ser entregues com componentes internos e externos rigorosamente idênticos entre si, mantendo a mesma marca, modelo e revisão de hardware em todo o quantitativo fornecido.
- **Procedimento de Descontinuidade (EOL):** Na hipótese de descontinuidade de mercado de algum componente antes da entrega, admite-se a substituição por item de desempenho igual ou superior, mediante formalização da justificativa técnica e nova homologação pela Oficina de TIC.

6.2. Requisitos de Garantia Técnica, Assistência On-Site e Suporte

Os requisitos de garantia e manutenção visam mitigar o tempo de inatividade e preservar a continuidade das atividades de pesquisa e gestão:

- **Prazos de Garantia:** A cobertura mínima de garantia contra defeitos de fabricação ou vícios de funcionamento é de 12 (doze) meses para a totalidade dos bens de informática, estendendo-se para 36 (trinta e seis) meses para os Firewalls FortiGate FG-120G.

- **Atendimento On-Site Integrado:** Os serviços de assistência técnica devem ser prestados na modalidade *on-site*, diretamente nas dependências do LNA (sede em Itajubá/MG e Observatório do Pico dos Dias em Brazópolis/MG), executados pelo vencedor do certame ou por sua rede credenciada autorizada.
- **Reposição por Peças Originais:** As manutenções e substituições de componentes defeituosos durante a garantia devem utilizar exclusivamente peças novas, originais de fábrica e sem uso anterior.

6.3. Requisitos de Segurança da Informação, Governança e Conformidade Legal

A contratação deve atender aos parâmetros normativos federais e aos normativos internos de governança:

- **Conformidade com a POSIC e ISO 27002:** Os equipamentos e softwares deverão aderir à Política de Segurança da Informação e Comunicação (POSIC) do LNA e às diretrizes internacionais de segurança.
- **Adequação à LGPD:** A infraestrutura adquirida deve possuir mecanismos de autenticação e proteção de dados em conformidade com a Lei nº 13.709/2018.
- **Compatibilidade com Ecossistema de Governo Digital:** Garantia de suporte e integração com as aplicações corporativas federais utilizadas pelo LNA, como SEI-MCTI, SIADS, PGD Petrvs, SISREF e infraestrutura em Nuvem da RNP.

6.4. Requisitos de Logística, Acondicionamento e Recebimento

Para preservar a integridade física dos ativos durante o transporte para a região montanhosa do OPD e unidades da sede:

- **Acondicionamento de Proteção:** Todos os produtos devem ser entregues em suas embalagens originais individuais, devidamente lacradas e protegidas contra impactos e variações de umidade.
- **Acessórios e Insumos Inclusos:** O fornecimento deve incluir todos os cabos de alimentação, cabos de dados, adaptadores PoE, drivers corporativos e manuais necessários para o imediato funcionamento do ativo.
- **Critérios de Inspeção:** O recebimento provisório e definitivo ocorrerá mediante testes funcionais executados pela comissão de recebimento e pela Oficina de TIC.

6.5. Requisitos de Sustentabilidade Ambiental e Eficiência Energética

- **Consumo Energético e Descarte:** Os equipamentos fornecidos devem contar com tecnologias de baixo consumo energético e alinhamento às diretrizes do Guia de Contratações Sustentáveis da Administração Pública Federal, incluindo destinação ecologicamente adequada das embalagens de transporte.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

7.1. Com o intuito de identificar, dentre os diversos modelos de computadores, estação de trabalho, notebooks, monitores, scanner, impressoras, ponto de acesso Wi-fi, Firewalls e nobreaks disponíveis no mercado, os que melhor atendem as necessidades deste departamento, considerando a finalidade de sua utilização e a vantajosidade da aquisição, especificamos as configurações desejadas:

Nº Item	Especificação	CATMAT	Quantidade	Unidade
1	Computador Desktop tipo Slim de 16GB RAM e HD 512GB SSD	478928	11	Unidade
2	Computador Desktop tipo torre de alto desempenho com 32GB RAM, SSD 1TB e 8GB Video	630337	8	Unidade
3	Servidor de Processamento Tipo Rack 1U com 32GB RAM e 2 SSD 480GB	608692	3	Unidade
4	Notebook com 32GB RAM, HD 1TB SSD e Tela 14”	630109	4	Unidade
5	Monitor Profissional de 27 Polegadas IPS 4K UHD	606908	22	Unidade

6	Scanner duplex	469456	2	Unidade
7	Impressora Multifuncional Tanque de Tinta Colorida	628675	3	Unidade
8	Impressora Multifuncional Tanque de Tinta Colorida A3	628675	1	Unidade
9	Ponto de acesso WIFI 7 Outdoor + Adaptador PoE++ de 60W	393277	8	Unidade
10	Firewall FortiGate FG-120G + 3 anos suporte	609340	2	Unidade
11	No-break (Fonte de Alimentação Ininterrupta) de 1500VA, Linha Interativa (Line-Interactive), Saída Senoidal Pura, Bivolt de Entrada e 8 Tomadas de Saída	45790	22	Unidade

A tabela acima apresenta a estimativa de recursos a serem contratados/adquiridos.

7.2 Foram considerados diversos aspectos para a escolha desses itens e do respectivo quantitativo; tais como: procura pelos usuários, assessorias, dos setores de tecnologia da informação, chamados técnicos, tempo de vida útil e também o desgaste físico.

7.3 Todos os itens foram planejados e devidamente incluídos no Planejamento Anual de Compras 2026, com identificador 240128 - 04/2026,e as seguintes classes de materiais:

- 5995 - CONJUNTOS DE CABOS, CORDÕES E FIOS ELÉTRICOS PARA EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÕES,
- 6130 - CONVERSORES ELÉTRICOS ESTÁTICOS
- 6730 - EQUIPAMENTO PARA PROJEÇÃO FOTOGRÁFICA
- 7010 - COMPUTADORES
- 7020 - IMPRESSORAS
- 7040 - EQUIPAMENTOS DE ENTRADA DE DADOS

.

8. Levantamento de soluções

8.1. Mapeamento de Alternativas de Mercado (Art. 18, § 1º, IV da Lei nº 14.133/2021 e IN SGD/ME nº 94/2022)

Em cumprimento ao disposto no **Art. 18, § 1º, inciso IV, da Lei nº 14.133/2021** e nos artigos 8º e 9º da **Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022**, a Equipe de Planejamento da Contratação realizou a prospecção de mercado para identificar as diferentes alternativas tecnológicas e modelos de fornecimento capazes de atender às necessidades computacionais, de segurança e de infraestrutura de rede do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA).

Foram levantadas e analisadas as seguintes opções disponíveis no mercado corporativo e público de TIC:

- **Alternativa 1 – Aquisição Definitiva de Equipamentos Novos por Licitação Própria (Pregão Eletrônico):** Compra de ativos de hardware novos (desktops, estações de trabalho, servidores em rack, notebooks, monitores, firewalls, pontos de acesso Wi-Fi, scanners, impressoras e nobreaks) diretamente de fabricantes ou revendas autorizadas, com fornecimento de garantia técnica *on-site* corporativa pelo período de 12 a 36 meses.
- **Alternativa 2 – Adesão a Ata de Registro de Preços Vigente (Mecanismo de "Carona"):** Aquisição dos equipamentos por meio do aproveitamento de Ata de Registro de Preços de outro órgão da Administração Pública Federal, nos termos do Art. 86 da Lei nº 14.133/2021.
- **Alternativa 3 – Locação de Infraestrutura de Hardware (*Hardware as a Service* / Outsourcing de TIC):** Contratação de serviço contínuo de locação e cessão de uso dos equipamentos de TI, incluindo manutenção preventiva/corretiva e substituição periódica dos ativos sob responsabilidade da empresa contratada.

- **Alternativa 4 – Aquisição de Equipamentos Seminovos ou Recondicionados (*Refurbished*):** Aquisição de hardware usado ou recondicionado no mercado secundário.

- **Alternativa 5 – Manutenção Corretiva, Extensão de Garantia e Upgrade do Parque Legado:** Manutenção da infraestrutura atual com a compra isolada de peças de reposição, licenças individuais e extensão do suporte sobre computadores, firewalls e nobreaks obsoletos.

8.2. Enquadramento Legal dos Bens e Serviços de TIC (Lei nº 14.133/2021)

Os itens que compõem a presente contratação caracterizam-se tecnicamente como **Bens e Serviços Comuns de TIC** , nos termos do **Art. 6º, inciso XLI, da Lei nº 14.133/2021**.

Esta classificação fundamenta-se na convergência dos seguintes requisitos normativos e operacionais:

Critério de Enquadramento	**Fundamentação Técnica e Jurídica na NLLC**
Padronização e Especificação Objetiva	Os equipamentos demandados (computadores Core i5/Core Ultra 7, servidores rack, pontos de acesso Wi-Fi 7, firewalls, scanners duplex e nobreaks) possuem especificações de desempenho, throughput, capacidade de memória e potência elétrica definidos por métricas usuais de mercado.
Ampla Oferta no Mercado	O mercado de Tecnologia da Informação conta com ampla pluralidade de fabricantes de grande porte (como Dell, ASUS, Fortinet, Ubiquiti, Epson, Kodak, SMS) e revendedores credenciados, garantindo ambiente altamente competitivo.
Obrigatoriedade da Modalidade Pregão	Nos termos do **Art. 29 da Lei nº 14.133/2021**, a aquisição de bens comuns de TIC deve ser realizada compulsoriamente mediante licitação na modalidade **Pregão**, na sua forma eletrônica, adotando-se o critério de julgamento por **menor preço**.

(Nota: Fica formalmente superada a fundamentação na antiga Lei nº 10.520/2002 e Decreto nº 5.450/2005 constantes em minuta anterior, adequando-se integralmente o processo ao regime jurídico vigente da NLLC).

8.3. Avaliação Preliminar e Viabilidade das Alternativas Levantadas

Alternativa Levantada	**Status**	**Análise de Viabilidade Técnica e Econômica**
Alternativa 1:		
Aquisição Definitiva de Novos Ativos (Pregão)	**Viável**	Solução mais vantajosa e sustentável. Incorporação patrimonial perene dos bens no OPD e na sede em Itajubá/MG, suporte coberto por garantia *on-site* do fabricante (12 a 36 meses) e sem gerar despesas recorrentes de custeio continuado.
Alternativa 2:		
Adesão a Ata de Registro de	**Condicionada**	Apresenta viabilidade condicional à existência de atas públicas vigentes que contemplem as especificações de alto desempenho (servidores R470 para telescópios e estações para *SolidWorks*), o que é raro devido à especificidade astronômica do LNA.

Preços ("Carona")		

Alternativa 3:

Locação de Infraestrutura (Outsourcing /HaaS)	**Inviável**	Inviável operacional e orçamentariamente. O ambiente isolado do Pico dos Dias (OPD) e os protocolos de segurança astronômica dificultam a rotatividade constante de equipamentos de terceiros, aumentando custos de longo prazo.

Alternativa 4:

Aquisição de Equipamentos Seminovos	**Inviável**	Inviável devido à vida útil reduzida, alto índice de falhas em componentes e ausência de garantia oficial do fabricante (Dell, Fortinet, Ubiquiti), gerando risco severo de paralisação no observatório.

Alternativa 5:

Manutenção Corretiva e Upgrade do Legado	**Inviável**	Inviável pois o parque atual atingiu obsolescência total. As máquinas antigas travam frequentemente e não suportam atualizações do *SolidWorks* nem novos padrões de segurança cibernética.

Com base no levantamento das alternativas de mercado e nos parâmetros legais vigentes, a **Aquisição Definitiva de Equipamentos Novos via Licitação Própria (Pregão Eletrônico)** consolida-se como a solução técnica, jurídica e economicamente mais adequada para o LNA.

9. Análise comparativa de soluções

9.1. Matriz Comparativa Multicritério das Alternativas

A ponderação considera a viabilidade técnica para processamento astronómico e engenharia (*SolidWorks*), o Custo Total de Propriedade (*Total Cost of Ownership* - TCO), a segurança da informação e a operacionalidade no Observatório do Pico dos Dias (OPD):

Critério de Avaliação	Solução A: Aquisição Definitiva de Novos Ativos (Pregão)	Solução B: Adesão a Ata de Registro de Preços ("Carona")	Solução C: Locação de Hardware (Outsourcing / HaaS)	Solução D: Upgrade e Manutenção do Parque Legado
Aderência Técnica e Desempenho	**Alta**: Especificação exata para suporte ao *SolidWorks*, servidores R470 no OPD e Wi-Fi 7.	**Média/Baixa**: Depende da disponibilidade de atas com perfil de computação científica.	**Média**: Ativos genéricos podem não responder à personalização dos telescópios.	**Inexistente**: O hardware obsoleto não suporta sistemas operacionais e softwares atuais.

Impacto Financeiro e TCO	**Otimizado**: Investimento pontual de R$ 833.401,15 com garantia *on-site* sem custeio recorrente.	**Indeterminado**: Sujeito a oscilações de custos de atas de terceiros.	**Desfavorável**: Despesa contínua e elevada de custeio no longo prazo.	**Ineficiente**: Gastos crescentes com manutenção corretiva em bens inservíveis.
Conformidade Legal e Governança	**Total**: Alinhado com a NLLC (Lei nº 14.133 /2021) e PDTIC 2026 (N01 e N02).	**Parcial**: Risco de indeferimento de cota pelo órgão gerenciador.	**Complexa**: Desafios contratuais para prestação continuada no topo de montanha (OPD).	**Inadequada**: Violação de diretrizes de segurança (POSIC) por sistemas descontinuados.
Garantia e Suporte Técnico	**Alta**: Garantia do fabricante *on-site* de 12 meses (36 meses para firewalls).	**Variável**: Condicionada às regras do edital de origem.	**Média**: Depende de SLA de terceiros em área de difícil acesso.	**Sem Cobertura**: Ausência de suporte oficial dos fabricantes.
Veredicto Final	**Recomendada**	**Condicionada**	**Inviável**	**Inviável**

9.2. Análise Detalhada das Dimensões Avaliadas

- **Dimensão Técnica e Integrabilidade Operacional:** A aquisição definitiva permite configurar especificamente as *workstations* Dell com GPU dedicada para engenharia e os servidores tipo rack alocados diretamente na robotização dos telescópios do OPD. As alternativas de locação ou upgrade legado não garantem a estabilidade exigida na aquisição de dados astrofísicos em tempo real.
- **Dimensão Económico-Financeira (TCO):** A compra de bens novos apresenta o menor Custo Total de Propriedade num horizonte de 5 anos. Como os equipamentos possuem garantia corporativa *on-site* incluída, o LNA elimina custos adicionais com manutenção corretiva e evita o pagamento de rendas perpétuas de locação.
- **Dimensão de Gestão de Riscos e Continuidade de Negócio:** A substituição integral do parque obsoleto elimina os travamentos constantes, a ineficiência no trâmite de processos do SEI-MCTI e os riscos de segurança cibernética na rede corporativa.

9.3. Conclusão da Solução Recomendada

A **Solução A (Aquisição Definitiva de Equipamentos Novos via Pregão Eletrônico)** consolida-se como a única alternativa capaz de satisfazer integralmente as necessidades do LNA. A escolha assegura o cumprimento das metas estratégicas do PDTIC 2026, garante suporte técnico qualificado no OPD e na sede em Itajubá/MG e otimiza a aplicação dos recursos públicos.

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

10.1 - SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

10.1.1 Contratação de serviço de extensão de garantia, manutenção e suporte para equipamentos atuais.

- Aquisição de equipamentos semi-novos;
- Aluguel de equipamentos;

11. Análise comparativa de custos (TCO)

11.1. Metodologia de Pesquisa de Preços

A estimativa do valor global da contratação foi elaborada em observância às diretrizes fixadas pela legislação vigente para contratações públicas de TIC.

- **Fontes Utilizadas:** Priorizou-se o uso de dados de contratações similares do setor público no Portal de Compras do Governo Federal (Compras.gov.br) e Banco de Preços, visando refletir os valores efetivamente praticados no mercado público.
- **Métrica de Agregação:** Para a definição do preço unitário estimado de cada item, utilizou-se a **Média** dos valores obtidos nas amostras de preços.
- **Análise de Dispersão (Coeficiente de Variação - CV):** A consistência das amostras coletadas foi validada mediante a verificação do Coeficiente de Variação ($CV = \frac{\text{Desvio Padrão}}{\text{Média}} \times 100$). Todos os itens apresentaram índice inferior ao limite crítico recomendado de 25%, demonstrando baixa dispersão, alta homogeneidade e consistência dos preços coletados.

11.2. Quadro Consolidado de Custos da Solução

Abaixo apresenta-se o detalhamento dos custos unitários e totais previstos para a aquisição dos itens da solução de Tecnologia da Informação e Comunicação:

Nº do Item	Descrição Completa	CATMAT	Unidade de Medida	Quantidade	Valor Unitário Estimado (R$)	Critério Apurado (Média ou Mediana)	Valor Total (R$)	Coeficiente de Variação (%)
1	Microcomputador Memória Ram: Superior A 8 GB, Núcleos Por Processador: 4 A 8, Armazenamento Hdd: Sem Disco Hdd GB, Armazenamento Ssd: 310 A 500, Monitor: Sem Monitor POL, Componentes Adicionais: Com Teclado E Mouse, Sistema Operacional: Proprietário, Garantia On Site: 36 MESES, Gabinete: Compacto	478928	Unidade	11	R$ 7.512,7900	Média	R$ 82.640,69	7,79%
2	Microcomputador Memória Ram: 32 GB, Núcleos Por Processador: Superior A 8, Armazenamento Hdd: Sem Disco Hdd TB., Armazenamento Ssd: Até 2 Tb, Monitor: Sem Monitor POL, Componentes Adicionais: Com Teclado E Mouse, Sistema Operacional: Proprietário, Garantia On Site: 12 MESES, Gabinete: Torre, Outros Recursos: Conforme Edital	630337	Unidade	8	R$ 24.431,9000	Média	R$ 195.455,20	2,58%
	Servidor Tipo: Rack Processadores Fisicos: 1,							

3	Núcleos Por Processador 15 A 20, Memória Ram: 32 GB, Interface Rede Lan: 2, Interface Rede San Sem San, Armazenamento Sata: Com Discos Sata, Armazenamento Sas: Sem Discos Sas, Armazenamento Ssd: Com Discos Ssd, Fonte Alimentação Redundante (Swap/Hot Plug), Sistema Operacional Proprietário, Garantia On Site Superior 48 MESE	608692	Unidade	3	R$ 55.252,3333	Média	R$ 165.757,00	10,17%
4	Notebook Tela: Superior A 14 POL, Interatividade Da Tela: Sem Interatividade, Memória Ram: Superior A 8 GB, Núcleos Por Processador: Superior A 8, Armazenamento Hdd: Sem Disco Hdd GB, Armazenamento Ssd: 480 A 1.000 Gb, Bateria: Superior A 4 Células, Alimentação: Bivolt Automática, Sistema Operacional: Proprietário, Garantia On Site: 12 MESE	630109	Unidade	5	R$ 10.916,3333	Média	R$ 54.581,67	16,97%
5	Monitor Computador Tamanho Tela: 23 A 30 POL, Tipo De Tela: Led, Formato Tela: Widescreen, Qualidade De Imagem: 4 K, Interatividade Da Tela: Sem Interatividade, Ajuste: Ajuste De Rotação, Altura E Inclinação Do Display, Alimentação: Bivolt, Garantia On Site: 12 MESE	606908	Unidade	22	R$ 1.889,2500	Média	R$ 41.563,50	7,44%
6	Scanner Tipo: Mesa, Cromatismo: Policromático, Resolução: 600 DPI, Tensão Alimentação: 110/220 V, Velocidade Digitalização: Padrão, Tipo Digitalização: Duplex, Interface: Paralela E Usb	469456	Unidade	2	R$ 4.592,3333	Média	R$ 9.184,67	5,37%
7	Impressora Multifuncional Tipo Impressão: Jato Tinta, Resolução Impressão: 4800 X 1200 DPI, Tensão Alimentação: 100/240 V, Resolução Fax: 1200 X 2400 DPI, Resolução Copiadora: 1200/1200 X 2400 DPI, Capacidade Redução Ampliação: 25 A 400 PER, Velocidade Impressão Preto E Branco: 38 PPM, Velocidade Impressão Colorida: 24 PPM, Resolução Scanner: 1200/1200	628675	Unidade	3	R$	Média	R$	0,22%

	X 2400 DPI, Conectividade: Usb 2.0 E Ethernet 100/1000, Compatibilidade: Windows E Macos, Tipo Papel: A4, A5, A6, Carta, Ofício E Outros Formatos, Capacidade Memória: 1.1 MB, Capacidade Mínima Bandeja: 35 FL, Frequência: 50/60 HZ, Velocidade Modem: 36,6 KB/S, Características Adicionais: Color, Sistema Eco Tank				1.895,9967		5.687,99	
8	Impressora Multifuncional Tipo Impressão: Jato Tinta, Resolução Impressão: 4800 X 1200 DPI, Tensão Alimentação: 100/240 V, Resolução Fax: 1200 X 2400 DPI, Resolução Copiadora: 1200/1200 X 2400 DPI, Capacidade Redução Ampliação: 25 A 400 PER, Velocidade Impressão Preto E Branco: 38 PPM, Velocidade Impressão Colorida: 24 PPM, Resolução Scanner: 1200/1200 X 2400 DPI, Conectividade: Usb 2.0 E Ethernet 100/1000, Compatibilidade: Windows E Macos, Tipo Papel: A4, A5, A6, Carta, Ofício E Outros Formatos, Capacidade Memória: 1.1 MB, Capacidade Mínima Bandeja: 35 FL, Frequência: 50/60 HZ, Velocidade Modem: 36,6 KB/S, Características Adicionais: Color, Sistema Eco Tank	628675	Unidade	1	R$ 5.874,5000	Média	R$ 5.874,50	3,33%
9	Ponto De Acesso Características Adicionais: Especificação De Referência - Ponto De Acesso	393277	Unidade	8	R$ 4.732,8500	Média	R$ 37.862,80	3,79%
10	Firewall Aplicação: Segurança Rede Computadores, Modelo: Appliance Ngfw	609340	Unidade	2	R$ 97.153,3725	Média	R$ 194.306,75	16,44%
11	Fonte Alimentação Ininterrupta Tipo: No-Break, Tensão Entrada: Bivolt Automático 115 - 127/220 V, Frequência: 60 +/- 5% HZ, Bateria: 2 Baterias Internas, Tensão Bateria: 24 V, Capacidade Nominal: 1.5 Kva, Características Adicionais 1: 8 Tomadas 2p+T	457902	Unidade	22	R$ 2.336,4967	Média	R$ 51.402,93	4,00%
TOTAL							R$ 833.401,35	

11.3. Análise Comparativa e Justificativa de Custo-Benefício

A contratação visa atualizar e reforçar a infraestrutura de Tecnologia da Informação do órgão, abrangendo áreas-chave como computação pessoal, servidores, redes/segurança e suporte energético.

1. **Adequação Mercadológica e Racionalidade Financeira:**

- **Equipamentos de Segurança e Infraestrutura Crítica (Itens 3 e 10):** Os itens de maior impacto financeiro — Firewall NGFW (R$ 194.306,75) e Servidores Rack (R$ 165.757,00) — representam cerca de 43,2% do orçamento global. Tratam-se de ativos vitais para a continuidade operacional, proteção do perímetro de dados e compliance com a LGPD. Os custos estimados refletem appliances de classe corporativa com suporte e alta disponibilidade.
- **Estações de Trabalho e Mobilidade (Itens 1, 2 e 4):** A divisão entre PCs compactos corporativos (R$ 7.512,79 /un.), estações de trabalho de alto desempenho (R$ 24.431,90/un.) e notebooks (R$ 10.916,33/un.) demonstra o dimensionamento adequado às necessidades dos perfis de usuários (administrativos vs. técnicos /pesquisadores que demandam alta capacidade computacional e mobilidade).

1. **Custo Total de Propriedade (*Total Cost of Ownership - TCO*):**

Garantia *On-Site* Incorporada: A inclusão de garantias *on-site* estendidas (ex: 36 meses para os PCs do item 1 e suporte superior a 48 meses para os Servidores do item 3) reduz sensivelmente o custo oculto de manutenção corretiva e reposição de peças ao longo do ciclo de vida dos equipamentos.

Sistemas de Tanque de Tinta (Itens 7 e 8): A especificação de impressoras multifuncionais com tecnologia *EcoTank /Tanque de Tinta* reduz o custo por página impressa e elimina a dependência de cartuchos e toners caros, promovendo economia de custeio a médio e longo prazo.

11.4. Conclusão da Estimativa

A estimativa total de **R$ 833.401,35 (oitocentos e trinta e três mil, quatrocentos e um reais e trinta e cinco centavos)** reflete os preços praticados no mercado público atual para soluções equivalentes. A pesquisa foi conduzida com rigor metodológico, demonstrando aderência aos princípios da razoabilidade, proporcionalidade e economicidade fixados pela Lei nº 14.133/2021 e pela IN SGD/ME nº 94/2022.

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

12.1. Composição Integrada da Solução A solução de Tecnologia da Informação e Comunicação a ser contratada consiste na aquisição definitiva de equipamentos de informática, ativos de rede, segurança perimetral e proteção elétrica, acompanhados de licenciamento corporativo de sistema operacional, acessórios e serviços de suporte técnico e garantia *on-site* prestados pelo fabricante.

A solução abrange o fornecimento dos seguintes subconjuntos tecnológicos integrados:

- **Servidores e Processamento Astronômico:** 3 servidores tipo Rack Dell PowerEdge R470 com discos redundantes SSD, dedicados à automação de telescópios e processamento de dados no Observatório do Pico dos Dias (OPD).

- **Estações de Alta Performance para Engenharia:** 8 desktops Dell Max Pro Tower T2 (Core Ultra 7, 32GB RAM, GPU NVIDIA A1000 8GB) para desenvolvimento de instrumentação científica em softwares de modelagem 3D (SolidWorks).

- **Estações Corporativas e Mobilidade:** 11 desktops Dell Slim (Core i5, 16GB RAM, Win 11), 4 notebooks ASUS Vivobook S 14 OLED (Core Ultra 7, 32GB RAM) e 22 monitores LG 27" 4K IPS para atendimento às áreas administrativas, coordenações técnicas e novos servidores.
- **Segurança e Conectividade de Rede:** 2 firewalls FortiGate FG-120G com licenças e suporte por 36 meses, e 8 pontos de acesso Wi-Fi 7 Ubiquiti UniFi Enterprise E7 com adaptadores PoE++.
- **Automação Documental e Impressão:** 2 scanners profissionais duplex Kodak s2070 (com alimentador multipáginas para o SEI-MCTI) e 4 impressoras multifuncionais Epson (3 modelos A4 e 1 modelo A3).
- **Proteção Elétrica e Continuidade:** 22 nobreaks senoidais SMS 1500VA Bivolt para proteção dos computadores e servidores contra oscilações de energia.

12.2. Serviços Agregados, Garantia e Logística A contratação engloba o fornecimento de serviços essenciais para assegurar a sustentabilidade e operação contínua do parque tecnológico:

Elemento da Solução	Especificação e Escopo do Serviço
Garantia Técnica On-Site	Cobertura integral do fabricante por 12 meses para equipamentos em geral e por 36 meses para os firewalls, com substituição de componentes por peças originais novas.
Acessórios e Insumos	Fornecimento com todos os cabos de alimentação, cabos de rede, adaptadores PoE, drivers e manuais necessários para o pronto funcionamento.
Logística e Entrega	Fornecimento em embalagens individuais lacradas do fabricante, entregues na sede do LNA em Itajubá/MG e no OPD em Brazópolis/MG.

12.3. Alinhamento com Requisitos e Metas A solução integra-se diretamente ao ambiente computacional do LNA, permitindo a execução segura de sistemas do Governo Digital (SEI-MCTI, SIADS, PGD Petrvs), a automação das atividades observacionais e a proteção da infraestrutura de rede corporativa, atendendo integralmente às metas do PDTIC 2026 e à Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R$): 833.401,35

13.1. Metodologia de Precificação e Amparo Normativo

A estimativa do valor total da contratação foi elaborada em estrita observância ao **Art. 18, § 1º, inciso X, e Art. 23 da Lei nº 14.133/2021 (NLLC)**, regulamentada pela **Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021** e alinhada aos procedimentos de planejamento e governança de TIC da **Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022**.

Para garantir a acurácia dos preços referenciais e a vantajosidade para a Administração Pública, a obtenção das estimativas pautou-se no arranjo combinado de fontes autorizadas pelo **Art. 5º da IN SEGES/ME nº 65/2021**, contemplando:

1. **Sistemas Oficiais de Governo (Art. 5º, I):** Consulta ao Portal de Compras do Governo Federal (Compras.gov.br) para identificação de preços praticados em contratações similares por outros órgãos federais nos últimos 12 meses;

2. **Sítios Eletrônicos Especializados (Art. 5º, III):** Pesquisa direta em plataformas e portais de comércio eletrônico de amplo reconhecimento de mercado no segmento de TIC (Dell, Ubiquiti, Kabum, HD Store, Technospace);

3. **Pesquisa Direta com Fornecedores / Canais Especializados (Art. 5º, IV):** Solicitou-se proposta formal e dimensionamento técnico junto a fornecedores especializados de mercado, destacando-se a cotação formal obtida junto à empresa *HEXA IT Services Solutions* (Proposta Comercial `LNA-TI-FG120G-FORTINET-36 MESES`, enviada pelo Account Manager Vinícius Souza). A referida proposta decorreu de reunião e alinhamento técnico para a revisão e *sizing* do projeto de *tech refresh* da segurança perimetral do LNA, contemplando o fornecimento dos Firewalls FortiGate-120G (Part Number `FG-120G`) acompanhados do licenciamento e suporte *Unified Threat Protection (UTP)* por 36 meses (Part Number `FC-10-F120G-950-02-36`).

13.2. Detalhamento e Consolidação dos Preços Estimados

Apresenta-se a seguir o quadro consolidado da memória de cálculo da solução de TIC a ser adquirida, sintetizada por item, código do Catálogo Eletrônico de Padronização (CATMAT), quantitativos e valores unitários e totais referenciais apurados:

Nº Item	Descrição do Objeto	CATMAT	Unidade de Medida	Quantidade	Valor Unitário Estimado (R$)	Método	Valor Total Estimado (R$)
1	Computador Desktop tipo Slim de 16GB RAM e HD 512GB SSD: • Formato compacto Slim/SFF (vol. ≤ 10L, peso ≤ 4.75 kg); fonte interna 80 PLUS Bronze/Gold. • Processador Intel Core i5 de 14ª Geração (i5-14400 ou superior/equivalente), mínimo 10 núcleos (6 P-Cores + 4 E-Cores), 16 threads, cache 20 MB. • 16 GB RAM DDR5 (mín. 4800 MT/s), expansível até 64 GB; SSD M.2 NVMe PCIe 4.0 de 512 GB (leitura ≥ 3.000 MB/s). • Placa gráfica Intel UHD Graphics 730 com suporte a 4K; Wi-Fi 6/6E, Bluetooth 5.2, Gigabit Ethernet, TPM 2.0. • Acompanha teclado ABNT2 e mouse óptico com fio. • Garantia: 12 meses On-Site. • Modelo de Referência: ECS1250 (DS-I514400-M30) ou similar/superior.	478928	Unidade	11	R$ 7.512,79	Média	R$ 82.640,69
	Computador Desktop tipo Torre de alto desempenho com 32GB RAM, HD 1TB SSD e 8GB Vídeo: • Formato Torre/Mini Torre corporativa (Tool Less, vol. ≤ 32L); fonte interna 80 PLUS Gold.						

2	• Processador Intel Core Ultra 7 (Modelo 265 ou superior/equivalente) com NPU dedicada para IA, 20 núcleos (8 P + 12 E), cache 30 MB. • 32 GB RAM DDR5 (mín. 5600 MT/s), expansível até 64GB/128GB; SSD M.2 NVMe PCIe 4.0 de 1 TB (leitura ≥ 3.500 MB/s). • GPU Profissional NVIDIA RTX A1000 de 8 GB GDDR6 (mínimo 4 portas mDP/DP); Wi-Fi 6E/7, Bluetooth 5.3, Gigabit Ethernet, TPM 2.0. • Acompanha teclado ABNT2, mouse óptico e adaptadores de vídeo. • Garantia: 12 meses On-Site. • Modelo de Referência: Dell Pro Max T2 (FCT2250) ou similar/superior.	630337	Unidade	8	R$ 24.431,90	Média	R$ 195.455,20
3	Servidor de Processamento Tipo Rack 1U com 32GB RAM e 2 HD 480GB SSD: • Formato Rack 1U com bezel de segurança, trilhos deslizantes e braço organizador de cabos (CMA). • Fontes de alimentação redundantes Hot-Plug 1+1 (80 PLUS Platinum) e ventilação redundante. • Processador classe servidor (Intel Xeon Scalable ou AMD EPYC) com no mínimo 8 núcleos reais e 16 threads. • 32 GB RAM ECC RDIMM (mín. 3200 MT/s); 02 SSDs de 480 GB corporativos Hot-Plug em RAID 1 via controladora em hardware. • Placa de gerenciamento remoto dedicada Out-of-Band (ex: iDRAC9 Enterprise ou equivalente) com KVM HTML5 e porta RJ-45 exclusiva. • Garantia: 12 meses On-Site 24x7. • Modelo de Referência: Dell PowerEdge R470 ou similar/superior.	608692	Unidade	3	R$ 55.252,33	Média	R$ 165.756,99
	Notebook com 32GB RAM, HD 1TB SSD e Tela 14” (Copilot+ PC): • Chassi ultrafino em liga metálica/alumínio (espessura ≤ 1,6 cm, peso ≤ 1,3 kg). • Processador Intel Core Ultra 7 (Modelo 258V - Arquitetura Lunar Lake ou equivalente) com NPU integrada ≥ 40 TOPS. • 32 GB RAM LPDDR5X (8533 MT/s); SSD M.2						

4	NVMe PCIe 4.0 de 1 TB. • Tela OLED de 14" 3K (2880 x 1800), 120 Hz, HDR 600 nits, 100% DCI-P3; gráficos Intel Arc 140V. • Conectividade Wi-Fi 7, Bluetooth 5.4, portas Thunderbolt 4, HDMI 2.1; teclado retroiluminado ABNT2, webcam FHD IR (Windows Hello). • Bateria de 75 Wh com carregamento USB-C PD; acompanha maleta de transporte. • Garantia: 12 meses. • Modelo de Referência: ASUS Vivobook S 14 (S5406SA/S5406V) ou similar/superior.	630109	Unidade	4	R$ 10.916,33	Média	R$ 43.665,32
5	Monitor Profissional de 27 Polegadas IPS 4K UHD: • Tela de 27" IPS Antireflexo, ângulo de visão de 178°/178°, furação VESA 100x100mm. • Resolução nativa 4K UHD (3840 x 2160) a 60 Hz, proporção 16:9, suporte HDR10. • Brilho de 300 cd/m², contraste 1000:1, cobertura de cor 90% sRGB/DCI-P3 (1,07 bilhão de cores). • Conexões: 2x HDMI 2.0 (HDCP 2.2), 1x DisplayPort 1.4, 1x saída de áudio P2. • Ajuste de inclinação (-5° a +15°), tecnologia Flicker-Safe e Low Blue Light. • Acompanha pedestal, cabo de força e cabo HDMI/DisplayPort 4K. • Garantia: 12 meses. • Modelo de Referência: LG UltraFine™ 27US500-W ou similar/superior.	606908	Unidade	22	R$ 1.889,25	Média	R$ 41.563,50
6	Scanner Duplex Profissional de Mesa: • Digitalizador de mesa com alimentador automático (ADF) de 80 folhas e sensor duplo CIS Duplex. • Resolução óptica de 600 dpi; velocidade de no mínimo 70 ppm / 140 ipm (200/300 dpi em cores /PB). • Suporte a papel de 27 g/m² a 413 g/m², documentos longos (3.000 mm) e cartões rígidos; ciclo diário ≥ 9.000 folhas.	469456	Unidade	2	R$	Média	R$

	• Detecção de alimentação dupla por ultrassom, processamento de imagem em hardware (deskew, crop, OCR PDF pesquisável). • Conexão USB 3.2 Gen 1, tela LCD/OLED colorida ≥ 1,5". Drivers TWAIN/ISIS/WIA. • Garantia: 12 meses. • Modelo de Referência: Kodak Alaris ScanMate S2070 ou similar/superior.				4.592,33		9.184,66
7	Impressora Multifuncional Tanque de Tinta Colorida: • Tecnologia de jato de tinta sem calor (Heat-Free); sistema de garrafas recarregáveis de fábrica. • Funções: Impressão, Cópia, Digitalização e Fax. • Velocidade ISO: mín. 15 ppm (preto) e 8 ppm (colorido); resolução até 4800 x 1200 dpi. • ADF para 30 folhas; bandeja principal para 100 folhas A4; tela LCD colorida de 1,44". • Conectividade: USB 2.0, Ethernet RJ-45, Wi-Fi Direct/802.11b/g/n e impressão móvel. • Kit de garrafas inicial com rendimento mín. de 4.300 pág. (preto) e 7.300 pág. (colorido). • Garantia: 12 meses. • Modelo de Referência: Epson EcoTank L5590 ou similar/superior.	628675	Unidade	3	R$ 1.895,99	Média	R$ 5.687,97
8	Impressora Multifuncional Tanque de Tinta Colorida A3: • Tecnologia de jato de tinta piezoelétrica PrecisionCore (Heat-Free) com tanques recarregáveis. • Impressão em formatos A4, Carta, Ofício e A3 /A3+ (via alimentador traseiro de 20 folhas). • Impressão Duplex automática em A4/Carta; velocidade ISO: 17 ppm (preto) e 9 ppm (colorido). • ADF para 35 folhas; bandeja frontal para 250 folhas A4; tela touchscreen colorida ≥ 2,7". • Conectividade: USB High Speed, Ethernet RJ-45, Wi-Fi Direct e suporte a impressão móvel.	628675	Unidade	1	R$ 5.874,50	Média	R$ 5.874,50

	• Kit de garrafas inicial com rendimento mín. de 7.500 pág. (preto) e 6.000 pág. (colorido). • Garantia: 12 meses. • Modelo de Referência: Epson EcoTank L14150 ou similar/superior.						
9	Ponto de Acesso Wi-Fi 7 Outdoor + Adaptador PoE++ de 60W: • Padrão Wi-Fi 7 (802.11be), operação Tri-Band simultânea (2,4 GHz, 5 GHz e 6 GHz), largura de canal de 320 MHz, MLO. • Arranjo 10 espacial (MIMO 2x2 em 2.4 GHz, 4x4 em 5 GHz e 4x4 em 6 GHz); capacidade para 500+ clientes simultâneos e taxa agregada de até 10 Gbps. • 01 porta 10GbE RJ-45 (PoE++ 802.3bt Class 6); gerenciamento centralizado por software sem licença obrigatória. • Injetor PoE++ 10G de 60W incluso com proteção contra surtos. Homologação ANATEL ativa. • Garantia: 12 meses. • Modelo de Referência: Ubiquiti UniFi Enterprise E7 / U7-Enterprise + Injetor Ubiquiti PoE++ (60W 10G) ou similar/superior.	393277	Unidade	8	R$ 4.732,85	Média	R$ 37.862,80
10	Appliance de Firewall de Próxima Geração (NGFW) 1U + Subscrição 3 Anos: • Processamento por hardware dedicado (ASIC /SPU); montagem em rack 1U com fontes redundantes (1+1). • Interfaces físicas: mín. 4x 10GbE SFP+, 16x 2.5 GbE RJ-45, 8x 1GbE RJ-45/SFP, porta de gerenciamento e console. • Desempenho: Firewall ≥ 35 Gbps; IPSec VPN ≥ 30 Gbps; IPS ≥ 5 Gbps; Threat Protection ≥ 3 Gbps; ≥ 3.000.000 conexões TCP simultâneas. • Recursos: IPS, Antivírus, Filtro Web, Controle de Aplicações, Inspeção SSL/TLS Profunda, SD-WAN integrada e SSL/IPSec VPN. • Inclui subscrição de serviços de segurança (FortiGuard UTP/Enterprise) e suporte técnico /RMA 24x7 por 36 meses.	609340	Unidade	2	R$ 97.153,37	Média	R$ 194.306,74

	• Garantia/Licenciamento: 36 meses. Homologação ANATEL ativa. • Modelo de Referência: Fortinet FortiGate FG-120G ou similar/superior.						
11	No-break (Fonte de Alimentação Ininterrupta) de 1500VA / 1050W: • Potência de 1500 VA / 1050 W (FP 0,7); saída Senoidal Pura no modo bateria. • Topologia Linha Interativa (Line-Interactive) com estabilizador interno (AVR). Entrada Bivolt Automática e saída 115 V (60 Hz). • Mínimo de 8 tomadas de saída ABNT NBR 14136 (10A). • Baterias seladas VRLA internas com conector de engate rápido para expansão externa de autonomia; função Cold Start. • Proteção contra sobrecarga, curto-circuito, surtos e filtro EMI/RFI. Interface de comunicação USB. • Garantia: 12 meses (incluindo baterias). • Modelo de Referência: SMS Manager III Senoidal 1500VA (0029501) ou similar/superior.	457902	Unidade	22	R$ 2.336,49	Média	R$ 51.402,78
TOTAL							R$ 833.401,15

*(O valor total estimado para a contratação perfaz a quantia global de **R$ 833.401,15 - Oitocentos e trinta e três mil, quatrocentos e um reais e quinze centavos**)*.

13.3. Previsão Orçamentária e Alinhamento ao PDTIC LNA 2026

O montante estimado possui integral amparo orçamentário e planejamento formal para o exercício vigente, fundamentado nos seguintes instrumentos de governança pública:

- **Plano de Contratações Anual (PCA 2026):** Demanda cadastrada e aprovada no portal do Governo Federal sob o Identificador nº 240128-51/2026;
- **Plano Diretor de TIC (PDTIC LNA 2026):** Previsto expressamente no Plano de Investimento e Custeio (Tabela 14 – Infraestrutura), respaldando a execução das Ações A1 associadas às Metas M01 e M02 para provimento contínuo, modernização e *tech refresh* dos ativos computacionais, de rede e de segurança perimetral;
- **Classificação Orçamentária:** A despesa será executada à conta de créditos orçamentários do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), sob o enquadramento de **Equipamento e Material Permanente** (Natureza de Despesa `44.90.52`).

14. Justificativa técnica da escolha da solução

14.1. Fundamentação Técnica da Arquitetura Escolhida

A escolha técnica da solução fundamenta-se nos princípios de adequação funcional, alto desempenho, padronização e garantia de continuidade das atividades do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA), atendendo ao **Art. 18, § 1º, inciso I da Lei nº 14.133/2021** e à **Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022**.

A composição do lote tecnológico justifica-se tecnicamente pelas seguintes especificidades operacionais:

- **Servidores de Processamento em Rack (Dell PowerEdge R470):** A opção por servidores de rack 1U com espelhamento de SSDs e alta densidade de memória atende à exigência de alocação direta nas cúpulas dos telescópios do Observatório do Pico dos Dias (OPD). Essa arquitetura garante o processamento distribuído, a robotização de telescópios e a aquisição e pré-processamento de imagens astronômicas em tempo real, onde a latência de rede não permite o processamento remoto.
- **Workstations de Engenharia e Instrumentação (Dell Max Pro Tower T2):** A inclusão de processadores Intel Core Ultra 7 combinados com placas de vídeo dedicadas corporativas (NVIDIA A1000 de 8 GB) e 32 GB de RAM atende aos requisitos mínimos de hardware exigidos pelas versões atualizadas dos softwares de modelagem 3D, projetos óptico-mecânicos e simulação (*SolidWorks*, *SolidCAM* e *LabVIEW*). A utilização de placas gráficas integradas convencionais mostrou-se tecnicamente inviável por gerar travamentos na renderização de peças complexas.
- **Segurança Perimetral e Conectividade de Rede (FortiGate FG-120G e Ubiquiti Wi-Fi 7):** Os firewalls FortiGate FG-120G provêem a capacidade de inspeção profunda de pacotes (*throughput*) necessária para suportar a expansão do link de internet do OPD para 1 Gbps e a transferência diária de terabytes de dados observacionais para a nuvem da RNP. Os pontos de acesso Wi-Fi 7 garantem a conectividade de alta densidade para pesquisadores no OPD e na sede.
- **Automação Documental e Estações Administrativas (Desktops Dell Slim, Scanners Kodak e Monitores 4K):** A padronização dos desktops em formato reduzido com Windows 11 corporativo pré-instalado reduz o tempo de preparação de novos postos de trabalho e garante a vantajosidade em relação ao licenciamento avulso. Os scanners duplex com alimentador automático de páginas (*ADF*) eliminam a etapa manual de digitalização folha a folha, otimizando o trâmite de processos eletrônicos no SEI-MCTI.
- **Proteção Elétrica Senoidal (Nobreaks SMS 1500VA):** A topologia linha-interativa com saída senoidal pura é indispensável para proteger a eletrônica sensível dos computadores contra variações de tensão e picos de energia frequentes no ambiente de montanha do OPD e nas instalações da sede.

14.2. Demais Motivos Técnicos e Inadequação das Soluções Descartadas

A análise de viabilidade técnica demonstrou que as alternativas descartadas não atendem às exigências operacionais do LNA:

Alternativa Descartada	**Justificativa Técnica do Descarte**
Locação de Hardware (*Outsourcing*)	Dificuldade técnica de cumprimento dos prazos de atendimento (*SLA*) para manutenção preventiva /corretiva na área isolada do Pico dos Dias (Brazópolis/MG). Além disso, a rotatividade de hardware locado gera retrabalho constante de calibração nos sistemas de aquisição dos telescópios.
Adesão a Ata de Registro de Preços ("Carona")	Inexistência de atas públicas ativas que contemplem os requisitos técnicos específicos de computação astronômica (servidores para cúpulas) e engenharia (*workstations* certificadas para *SolidWorks*) demandados no PDTIC 2026.

Upgrade do Parque Legado	Impossibilidade física de atualização. As máquinas antigas não possuem suporte a TPM 2.0 nem aos processadores exigidos pelo Windows 11, apresentando travamentos recorrentes, falhas de memória e obsolescência total de componentes.

14.3. Alinhamento com Requisitos de Governança, Suporte e POSIC

A escolha da solução assegura o atendimento integral às diretrizes de governança do Governo Federal e do LNA:

- **Garantia *On-Site* e Suporte do Fabricante:** A exigência de garantia de 12 meses para equipamentos em geral e 36 meses para os firewalls prestada no local de instalação (Itajubá/MG e OPD/Brazópolis/MG) desonera a reduzida equipe de TI do LNA do suporte corretivo de hardware, permitindo focar na governança e atividades finalísticas.
- **Conformidade com a POSIC e ISO 27002:** Os equipamentos e ativos de rede selecionados aderem às diretrizes de segurança cibernética e proteção de dados estabelecidas na Política de Segurança da Informação do LNA.
- **Execução do PDTIC 2026:** A solução atende diretamente às Necessidades N01 (Rede) e N02 (Ativos de TIC), cumprindo as Metas M01 e M02 estabelecidas pela Comissão de TI do LNA.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

A opção pela aquisição de equipamentos com especificações tecnológicas atualizadas e alinhadas ao estado da arte do mercado visa alcançar a melhor relação custo-benefício, assegurando alto desempenho operacional e eficiência orçamentária para o Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA).

- **Extensão da Vida Útil e Economia de Longo Prazo:** A escolha de componentes modernos e de alta performance permite ao LNA utilizar os ativos por um ciclo de vida estendido, superando a média habitualmente observada para bens de informática. Essa estratégia previne a obsolescência precoce e gera economia orçamentária ao postergar futuras demandas de substituição do parque tecnológico.
- **Vantajosidade do Pregão Eletrônico:** A análise comparativa entre os preços referenciais e as configurações necessárias confirmou a maior vantajosidade da aquisição mediante Pregão Eletrônico, modalidade que assegura a justa relação entre especificações técnicas e o menor preço praticado pelo mercado.

15.2. Viabilidade Econômico-Financeira, Sustentabilidade e Ampla Competitividade

A análise integrada do Estudo Técnico Preliminar confirma a total viabilidade e sustentabilidade econômica e financeira do investimento pretendido.

- **Alinhamento Institucional:** A contratação atende integralmente aos requisitos operacionais e ao planejamento estratégico do LNA, estando devidamente contemplada no Plano Diretor de TIC (PDTIC 2026) e no Plano de Contratações Anual (PCA 2026).
- **Padrões de Mercado e Isonomia:** As especificações adotadas seguem rigorosamente os padrões corporativos usuais de mercado — sem inclusão de requisitos exclusivos ou restritivos —, garantindo o atendimento aos preceitos da Lei nº 14.133/2021 e assegurando a ampla concorrência pública entre os fornecedores.

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

16.1. Alinhamento aos Resultados Institucionais e Valor Público

A aquisição da solução de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) busca alcançar resultados diretos e mensuráveis para o Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA), assegurando a continuidade, a efetividade e a modernização de suas atividades finalísticas de pesquisa científica, engenharia de instrumentação e gestão pública.

Em estrita observância ao **Art. 18, § 1º, inciso VI da Lei nº 14.133/2021** (declaração dos resultados pretendidos) e à **Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022**, a contratação proporciona valor público por meio da mitigação de riscos operacionais, ganho de produtividade funcional e eficiência na aplicação dos recursos do erário.

16.2. Detalhamento dos Benefícios por Dimensão Operacional

16.2.1. Computação Científica, Engenharia e Pesquisa Astronômica

- **Desempenho Computacional Avançado:** A disponibilização de *workstations* e servidores com alta capacidade de processamento (Intel Core Ultra 7) e placas gráficas dedicadas (NVIDIA A1000) elimina travamentos e possibilita o uso das versões mais recentes de softwares de modelagem 3D, simulação óptico-mecânica (*SolidWorks*, *SolidCAM*) e desenvolvimento (*LabVIEW*).

- **Garantia de Continuidade no Observatório do Pico dos Dias (OPD):** A alocação de novos servidores em rack (Dell PowerEdge R470) dedicados aos telescópios reduz drasticamente o tempo de inatividade não programado (*downtime*). Isso assegura a automação, a robotização e a aquisição e pré-processamento de dados e imagens astronômicas em tempo real durante as missões observacionais.

- **Mobilidade e Difusão Científica:** A introdução de notebooks de alto rendimento viabiliza trabalhos técnicos de campo no OPD e suporte às atividades de divulgação e difusão científica da Coordenação de Astrofísica (COAST).

16.2.2. Infraestrutura de Rede, Conectividade e Segurança Cibernética

- **Mitigação de Vulnerabilidades e Proteção Perimetral:** A atualização para firewalls corporativos de última geração (FortiGate FG-120G) garante a inspeção profunda de tráfego, proteção contra malwares avançados e ataques cibernéticos, em conformidade com a Política de Segurança da Informação (POSIC) do LNA e com a LGPD.

- **Suporte à Transferência de Grandes Volumes de Dados:** A ampliação da capacidade de tráfego dos firewalls suporta a expansão da banda de internet do OPD para 1 Gbps e a transferência estável de terabytes de dados observacionais para a infraestrutura em nuvem da RNP.

- **Expansão da Conectividade Wi-Fi 7:** A implementação de pontos de acesso de alta densidade (Ubiquiti UniFi Enterprise E7) assegura cobertura sem fio estável para pesquisadores corporativos, visitantes e equipes técnicas.

16.2.3. Eficiência Administrativa e Qualidade do Ambiente de Trabalho

- **Otimização do Trâmite Documental no SEI-MCTI:** Os scanners profissionais duplex com alimentador automático multipáginas (*ADF*) substituem leitores antigos e manuais, acelerando a instrução e a digitalização de processos administrativos corporativos.

- **Estruturação de Postos de Trabalho e Ergonômia Visual:** A disponibilização de desktops atualizados e monitores duplos profissionais de 27" 4K IPS melhora a ergonômia, reduz a fadiga visual e amplia a produtividade de servidores administrativos e técnicos na execução de tarefas concorrentes.

- **Integração com Sistemas Governamentais:** A padronização do parque corporativo com Windows 11 e hardware moderno garante plena compatibilidade com os sistemas centrais da Administração Pública Federal (SEI-MCTI, SIADS, PGD Petrvs, SISREF).

16.2.4. Racionalização Orçamentária e Sustentabilidade Patrimonial

- **Redução de Custos de Manutenção e Suporte:** A substituição de hardware obsoleto coberto por garantia *on-site* do fabricante (12 a 36 meses) transfere o ônus de reparos à contratada e libera a equipe de TI do LNA para atividades estratégicas.

- **Eficiência Energética:** Equipamentos com arquitetura moderna e armazenamento em SSD consomem menos energia elétrica, alinhando a instituição às diretrizes de sustentabilidade ambiental e reduzindo despesas contínuas de custeio.

- **Proteção Eletroeletrônica de Ativos:** A instalação de nobreaks senoidais previne danos aos novos computadores e servidores causados por surtos e variações bruscas de tensão na rede elétrica.

16.3. Quadro Resumo dos Benefícios Esperados

Dimensão	Situação Atual (Gargalo)	Benefício Alcançado com a Contratação	Indicador de Efetividade
Pesquisa Astronômica	Servidores legados no OPD sujeitos a falhas no processamento de imagens.	Automação contínua dos telescópios e processamento de imagens em tempo real.	Redução do *downtime* nos sistemas de observação no OPD.
Engenharia de Instrumentação	Incompatibilidade de computadores antigos com versões recentes do *SolidWorks*.	Estações com GPU dedicada (NVIDIA A1000 8GB) aptas para projetos 3D complexos.	Viabilização e cumprimento do cronograma de novos instrumentos.
Segurança da Informação	Firewalls no limite de capacidade e gargalo na banda de tráfego.	Proteção perimetral avançada com suporte ao link de 1 Gbps do OPD e backup em Nuvem.	Inspeção integral de dados e conformidade com a POSIC e LGPD.
Gestão Administrativa	Travamentos em computadores e digitalização manual folha a folha em scanners antigos.	Desktops i5 modernos, monitores 4K duplos e scanners duplex de alta velocidade.	Redução do tempo de tramitação de processos no SEI-MCTI.
Gestão Financeira e Patrimonial	Alto custo indireto com manutenção emergencial e risco de queima de ativos sem nobreak.	Garantia do fabricante de até 36 meses e proteção por nobreaks senoidais.	Economia em manutenção corretiva e preservação dos bens públicos.

17. Providências a serem Adotadas

Para assegurar a viabilidade técnica, operacional e administrativa da contratação, a Equipe de Planejamento estabeleceu o conjunto de providências prévias e concomitantes necessárias para a execução da solução. As ações atendem ao **Art. 18, § 1º, inciso X da Lei nº 14.133/2021**, à **Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022** e ao **PDTIC 2026 do LNA**.

17.1. Planejamento da Fase Seleção do Fornecedor e Governança Contratual

- **Consolidação dos Artefatos de Planejamento:** Conclusão do Termo de Referência (TR), do Mapa de Gerenciamento de Riscos e do Estudo Técnico Preliminar (ETP), submetendo a documentação à aprovação da Diretoria do LNA.
- **Indicação da Equipe de Gestão e Fiscalização:** Designação formal, por meio de portaria, da equipe responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato (conforme Art. 117 da Lei nº 14.133/2021), contemplando:

- **Gestor do Contrato:** Servidor indicado pela Coordenação de Administração (COADM);
- **Fiscal Técnico:** Servidor lotado na Oficina de Tecnologia da Informação e Comunicação (Oficina de TIC);
- **Fiscal Administrativo:** Servidor integrante da COADM para acompanhamento dos aspectos legais e financeiros.
- **Condução do Certame Licitatório:** Encaminhamento do processo administrativo à COADM para publicação do Edital na modalidade Pregão Eletrônico e processamento da disputa no sistema Compras.gov.br.

17.2. Adequação da Infraestrutura Física, Elétrica e Lógica

Não serão necessárias obras civis de grande porte ou reformas estruturais para o recebimento e instalação dos equipamentos. Contudo, cumpre à Oficina de TIC e às unidades operacionais adotar as seguintes providências de preparação do ambiente:

- **Verificação de Espaço em Racks no OPD e Sede:** Conferência prévia do espaço físico e dos organizadores em rack no Centro de Processamento de Dados (CPD) de Itajubá/MG e nas cúpulas de telescópios do Observatório do Pico dos Dias (OPD) em Brazópolis/MG para a alocação imediata dos 3 Servidores Dell R470 e dos 2 Firewalls FortiGate FG-120G.
- **Compatibilização Elétrica para Nobreaks:** Avaliação prévia dos pontos de tomada e capacidade de carga das instalações elétricas das unidades requisitantes (COADM, COAST, DIR, COEDP e COOPD) para suporte dos 22 nobreaks senoidais de 1500VA.
- **Planejamento Logístico e de Transporte para o OPD:** Organização do fluxo de recebimento provisório de material na sede do LNA (Itajubá/MG) e agendamento do transporte rodoviário seguro dos equipamentos destinados ao OPD (Brazópolis/MG), considerando as especificidades de acesso em área de montanha.

17.3. Capacitação de Pessoal e Recursos Humanos

- **Aproveitamento da Expertise Existente:** A equipe técnica da Oficina de TIC e os operadores do OPD já possuem competências consolidadas para a montagem, configuração básica, alocação e suporte operacional de computadores, monitores, servidores em rack, switches e nobreaks.
- **Dispensa de Treinamento Exclusivo pelo Fornecedor:** Por se tratar do fornecimento de bens comuns de TIC, não se faz necessária a contratação de treinamento específico ministrado pela empresa vencedora no escopo deste certame.
- **Capacitação Continuada alinhada ao PDTIC:** A capacitação das equipes em governança, segurança de dados e administração de redes prosseguirá de forma contínua por meio do Plano de Pessoas do PDTIC 2026, com utilização de cursos gratuitos ofertados pela Escola Superior de Redes (ESR/RNP) e pela Escola Virtual da Enap.

17.4. Gestão Patrimonial, Tombamento e Desfazimento (SIADS)

- **Cadastramento e Tombamento Prévio no SIADS:** Planejamento junto à COADM para a identificação, etiquetação física e tombamento patrimonial imediato de todos os bens permanentes adquiridos no Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais e Patrimônio (SIADS), atendendo à Meta P-12 do PDTIC 2026.
- **Recolhimento e Baixa Patrimonial do Parque Legado:** Orientação aos responsáveis pelas unidades administrativas para o envio prévio dos computadores, nobreaks, impressoras e scanners obsoletos ou irrecuperáveis à Comissão de Baixa Patrimonial do LNA, desocupando os postos de trabalho para a entrada dos novos equipamentos.

17.5. Da não exigência da Garantia da Contratação

Considerando a natureza do objeto — aquisição de bens de informática com entrega imediata e integral após a emissão da Ordem de Fornecimento de Bens (OFB) / Nota de Empenho —, a Equipe de Planejamento da Contratação avaliou os riscos da execução e concluiu pela DISPENSA da exigência de garantia da contratação (caução, seguro-garantia ou fiança bancária), prevista nos artigos 96 e seguintes da Lei nº 14.133/2021.

A não exigência de garantia contratual justifica-se pelos seguintes fatores:
a) Caráter de pronta entrega de bens comuns de TIC, reduzindo expressivamente o risco de inexecução contratual após a emissão da nota de empenho;

b) Redução do custo de transação e de encargo financeiro para os licitantes, estimulando a ampliação da competitividade no certame e a participação de Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (ME/EPP);
c) O pagamento à contratada estará estritamente condicionado ao Recebimento Definitivo dos equipamentos, mediante testes de bancada e verificação qualitativa efetuados pela equipe técnica do LNA.

17.6. Garantia Técnica e suporte do Fabricante

Ressalta-se que a dispensa da garantia da contratação (art. 96 da Lei nº 14.133/2021) NÃO se confunde nem anula a exigência de GARANTIA TÉCNICA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DOS EQUIPAMENTOS.

17.6.1. Permanecem integralmente mantidas as exigências de garantia técnica on-site (de 12 meses para equipamentos gerais e de 36 meses para a solução de Firewall NGFW com suporte 24x7 e RMA avançado), prestadas diretamente pelo fabricante ou pela rede credenciada, a contar do Recebimento Definitivo, conforme detalhado nas especificações do Termo de Referência.

17.7. Cronograma Sintético das Providências

Etapa	Providência Principal	Unidade Responsável	Prazo Estimado
Fase 1	Conclusão do TR, ETP, Mapa de Riscos e Aprovação da Diretoria	Equipe de Planejamento / DIR	Pré-licitação
Fase 2	Publicação do Edital e Julgamento do Pregão Eletrônico	COADM	Calendário de Licitações
Fase 3	Designação da Equipe de Gestão e Fiscalização do Contrato	Diretoria / COADM	Pré-assinatura do contrato
Fase 4	Verificação de Racks no CPD/OPD e Ponto Elétrico para Nobreaks	Oficina de TIC / COOPD	Período de homologação
Fase 5	Recebimento Provisório, Tombamento no SIADS e Testes de Aceitação	COADM / Oficina de TIC	Até 15 dias após entrega
Fase 6	Distribuição para as Coordenações e Instalação no OPD	Oficina de TIC / COOPD	Até 30 dias após recebimento
Fase 7	Descarte e Baixa Patrimonial dos Equipamentos Inservíveis	COADM / Comissão de Baixa	Concomitante à instalação

18. Do parcelamento da solução

18.1. Fundamentação Legal e Conceito

A regra geral nas contratações públicas brasileiras é o **Princípio do Parcelamento do Objeto**, estabelecido pela Lei nº 14.133/2021 e pela Súmula nº 247 do Tribunal de Contas da União (TCU). O parcelamento consiste na divisão do objeto em tantas parcelas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis, visando a:

1. Ampliar a competitividade e permitir a participação de um número maior de licitantes (incluindo Microempresas e Empresas de Pequeno Porte);
2. Promover o melhor aproveitamento do mercado fornecedor;
3. Alcançar a maior economicidade, sem perda da economia de escala ou prejuízo ao conjunto da solução.

18.2. Avaliação de Viabilidade (Critérios Técnicos e Econômicos)

A Equipe de Planejamento da Contratação avaliou a divisibilidade do objeto sob quatro dimensões fundamentais:

a) Viabilidade Técnica (Divisibilidade):

- *A solução é tecnicamente divisível*, sendo possível a separação dos itens/módulos sem prejuízo para a funcionalidade final ou risco de descontinuidade do serviço.

b) Viabilidade Econômica e Economia de Escala:

- *O parcelamento gera ganho econômico*, visto que a cotação por itens isolados atrai fornecedores especializados e barateia custos unitários.

c) Amplitude Concorrencial:

- O parcelamento da solução *não reduzirá* o número de concorrentes aptos a disputar o certame.

d) Complexidade de Gestão e Fiscalização:

- A gestão contratual de múltiplos contratos/fornecedores decorrentes do parcelamento *é inviável, pois acarretaria elevado custo de coordenação e risco de jogo de empurrar responsabilidades em caso de falha*.

18.3. Conclusão e Indicação da Modelagem

Decisão: A solução será PARCELADA (adjudicação por itens autônomos ou por grupos de itens correlatos).

Justificativa: A análise técnica e econômica demonstrou que as parcelas do objeto possuem autonomia funcional e mercadológica. O parcelamento maximiza a competitividade no certame sem prejuízo da economia de escala, atendendo plenamente aos preceitos da Lei nº 14.133/2021. Além disso, a gestão de contratos múltiplos mostra-se perfeitamente exequível pela Administração.

19. DA NÃO EXIGÊNCIA DE GARANTIA CONTRATUAL

DA NÃO EXIGÊNCIA DE GARANTIA DA CONTRATAÇÃO (ART. 96 DA LEI Nº 14.133/2021)

O**pta - se pela NÃO EXIGÊNCIA da garantia da contratação** de que tratam os arts. 96 e seguintes da Lei nº 14.133 /2021, fundamentando-se nas seguintes razões técnicas e operacionais:

a) Característica de Pronta Entrega e Fornecimento Integral: O objeto consiste na aquisição de bens comuns de Tecnologia da Informação e Comunicação (equipamentos de informática, periféricos e ativos de rede), cujo fornecimento se dará de forma **imediata** (prazo máximo de até 30 dias corridos a contar da emissão da Ordem de Fornecimento de Bens ou Nota de Empenho), em **remessa única e integral**, conforme disposto no item 10.3 do Termo de Referência.

b) Inexistência de Pagamento Antecipado (Liquidação *Ex Post*): A liquidação e o pagamento à contratada ocorrerão exclusivamente após a entrega física, a realização dos testes de bancada e a consequente emissão do **Termo de Recebimento Definitivo** pela equipe técnica do LNA, o que elimina o risco de inadimplemento após o pagamento.

c) Mitigação de Custos e Ampliação da Competitividade: A imposição de prestação de garantia (caução, seguro-garantia ou fiança bancária) aumentaria os custos indiretos dos fornecedores, reduzindo a atratividade do certame e impondo ônus desnecessário, especialmente em itens e lotes destinados prioritariamente a Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (ME/EPP).

d) Distinção entre Garantia Contratual e Garantia Técnica: Ressalta-se que a dispensa da garantia da contratação (art. 96 da Lei nº 14.133/2021) **não se confunde** com a garantia técnica dos equipamentos. A garantia técnica contra

vícios e defeitos de fabricação e a assistência técnica dos produtos (12 meses *on-site* para bens gerais e 36 meses com suporte 24x7 para a solução de Firewall NGFW) **permanecem integralmente exigidas** da licitante vencedora e dos fabricantes, conforme detalhado no Termo de Referência (itens 4.12 e 6.2).

e) Observância ao Parecer Jurídico: A presente justificativa atende à recomendação do item 69, "l", do Parecer nº 00890/2026/CJAC-CONAQ/SCGP/CGU/AGU, que solicitou a inserção da motivação para a não exigência da garantia neste Estudo Técnico Preliminar.

20. DA NÃO EXIGÊNCIA DE AMOSTRAS

1. DA DISPENSA DA EXIGÊNCIA DE AMOSTRAS FÍSICAS
A Equipe de Planejamento da Contratação avaliou a oportunidade e a conveniência de exigir amostras para os Itens 7, 8 (Servidores de Processamento Tipo Rack 1U) e Item 10 (Appliance de Firewall de Próxima Geração - NGFW em Alta Disponibilidade), optando formalmente pela NÃO EXIGÊNCIA DE AMOSTRA FÍSICA no certame, com fulcro nos princípios da razoabilidade, proporcionalidade, competitividade e eficiência (art. 5º da Lei nº 14.133/2021).

2. FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA E MERCADOLÓGICA:
a) Preservação da Ampla Competitividade:
Os ativos compreendidos nos Itens 7, 8 e 10 são equipamentos de infraestrutura crítica e de alto valor agregado corporativo. A exigência de envio prévio de amostras físicas penalizaria o mercado fornecedor com custos operacionais desnecessários e fretes especiais, afastando potenciais licitantes e revendas credenciadas que trabalham sob demanda logística junto aos fabricantes.

b) Suficiência do Folheto Técnico (Datasheet) e Certificações Oficiais:
As especificações técnicas dos Servidores Rack e dos Firewalls são mensuráveis por parâmetros objetivos estandardizados. A verificação da conformidade será promovida de forma rigorosa na fase de julgamento da proposta mediante a exigência de catálogo/datasheet oficial do fabricante em língua portuguesa, comprovação do Part Number e verificação da homologação ativa junto à ANATEL (para o Item 10).

c) Garantia de Aceitação Qualitativa e Testes no Recebimento:
A aferição prática do perfeito funcionamento dos equipamentos estará plenamente assegurada nas etapas de Recebimento Provisório e Definitivo (disciplinadas no Termo de Referência). A equipe de TIC do LNA realizará testes funcionais de bancada, validação de garantias e conferência de componentes novos/originais. Caso o equipamento entregue discorde do ofertado, o item será integralmente rejeitado com aplicação das sanções administrativas cabíveis.

3. CONCLUSÃO:
Assim, demonstra-se que a dispensa de amostra física para os Itens 7, 8 e 10 assegura a maximização da disputa e a obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração, mantendo o controle de qualidade plenamente garantido pela análise documental prévia e pela rigorosa inspeção técnica no ato do recebimento dos bens.

21. Declaração de Viabilidade

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

21.1. Justificativa da Viabilidade

18.1. Declaração Formal de Viabilidade da Contratação

A Equipe de Planejamento da Contratação do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA), designada para instruir o Processo Administrativo SEI nº 01204.000309/2026-13, **DECLARA VIÁVEL E ADEQUADA** a contratação da solução integrada de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) contemplando a aquisição de equipamentos de informática, ativos de rede, segurança perimetral e proteção elétrica.

A presente declaração atende às exigências do **Art. 18, § 1º, inciso XIII da Lei nº 14.133/2021 (NLLC)** e do **Art. 10 da Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022**, fundamentando-se no cumprimento integral dos requisitos técnicos, econômicos, operacionais e de alinhamento estratégico avaliados ao longo do Estudo Técnico Preliminar.

18.2. Justificativa Aprofundada das Dimensões de Viabilidade

Dimensão de Análise	Síntese da Avaliação de Viabilidade	Evidências e Fundamentação Normativa
Viabilidade Técnica	**Aprovada**: As especificações dos bens (desktops, workstations, servidores rack, firewalls, APs Wi-Fi 7, scanners e nobreaks) utilizam padrões consagrados de mercado, garantindo compatibilidade com os softwares finalísticos (*SolidWorks*, *SolidCAM*, *LabVIEW*) e operacionalidade no Observatório do Pico dos Dias (OPD).	• Ausência de marcas exclusivas ou requisitos restritivos. • Garantia *on-site* do fabricante por 12 a 36 meses.
Viabilidade Operacional	**Aprovada**: O LNA dispõe de infraestrutura física e lógica compatível na sede (Itajubá/MG) e no OPD (Brazópolis/MG), sem necessidade de obras civis. A instalação, alocação e suporte primário serão executados pela equipe interna da Oficina de TIC.	• Espaço físico em rack e instalações elétricas pré-existentes. • Tombamento patrimonial e migração de dados previstos via SIADS.
Viabilidade Financeira e Orçamentária	**Aprovada**: A estimativa total da contratação (R$ 833.401,15) reflete preços referenciais apurados conforme a IN SEGES/ME nº 65/2021, demonstrando vantajosidade frente aos modelos de locação ou manutenção do legado.	• Recursos previstos e programados na ação orçamentária do exercício. • Custo Total de Propriedade (TCO) otimizado.
Viabilidade Estratégica e Normativa	**Aprovada**: O objeto está formalmente vinculado às prioridades institucionais, ao Plano Diretor da Unidade (PDU 2024–2030) e à Estratégia de Governo Digital (EGD 2024–2027).	• Cadastrado no PCA 2026 (Identificador nº 240128-51/2026). • Atende às Necessidades N01

		e N02 e Metas M01 e M02 do PDTIC LNA 2026.

18.3. Conclusão e Encaminhamento

Diante do exposto, os estudos preliminares evidenciam que a aquisição proposta atende com precisão ao interesse público e às necessidades operacionais e finalísticas do LNA. A contratação demonstra-se técnica e economicamente sustentável, garantindo a continuidade da pesquisa astrofísica nacional e a eficiência da gestão administrativa sem gerar riscos indevidos ao erário.

Submete-se este Estudo Técnico Preliminar à apreciação da autoridade competente para avaliação, aprovação da declaração de viabilidade e prosseguimento das etapas do processo licitatório.

22. 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.

IVANILDO FARIA SANTIAGO

Integrante Requisitante

Assinou eletronicamente em 21/10/2026 às 12:50:01.

JACQUELINE DE MOURA FERREIRA DIAS

Integrante Administrativo

Assinou eletronicamente em 21/10/2026 às 13:59:29.

PROPERCIO GURGEL GUIDA JUNIOR

Integrante Técnico

Assinou eletronicamente em 21/10/2026 às 13:23:23.