

GRUPAMENTO DE APOIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Estudo Técnico Preliminar 120/2026**1. Informações Básicas**

Número do processo:

2. Descrição da necessidade

2.1 A aquisição de servidores de virtualização visa atender às demandas críticas de processamento e armazenamento do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), com foco no suporte à implementação e operação do campus ITA Fortaleza. Como instituição de referência nas áreas aeronáutica e espacial, o ITA depende de infraestrutura de TIC robusta para execução de simulações complexas, pesquisas avançadas e aplicações de inteligência artificial.

Adicionalmente, a análise de soluções considerou não apenas os requisitos técnicos, mas também os **custos de implantação, operação e manutenção ao longo do ciclo de vida**, de modo a assegurar a escolha da alternativa mais vantajosa sob os aspectos técnico e econômico.

2.2 A necessidade de servidores de última geração para atualização do ambiente do ITA em São José dos Campos está diretamente relacionada ao suporte das demandas do novo campus em Fortaleza, fundamentando-se nos seguintes pilares:

2.2.1 Implementação do ITA Fortaleza:

A criação do novo campus demanda infraestrutura de TI modular e escalável. Os servidores de virtualização serão responsáveis por hospedar serviços acadêmicos, laboratoriais e administrativos.

Do ponto de vista econômico, a consolidação de serviços em ambiente virtualizado reduz a necessidade de aquisição de múltiplos equipamentos dedicados, otimizando o investimento ao longo do tempo.

2.2.2 Eficiência Energética:

Servidores modernos permitem maior densidade de máquinas virtuais, reduzindo consumo energético, espaço físico e custos operacionais associados à refrigeração e infraestrutura predial.

2.2.3 Esgotamento de Recursos:

O crescimento das demandas computacionais superou a capacidade dos equipamentos atuais. A substituição por novos servidores evita custos indiretos associados à indisponibilidade, baixa performance e manutenção frequente de equipamentos obsoletos.

2.2.4 Alta Disponibilidade e Resiliência (Clustering):

A adoção de clusters reduz riscos de interrupção de serviços, evitando prejuízos operacionais e custos decorrentes de indisponibilidade de sistemas críticos.

2.2.5 Segurança:

Servidores modernos incorporam mecanismos de segurança que reduzem riscos de incidentes cibernéticos, mitigando potenciais impactos financeiros e institucionais decorrentes de falhas de segurança.

2.2.6 Alinhamento com o Projeto de Expansão:

O dimensionamento da solução considerou o Projeto de Expansão do ITA, buscando equilíbrio entre capacidade instalada e custo total de propriedade (TCO), evitando tanto subdimensionamento quanto investimentos excessivos.

2.3 Grau de Prioridade e Riscos da Não Contratação

2.3.1 Unidade Demandante: Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

2.3.2 Grau de Prioridade: ALTA.

2.4 Justificativa do Grau de Prioridade

O grau de prioridade elevado justifica-se pelo fato de que a infraestrutura de virtualização constitui elemento central para a operação dos serviços digitais do Instituto.

A não contratação implica não apenas riscos técnicos e operacionais, como também **impactos econômicos indiretos**, tais como aumento de custos com manutenção de equipamentos obsoletos, perda de eficiência operacional e eventuais interrupções de serviços essenciais.

Adicionalmente, a ausência dessa infraestrutura compromete a implantação do campus ITA Fortaleza, podendo gerar atrasos no cronograma institucional e custos adicionais associados à adoção de soluções emergenciais menos eficientes do ponto de vista econômico.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Divisão de Tecnologia da Informação (IA-TI) do ITA	JOSE MAURO LIMA DE ALENCASTRO GRAÇA

4. Necessidades de Negócio

4.1 O **Servidor de Virtualização** a ser adquirido deverá ser compatível com todas as características definidas no Termo de Referência e os seus anexos;

4.1.1 O Estudo Técnico Preliminar tem como objetivo descrever a solução em questão. Para quaisquer discrepâncias que possam ser identificadas entre os autos, tendo como objetivo definir o objeto, prevalece o Termo de Referência e o Anexo I.

4.2 Da **Necessidade de upgrade**: Justifica-se a presente aquisição pela necessidade de manter o ambiente de produção ativo dentro do parque tecnológico. A infraestrutura de virtualização do ITA não é composta apenas por hardware isolado, mas por um ecossistema de software de gerenciamento centralizado que permite o controle de recursos, alta disponibilidade (*High Availability*) e balanceamento de carga (*Load Balancing*). A introdução de um hardware incompatível, isto é, com capacidade de processamento inferior ao requisitado no Anexo I ou, até mesmo, ultrapassado devido aos longos anos de atividade em ambiente de produção neste momento causaria:

4.2.1 Incompatibilidade de Migração: A impossibilidade de realizar o *vMotion* (migração a quente) de serviços críticos entre servidores antigos e novos;

4.2.2 Silos Tecnológicos: A criação de "ilhas" de processamento que não se comunicam, dificultando a gestão de desastres e o backup centralizado.

4.3. Riscos de Utilização de Equipamentos Obsoletos ou Sem Garantia

A utilização de hardware sem redundância, sem suporte do fabricante ou com tempo de vida útil expirada acarreta os seguintes riscos críticos:

4.3.1. Ponto Único de Falha (*Single Point of Failure*): A ausência de fontes de alimentação redundantes e controladoras de disco em espelhamento torna o servidor vulnerável. Qualquer oscilação elétrica ou falha de componente simples resultará na interrupção imediata de todos os serviços hospedados, paralisando laboratórios e a administração do ITA;

4.3.2. Indisponibilidade por Falta insumos: Equipamentos "velhos" ou de doação geralmente possuem peças fora de linha, como exemplo os discos rígidos. Em caso de queima de uma placa-mãe ou módulo de memória específico, o tempo de reparo torna-se indefinido, pois a Administração não encontrará peças novas no mercado, ferindo o princípio da continuidade do serviço público;

4.3.3. Vulnerabilidades de Segurança: Servidores ultrapassados param de receber atualizações de *Firmware*. Isso os torna alvos fáceis para ataques de *ransomware* e invasões que exploram falhas de hardware (como Spectre e Meltdown), colocando em risco dados sigilosos de pesquisas de Defesa Nacional e dados pessoais (LGPD) de alunos e servidores;

4.3.4. Incompatibilidade com Hypervisores Modernos: As versões atuais de softwares de virtualização (como VMware ESXi ou Nutanix AHV) possuem listas de compatibilidade de hardware (HCL) rigorosas.

Servidores antigos não suportam as versões mais seguras e eficientes desses sistemas, forçando o ITA a utilizar softwares também obsoletos e inseguros;

4.3.5. Alto Custo de Manutenção e Operação (TCO Ineficiente): Equipamentos antigos consomem até 3x mais energia elétrica e geram muito mais calor que servidores modernos. O custo de manter o sistema de ar-condicionado e a conta de energia do Data Center para equipamentos de baixo desempenho configura **dano ao erário** por ineficiência energética;

4.3.6. Risco de Integridade de Dados (Corrupção): Sem suporte a novas tecnologias de correção de erros de memória (ECC) e sem garantia de saúde dos discos (RAID degradado), o risco de corrupção de bancos de dados acadêmicos e sistemas de pagamento é altíssimo, com baixa probabilidade de recuperação total;

4.3.7. Inviabilidade do Campus ITA Fortaleza: Para o campus ITA-FZ, que nasce com a missão de ser um polo tecnológico moderno, o uso de ativos tecnológicos obsoletos inviabiliza a atração de pesquisadores e a execução de convênios internacionais, pois a infraestrutura não oferecerá o *SLA* (Acordo de Nível de Serviço) mínimo exigido para projetos de alta complexidade;

4.3.8. Responsabilização Administrativa: A aceitação de doações de equipamentos que geram mais ônus de manutenção e risco do que benefício operacional pode ser questionada pelos órgãos de controle (TCU), uma vez que o gestor deve optar pela solução que apresente o melhor ciclo de vida e economia para a administração a longo prazo;

4.4 Problemas referentes a Necessidade do Negócio: A necessidade desta aquisição não é apenas uma atualização de rotina, mas uma resposta a problemas críticos que prejudicam a qualidade dos serviços prestados pela TI:

4.4.1 Gargalo Operacional na Expansão (ITA Fortaleza): O projeto de expansão para o campus de Fortaleza e a duplicação das vagas de graduação no ITA-SJ geram um volume de dados que a infraestrutura atual não consegue processar. Sem novos servidores de virtualização, o ITA Fortaleza nascerá sem a capacidade de hospedar sistemas acadêmicos básicos ou laboratórios virtuais;

4.4.2 Risco de perda de Dados: Os servidores atuais estão em estado de obsolescência avançada. A falta de suporte do fabricante e de atualizações de *firmware* não é apenas um problema técnico, é uma vulnerabilidade de segurança. Hardwares antigos são portas de entrada para ataques cibernéticos que podem paralisar o pagamento de pessoal e pesquisas de Defesa Nacional;

4.4.3 Incapacidade de Suporte à Pesquisa de Alta Complexidade: O ITA faz uso intensivo de simulações que exigem alto poder de processamento. A infraestrutura atual impede o avanço de teses de Mestrado e Doutorado, gerando um atraso científico;

4.5 Estratégias de TI definidas no PDTI ITA 2026:

4.5.1 MANTER ATUALIZADO O PARQUE COMPUTACIONAL DO ITA: A aquisição é o pilar central para que os novos laboratórios de São José dos Campos e a nova estrutura de Fortaleza possuam capacidade de processamento condizente com a excelência do Instituto;

4.5.2 MANTER ATUALIZADA A INFRAESTRUTURA DE TI: Foca na substituição de hardware que já não suporta os novos padrões de virtualização e segurança cibernética;

4.5.3 GARANTIR A SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO: Assegura a integridade dos dados institucionais através de hardware com recursos modernos de criptografia e proteção contra invasões.

5. Necessidades Tecnológicas

A disponibilidade de uma infraestrutura de processamento e armazenamento robusta tem se tornado o alicerce fundamental para os processos finalísticos do Instituto e para o alcance de seus objetivos estratégicos. No ecossistema acadêmico do ITA, que integra diariamente cerca de 4 mil usuários — entre discentes, docentes e

técnicos administrativos — a continuidade dos serviços de virtualização é o que sustenta desde sistemas de gestão escolar até complexas simulações aeroespaciais. A expansão do ensino e da pesquisa de ponta, cada vez mais dependentes de Computação de Alto Desempenho (HPC) e análise de dados, exige alta disponibilidade de hardware e resiliência no processamento de informações. Portanto, é imprescindível a aquisição de Servidores de Virtualização para modernizar o núcleo computacional, aumentar o índice de uptime dos serviços e prover a escalabilidade necessária para as demandas dos campi de São José dos Campos e Fortaleza.

A infraestrutura de servidores do ITA é responsável por hospedar e processar milhares de requisições diárias vindas de estações de trabalho, laboratórios de pesquisa, sistemas de telefonia IP, repositórios de dados científicos e aplicações administrativas críticas. Toda essa operação depende do perfeito estado de funcionamento dos nós de processamento físico, unidades de armazenamento (*storages*) e sistemas de redundância. Contudo, o fim da vida útil dos ativos atuais (obsolescência técnica), a ausência de garantia para reposição de componentes danificados e o desgaste natural de equipamentos que operam ininterruptamente por mais de uma década resultaram na degradação da capacidade computacional do Instituto. Esta defasagem técnica impacta diretamente a confiabilidade da rede e limita a oferta de novos serviços digitais para a comunidade acadêmica.

Adicionalmente, análises de desempenho realizadas no atual *cluster* de virtualização indicaram que o consumo de memória RAM e ciclos de CPU atingiu níveis de saturação, operando frequentemente no limite da capacidade. Este cenário aponta a necessidade urgente de ampliação do poder de processamento para garantir a qualidade das ações de ensino, pesquisa e extensão. Com a crescente adoção de tecnologias de Inteligência Artificial, Big Data e simulações em tempo real, recuperar e expandir a infraestrutura de servidores é um requisito mandatório. Sob a ótica do gerenciamento, a fragilidade dos equipamentos legados gera um volume de incidentes críticos de hardware que supera a capacidade operacional da equipe de TI, desviando o foco de atividades estratégicas para manutenções emergenciais de alto risco.

Quanto ao dimensionamento técnico, o objetivo central é assegurar a Continuidade de Negócio e a integridade dos dados, observando o rigoroso equilíbrio entre custo e benefício. Ao contrário de modelos obsoletos e sem suporte técnico, as especificações elaboradas para esta contratação visam atender às necessidades majoritárias do Instituto: pesquisa científica de alta complexidade, sustentação de sistemas corporativos, serviços de correio eletrônico e ambientes de laboratórios virtuais.

Os novos **Servidores de Virtualização** devem oferecer desempenho robusto para absorver o tráfego crescente e a densidade de máquinas virtuais exigida. A aquisição prioriza hardware com recursos de segurança embarcada (como criptografia de hardware e raízes de confiança) e alta eficiência energética, garantindo uma infraestrutura resiliente, segura e preparada para suportar o crescimento institucional projetado para o **ITA Fortaleza** e a expansão do **ITA-SJ**.

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

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	QTDE
1	SERVIDOR RACK - VIRTUALIZAÇÃO	CONFORME ANEXO I - Especificações Técnicas	1

6.1 Todas as informações relevantes encontram-se no Termo de Referência;

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

Item	Descrição	Unidade	Requisição Mínima	Requisição Máxima
------	-----------	---------	----------------------	----------------------

1	SERVIDOR RACK - VIRTUALIZAÇÃO	Un	01	10
---	----------------------------------	----	----	----

A quantidade estimada foi definida considerando a necessidade de expansão da infraestrutura de TI decorrente da implantação do Campus ITA Fortaleza, prevendo o aumento da demanda por recursos computacionais para suporte às atividades acadêmicas, administrativas e de pesquisa.

A estimativa contempla a criação e sustentação de ambientes virtualizados, garantindo disponibilidade, desempenho e escalabilidade adequados, bem como redundância para continuidade dos serviços essenciais.

Adicionalmente, considerou-se a necessidade de balanceamento de carga, crescimento projetado do número de usuários e sistemas, e a adoção de boas práticas de infraestrutura de TIC, resultando na definição de 10 (dez) servidores como quantitativo suficiente para atendimento da demanda atual e futura.

8. Levantamento de soluções

8.1. Solução 1: Aquisição de Infraestrutura Própria de Virtualização

Esta solução consiste na aquisição de servidores novos para compor o Data Center local do ITA, garantindo controle direto sobre o processamento e armazenamento de dados.

Vantagens:

8.1.1. Segurança Cibernética e Soberania de Dados:

Permite que dados sensíveis permaneçam sob gestão direta do COMAER, com possibilidade de isolamento físico e uso de mecanismos avançados de proteção.

8.1.2. Baixa Latência e Alta Performance:

A proximidade física entre usuários e infraestrutura reduz latência e melhora o desempenho de aplicações críticas.

8.1.3. Independência de Conectividade Externa:

Serviços internos podem continuar operando mesmo em caso de indisponibilidade de links externos.

8.1.4. Customização da Infraestrutura:

Possibilita a configuração de hardware conforme requisitos específicos de pesquisa e simulação.

8.1.5. Previsibilidade Orçamentária:

Após o investimento inicial, os custos operacionais tendem a ser mais estáveis ao longo do tempo.

Desvantagens:

8.1.6. Alto Investimento Inicial (CAPEX):

Exige aquisição de equipamentos, licenças e adequações de infraestrutura física.

8.1.7. Custos de Manutenção e Atualização:

Responsabilidade integral pela manutenção, suporte e eventual substituição de equipamentos.

8.1.8. Escalabilidade Limitada no Curto Prazo:

A expansão depende de novos processos de aquisição, podendo não acompanhar demandas imediatas.

8.1.9. Dependência de Equipe Técnica Especializada:

Requer equipe qualificada para operação, segurança e gestão contínua do ambiente.

8.2. Solução 2: Uso de Nuvem Pública ou Infraestrutura de Terceiros

Esta solução consiste na utilização de serviços de computação em nuvem ou infraestrutura hospedada por provedores externos.

Vantagens:

8.2.1. Baixo Investimento Inicial:

Reduz a necessidade de aquisição de hardware próprio, adotando modelo de despesa operacional (OPEX).

8.2.2. Alta Escalabilidade:

Permite ajuste rápido de recursos conforme a demanda, sem necessidade de aquisição de novos equipamentos.

8.2.3. Alta Disponibilidade e Redundância:

Provedores de nuvem oferecem infraestrutura distribuída com mecanismos avançados de continuidade de serviços.

8.2.4. Redução da Complexidade de Manutenção:

Parte significativa da gestão de hardware e infraestrutura é transferida ao provedor.

8.2.5. Rapidez de Implantação:

Ambientes podem ser provisionados rapidamente, acelerando a disponibilização de serviços.

Desvantagens:

8.2.6. Dependência de Conectividade Externa:

A operação dos serviços depende da disponibilidade e qualidade do acesso à internet.

8.2.7. Dependência de Provedor (Lock-in):

Pode haver dificuldades técnicas e custos associados à migração entre provedores.

8.2.8. Custos Variáveis ao Longo do Tempo:

Despesas com consumo, armazenamento e transferência de dados podem crescer significativamente.

8.2.9. Restrições de Segurança e Conformidade:

A depender do provedor, pode haver limitações para atendimento integral a requisitos específicos de segurança e políticas institucionais.

8.2.10. Menor Controle sobre a Infraestrutura:

A gestão do ambiente físico e parte dos controles de segurança ficam sob responsabilidade de terceiros.

8.2.11 Não conformidade com normas

Nesse contexto, a adoção de soluções externas pode apresentar restrições quanto ao atendimento integral aos requisitos de segurança, controle e soberania dos dados definidos nessas normativas, especialmente no que se refere ao tratamento de informações sensíveis. Norma de Sistema (NSCA 7-13) que estabelece diretrizes para a Segurança da Informação e Defesa Cibernética nas Organizações do Comando da Aeronáutica e da **NSCA 7-18** (Norma do Sistema de Tecnologia da Informação do Comando da Aeronáutica) é o documento normativo central que define as diretrizes, regras e funcionamento do Sistema de Tecnologia da Informação (STI) no âmbito do Comando da Aeronáutica (COMAER).

9. Análise comparativa de soluções

Não se aplica, pois somente uma **solução 1** se apresentou viável, a aquisição do item com as características definidas no Termo de Referência;

9.1 Tabela Comparativa entre a Solução 1 x Solução 2

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	SOLUÇÃO 1: Infraestrutura Própria (RECOMENDADA)	SOLUÇÃO 2: Nuvem Pública / Hardware Legado (INVIÁVEL)
SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO	Total. Dados residem em CPD próprio dentro das instalações militares do COMAER.	Inexistente. Dados ficam em CPDs de terceiros, muitas vezes sob jurisdição estrangeira.
SEGURANÇA	Máxima. Hardware com criptografia nativa e isolamento físico (Air-gapped se	Insegura. Exposição a conexões externas e riscos de acessos não autorizados por

CIBERNÉTICA	necessário).	terceiros.
CUSTO BENEFÍCIOS	Econômica. Investimento único (CAPEX) com baixo custo de manutenção por 60 meses.	Mais Cara. Taxas variáveis, custos de saída de dados e assinaturas mensais elevadas (OPEX).
REDUNDÂNCIA	Alta. Clusterização local (High Availability) garante continuidade imediata em falhas.	Sem Redundância Local. Dependência total de links de internet e suporte externo de terceiros.
PERFORMANCE	Ultra-rápida. Processamento local via fibra óptica, ideal para IA e simulações complexas.	Instável. Gargalos de conexão externa (latência) prejudicam o desempenho das pesquisas.
CONFORMIDADE COM AS NORMAS DO COMAER	Plena. Atende 100% das diretrizes de segurança da informação da INTRAER.	Crítica. Descumpre protocolos rígidos de auditoria e guarda de dados do Comando da Aeronáutica.
INDEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA	Soberana. O ITA detém o controle total do ciclo de vida e das atualizações do hardware.	Dependente (Lock-in). O Instituto fica dependente do provedor, com custos altíssimos de migração.
ESCALABILIDADE	Estratégica. Crescimento modular planejado para o ITA-SJ e implantação do ITA-FZ.	Limitada. Configurações padronizadas que não suportam requisitos específicos de engenharia.

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Quaisquer sejam as soluções cuja especificação seja contrária à solicitada, neste caso, a Solução 1 combinada com toda a descrição do Termo de Referência, é considerada inviável podendo causar ônus aos serviços, equipamentos e finanças.

11. Análise comparativa de custos (TCO)

Não se aplica, pois somente uma solução (SOLUÇÃO 01) se apresentou viável.

Diante da análise técnica e normativa realizada, conclui-se que **somente a Solução 1 é tecnicamente viável** para o atendimento das demandas deste Instituto. Esta exclusividade fundamenta-se na estrita observância às **normas de segurança da informação do Comando da Aeronáutica (COMAER)**, que exigem a custódia soberana dos dados e o controle absoluto sobre o tráfego de informações sensíveis. Diferente das demais alternativas, a **Solução 1** garante o isolamento físico e lógico necessário para proteger as pesquisas de interesse da Defesa Nacional, mitigando riscos de acessos não autorizados e assegurando a conformidade com os protocolos de criptografia estabelecidos para os campus de São José dos Campos e Fortaleza.

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

Somente uma solução se apresentou viável (SOLUÇÃO 01), a aquisição do item com as especificações e condições definidas. O que não compromete o caráter licitatório do certame.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 4.045.827,50

QUATRO MILHÕES E QUARENTA E CINCO MIL E OITOCENTOS E VINTE E SETE REAIS E CINQUENTA CENTAVOS.

Preço estimado (por unidade)	Preço estimado total

14. Justificativa técnica da escolha da solução

A substituição dos servidores antigos por Servidores de Virtualização de última geração é fundamental para o aumento do desempenho computacional exigido pelo ITA. Equipamentos modernos oferecem uma densidade de processamento (núcleos/threads) e memória RAM significativamente superiores, além de barramentos de dados de altíssima velocidade (como interfaces NVMe e redes de 25/100 Gbps). Isso reflete diretamente na eficiência da infraestrutura, permitindo a consolidação de dezenas de máquinas virtuais em um único nó físico, otimizando o provisionamento de serviços acadêmicos e administrativos.

Adicionalmente, esses servidores incorporam recursos avançados de segurança baseada em hardware, como raízes de confiança (Root of Trust) e criptografia de memória em tempo real. Tais funcionalidades são críticas para proteger o ecossistema de virtualização contra ameaças modernas, garantindo que as pesquisas de defesa e os dados institucionais mantenham sua integridade e confidencialidade, mitigando riscos de movimentação lateral de atacantes entre máquinas virtuais.

14.1 Sobre a situação atual e obsolescência

Atualmente, o ITA convive com um parque de servidores desatualizado e tecnologicamente superado, que não possui nenhuma redundância para as demandas de alta disponibilidade. Com uma média de **10 (dez) anos de operação**, estes equipamentos atingiram o fim de sua vida útil (End-of-Life). O crescimento orgânico das estruturas técnica e administrativa do ITA na última década, somado à implementação do **Campus ITA Fortaleza**, torna a atualização da infraestrutura uma necessidade premente.

O aumento exponencial no número de usuários e a complexidade dos novos serviços disponibilizados — como simulações de engenharia aeronáutica, inteligência artificial e plataformas de ensino a distância — elevaram o consumo de recursos a níveis que o hardware atual não consegue suprir. Há, portanto, uma demanda crescente por poder computacional que só pode ser atendida por uma nova solução de virtualização de alta densidade.

14.2 Padronização e Gestão Centralizada

A solução proposta contempla equipamentos totalmente integrados e padronizados ao ecossistema de TI do ITA, garantindo **total compatibilidade funcional**. A escolha por uma plataforma homogênea permite o gerenciamento integrado e uniforme, sem perda de funcionalidades, integrando-se nativamente às ferramentas de orquestração e monitoramento já em produção.

Essa padronização é vital para a operação de recursos críticos como o **vMotion** (migração de máquinas virtuais entre servidores sem interrupção do serviço) e o **High Availability (HA)**. A manutenção do serviço já instalado no campus assegura que o software de gerenciamento centralizado — que controla desde a saúde do hardware até o backup e a segurança — opere sem impedimentos. Isso preserva o investimento realizado e evita o surgimento de "silos tecnológicos" incompatíveis entre os campus de São José dos Campos e Fortaleza.

14.3 Manutenção

Nesta aquisição não foram inclusos os serviços de instalação, configuração avançada e integração ao cluster de virtualização atual, haja vista que esta atividade será feita pelo time de TI do ITA. É um fato técnico e econômico que o custo de manutenção e suporte é inversamente proporcional à padronização da solução: contratar o suporte junto a um fabricante consolidado é financeiramente mais vantajoso do que gerenciar múltiplos contratos com diferentes SLAs. Além disso, aproveita-se o **capital intelectual** da equipe técnica do ITA, que já possui treinamento especializado na plataforma atual, dispensando novos investimentos em capacitação para tecnologias divergentes.

14.4. Mitigação de Riscos Críticos

Esta aquisição visa substituir servidores que operam ininterruptamente desde 2011, cujos sistemas operacionais e firmwares estão defasados e sem correções de segurança. A impossibilidade de adquirir peças de reposição e o

encerramento do suporte técnico pelo fabricante expõem o ITA a um **risco de interrupção crítica dos serviços de TI**. Uma falha em um hardware sem garantia hoje significaria a perda definitiva de serviços essenciais, dada a inexistência de sobressalentes no mercado.

14.5. Eficiência Operacional e Unificação

Entendemos que a presente aquisição deve ser tratada como uma expansão da solução atual. Manter a uniformidade garante que a equipe de TIC do ITA possa realizar atendimentos qualificados com maior agilidade, focando na inovação e no suporte aos novos alunos e pesquisadores de **Fortaleza e São José dos Campos**, em vez de depender esforços em solucionar conflitos de interoperabilidade entre solu distintas.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

15.1. A substituição da infraestrutura de servidores legada por **Servidores de Virtualização** de alta densidade representa uma estratégia de otimização de custos diretos e indiretos, fundamentada nos seguintes pilares econômicos:

15.1.1. Redução do TCO (Custo Total de Propriedade): A consolidação de múltiplas cargas de trabalho em servidores modernos reduz drasticamente a necessidade de hardware físico. Menos servidores físicos significam menor consumo de energia elétrica, menor demanda por sistemas de climatização (ar-condicionado) e menor ocupação de espaço em rack nos Data Centers do **ITA-SJ** e **ITA-FZ**.

15.1.2. Ganho de Produtividade e Mitigação de Lucro Cessante: A confiabilidade superior dos novos equipamentos minimiza o tempo de inatividade (*downtime*). Considerando o valor da hora técnica de pesquisadores e docentes do ITA, a prevenção de interrupções sistêmicas evita prejuízos financeiros inestimáveis ao cronograma de projetos de Defesa e Ensino.

15.1.3. Eficiência de Manutenção: Equipamentos com 12 anos de uso exigem manutenções corretivas frequentes e aquisição de peças obsoletas com ágio no mercado secundário. A nova aquisição, com **garantia de 60 meses inclusa**, elimina esses custos imprevisíveis e onerosos pelos próximos 5 anos.

15.1.4 Aproveitamento de Licenciamento e Software: Ao manter a padronização tecnológica, o ITA preserva os investimentos já realizados em softwares de orquestração e gerenciamento. A introdução de uma solução divergente exigiria a compra de novas licenças de gestão, elevando o custo global da solução.

15.2. Padronização e Preservação de Investimento A decisão por manter a tecnologia compatível com o ecossistema atual vai ao encontro do interesse público, pois:

15.2.1 Redução do custo de mudança: A adoção de uma arquitetura distinta exigiria novos investimentos em treinamento da equipe da Divisão de TI;

15.2.2 Interoperabilidade Nativa: Garante que os novos servidores se integrem ao *cluster* atual sem a necessidade de consultorias externas caras para adaptações de rede e armazenamento;

15.2.3 Competitividade : Ressalta-se que a padronização técnica não anula a competitividade do certame, visto que o mercado de canais e parceiros autorizados para a solução pretendida é vasto, garantindo a disputa de preços no PNCP.

15.3. Riscos Econômicos da Não Padronização A aquisição de hardware incompatível ou de fabricantes distintos traria repercussões financeiras negativas:

15.3.1 Desestruturação do Cluster de Virtualização: Riscos de perda de funcionalidades críticas como o *vMotion*, exigindo intervenções manuais que aumentam o custo operacional (OPEX).

15.3.2 Fragmentação de Contratos: Gerenciar múltiplos contratos de suporte e garantia com diferentes SLAs aumenta a complexidade administrativa e o risco de indefinição de responsabilidades entre fabricantes em caso de falhas complexas.

15.4. Estratégia de Registro de Preços (SRP) A opção pelo Sistema de Registro de Preços visa capturar a economia de escala. Ao prever quantidades que atendam tanto ao **ITA-SJ** quanto ao projeto de expansão do **ITA-FZ**, o Instituto sinaliza um volume que incentiva os licitantes a ofertarem margens e descontos mais agressivos, resultando em um valor unitário inferior ao de compras isoladas.

15.5. Justificativa do Não Parcelamento Quanto ao parcelamento, justifica-se a aquisição do conjunto como item único/lote integrado para garantir a **integridade da solução**. A divisão dos componentes (processadores, memórias, discos) em itens separados comprometeria a garantia integral do fabricante e a responsabilidade técnica sobre o funcionamento do servidor como um todo, o que elevaria o risco de falhas e o custo de integração.

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

16.1. Desempenho Aprimorado: Alta densidade de processamento para simulações complexas e IA, resultando em tempos de resposta imediatos para o corpo discente e docente;

16.2. Segurança Reforçada: Recursos de segurança integrados ao hardware (Raiz de Confiança) que protegem a infraestrutura contra ataques de *firmware* e garantem a integridade das pesquisas de Defesa;

16.3. Maior Confiabilidade e Resiliência: Redução drástica do tempo de inatividade através de hardware com redundância total e suporte a recursos de Alta Disponibilidade (HA);

16.4. Suporte a Tecnologias Emergentes: Capacidade nativa para hospedar tecnologias de *containers*(Docker /Kubernetes) e serviços em nuvem híbrida, essenciais para a inovação acadêmica;

16.5. Gerenciamento Simplificado: Administração centralizada de múltiplos campus (SJ e FZ) através de interfaces intuitivas, reduzindo a carga de trabalho operacional da equipe da IA-TI;

16.6. Economia de Energia: Redução do consumo elétrico e da dissipação térmica no Data Center, utilizando fontes de alta eficiência (Platinum/Titanium) em conformidade com metas de sustentabilidade;

16.7. Redução do TCO (Custo Total de Propriedade): Eliminação de gastos com manutenções emergenciais em hardware obsoleto, otimizando o orçamento através de uma garantia unificada de longo prazo;

17. Providências a serem Adotadas

17.1 A Divisão de Tecnologia da Informação do ITA será responsável pelo recebimento e acompanhamento do serviço. Não haverá exigência de garantia da contratação por se tratar de compra com entrega imediata.

17.3 AQUISIÇÃO DE BENS RELACIONADOS À TI

Este instituto declara que atendeu às aquisições de bens e/ou contratações de serviços relacionados à Tecnologia da Informação (TI), de acordo com as disposições constantes no PCA 11-320/2026 (Plano Diretor de Tecnologia da Informação), em especial no que tange à padronização das aquisições de TI.

Foi realizada pesquisa para utilização de catálogo eletrônico de padronização, porém não há itens semelhantes no catálogo que atendam à demanda do instituto.

Visando dar celeridade às aquisições do instituto e possíveis necessidades que surgem ao longo do ano, foi realizado o levantamento de aquisições necessárias e específicas do instituto, o que gerou a demanda para composição de registro de preços. O registro de preços tem como propósito atender possíveis e atuais demandas de divisões acadêmicas e administrativas do ITA, que não estão/estarão disponíveis em processos licitatórios padronizados.

Os itens listados que compõem o registro de preços são materiais essenciais para o prosseguimento e execução da missão do instituto. A criação da ATA de registro de preços permite a disponibilização rápida e eficaz do material, poupando o instituto de possíveis riscos de indisponibilidade (atas com vigências vencidas ou próximas de

vencimento, baixo número de itens disponíveis no momento da requisição, qualidade baixa ou incompatível de materiais licitados em pregões), o que poderia acarretar ônus na execução da missão do instituto, considerando não apenas o desempenho administrativo, mas também das divisões acadêmicas.

Ressalta-se a necessidade de padronização dos itens relacionados à aquisição. A padronização permite otimizar e testar os sistemas operacionais, aplicativos e drivers em um conjunto limitado de configurações. Isso reduz os conflitos de software e aumenta a estabilidade do ambiente de trabalho. Essa necessidade se reforça ao manter a qualidade dos equipamentos que serão destinados à criação/expansão de laboratórios, os quais deverão ter o mesmo desempenho, mesma tecnologia e ser totalmente compatíveis em hardware e software, para manter um padrão e também garantir a compatibilidade com equipamentos já existentes nos laboratórios.

Considerando as particularidades deste instituto, compete à Divisão de Tecnologia da Informação manter sempre o parque computacional atualizado e em melhores condições, para manter e elevar seu nível acadêmico, o qual é reconhecido não apenas nacionalmente, mas internacionalmente, onde o instituto promove diversos relacionamentos acadêmicos de pesquisa com instituições exteriores.

Ressalta-se que a presente aquisição não implica a contratação de mais de uma solução de TIC em um único instrumento contratual, conforme disposto nos arts. 3º, inciso I, da 4º da Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022. Destaca-se, ainda, que o art. 4º da referida Instrução Normativa não se aplica ao caso em análise, uma vez que a empresa contratada não desempenhará atividades de avaliação, mensuração ou apoio à fiscalização da solução.

Informa-se que foram observados os guias, manuais e modelos publicados pelo órgão central do SISP, em conformidade com o §2º do art. 8º da IN SGD/ME nº 94/2022, especialmente o Guia de Boas Práticas para Contratação de Soluções de TIC e o Modelo de Termo de Referência disponibilizado no portal do Governo Digital.

18. Declaração de Viabilidade

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

18.1. Justificativa da Viabilidade

A presente contratação é viável. A necessidade identificada consiste na aquisição de servidor de virtualização 2U, destinado à ampliação e modernização da infraestrutura computacional do ITA, proporcionando recursos adequados de processamento, memória, armazenamento e disponibilidade para a execução de máquinas virtuais e serviços de TIC.

Conforme demonstrado no levantamento e na análise comparativa das soluções realizada neste Estudo Técnico Preliminar, a aquisição de equipamento físico dedicado à virtualização mostra-se adequada ao atendimento dos requisitos técnicos e de negócio, especialmente quanto à capacidade computacional, desempenho, disponibilidade, escalabilidade e continuidade dos serviços.

As alternativas analisadas não se mostram mais vantajosas para atender integralmente à necessidade identificada, seja pelas limitações de capacidade, desempenho, disponibilidade ou possibilidade de expansão, seja pela menor adequação à infraestrutura tecnológica existente.

Dessa forma, a aquisição do servidor de virtualização 2U mostra-se tecnicamente adequada e economicamente viável, atendendo à necessidade de ampliação da capacidade computacional do ITA e proporcionando condições adequadas para a execução e manutenção dos serviços de TIC.

19. 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](#).

DENYS DERLIAN CARVALHO BRITO

Chefe da Divisão de Tecnologia da Informação

JOSE MAURO LIMA DE ALENCASTRO GRACA

Integrante Requisitante

KARINA KARLA DO NASCIMENTO SALLES

Integrante Administrativo

CASSIO MITSUHIRO SUGIMOTO

Integrante Técnico

LUCIANA FRANCA ROSA FREITAS

Agente de Controle Interno do ITA

NILO COELHO SARAIVA JUNIOR

Ordenador de Despesas Delegado do ITA



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	ETP TIC
Data/Hora de Criação:	01/09/2026 16:22:25
Páginas do Documento:	12
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	13
Hash MD5:	5f560dc1c1db282f28f3ffb8ba8ce1fa
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

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

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Primeiro Sargento KARINA KARLA DO NASCIMENTO SALLES no dia 11/09/2026 às 07:20:39 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cap DENYS DERLIAN CARVALHO BRITO no dia 11/09/2026 às 07:24:41 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Civil CASSIO MITSUHIRO SUGIMOTO no dia 11/09/2026 às 07:36:39 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Civil JOSE MAURO LIMA DE ALENCASTRO GRACA no dia 11/09/2026 às 07:42:14 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Ten Cel Int LUCIANA FRANCA ROSA FREITAS no dia 18/09/2026 às 14:45:56 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cel NILO COELHO SARAIVA JUNIOR no dia 21/09/2026 às 09:37:04 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Terceiro Sargento GABRIELLE FONTES SIMONI no dia 29/09/2026 às 06:47:15 no horário oficial de Brasília.

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO