INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DE SÃO PAULO

Estudo Técnico Preliminar 71/2025

1. Informações Básicas

Número do processo: 23305.021098.2024-95

2. Descrição da necessidade

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia representam um dos pilares fundamentais da educação profissional e tecnológica no Brasil. Estabelecidos pela Lei 11.892 /2008, essa rede educacional compreende 41 institutos distribuídos por todo o território nacional, formando uma estrutura robusta e abrangente que atende mais de um milhão de estudantes em diferentes níveis de ensino. A missão desses institutos é notavelmente ambiciosa: promover educação profissional, científica e tecnológica de excelência, integrando de forma harmoniosa o ensino, a pesquisa e a extensão ao longo destes ciclos educacionais. Esta tríade educacional visa atender às demandas específicas da sociedade e do setor produtivo, contribuindo significativamente para o desenvolvimento regional e nacional.

Os institutos federais enfrentam diversos desafios em sua operação diária. Entre os mais significativos estão a necessidade de gerir eficientemente recursos em múltiplos campi, manter e modernizar infraestruturas, integrar unidades geograficamente dispersas e adaptar-se constantemente às mudanças tecnológicas e às demandas do mercado de trabalho. Para lidar com essas demandas, a adoção de serviços de computação em nuvem se apresenta como uma solução estratégica. Exemplos como a implementação de plataformas de ensino à distância e laboratórios virtuais nas diversas unidades demonstram o potencial dessas soluções.

O Instituto Federal de São Paulo (IFSP) destaca-se como um dos mais expressivos dessa rede, com uma presença marcante no estado mais populoso do país. Contando com 43 campi estrategicamente distribuídos pelo estado de São Paulo, atendendo mais de 50 mil alunos. O corpo docente é composto por aproximadamente 3 mil professores, complementado por 2,5 mil técnicos administrativos que garantem o funcionamento eficiente da instituição. A oferta educacional do IFSP é notavelmente diversificada, abrangendo desde cursos técnicos integrados ao ensino médio até programas de pós-graduação. Nos cursos técnicos, oferece modalidades integradas, concomitantes e subsequentes ao ensino médio, além do PROEJA, voltado para a educação de jovens e adultos. No ensino superior, disponibiliza cursos de tecnologia, licenciaturas, bacharelados e engenharias. A pós-graduação inclui especializações e mestrados, tanto profissionais quanto acadêmicos. Entre seus principais campi, destacam-se as unidades de São Paulo (Capital), Campinas, São José dos Campos, Sertãozinho e Guarulhos, cada um com suas especialidades e características próprias. O instituto tem se destacado em áreas como Tecnologia da Informação, Engenharias, Ciências Exatas, Formação de Professores e Gestão e Negócios, mantendo forte integração com o setor produtivo e desenvolvendo importantes projetos de pesquisa e inovação.

O Instituto Federal de São Paulo (IFSP) está no centro de uma ambiciosa estratégia nacional de expansão e consolidação da educação profissional e tecnológica no Brasil. Com os recentes anúncios do Governo Federal, que incluem investimentos da ordem de **R$ 441,2 milhões** destinados à melhoria da infraestrutura atual e à criação de **12 novos campi até 2026** , o IFSP ampliará sua capacidade de atendimento em mais de **16.800 novas vagas** , reforçando seu papel como agente estratégico de inclusão social e desenvolvimento regional.

Essa expansão não se limita à construção física de unidades ou ao aumento quantitativo de matrículas. Trata-se de um projeto estrutural que demanda planejamento tecnológico de longo prazo, capaz de suportar a complexidade operacional de uma instituição multicampi, descentralizada e em constante crescimento. A partir de 2026, com a previsão de **53 campi em operação** , o IFSP terá que lidar com desafios crescentes relacionados à gestão acadêmica, administrativa e tecnológica, exigindo soluções ágeis, escaláveis e economicamente viáveis.

No horizonte de 10 a 20 anos, espera-se que o IFSP não apenas supere os desafios logísticos da expansão, mas também se posicione como referência nacional na aplicação de tecnologias disruptivas no ensino técnico e tecnológico. A integração entre

inteligência artificial, análise de dados, automação e plataformas educacionais em nuvem permitirá avanços significativos na personalização do ensino, monitoramento do desempenho acadêmico e formação de profissionais aptos a enfrentar os desafios do mercado digital.

Portanto, este Estudo Técnico Preliminar não visa apenas resolver uma necessidade imediata, mas estabelecer uma política institucional de uso de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) que seja **dinâmica, sustentável e alinhada com as diretrizes nacionais de governo digital e transformação digital** . Ao adotar um modelo de credenciamento multi-nuvem, o IFSP prepara-se para enfrentar com resiliência os desafios futuros, garantindo que a expansão educacional ocorra sem comprometer a qualidade, a eficiência operacional e o acesso equitativo ao conhecimento tecnológico.

REFERÊNCIAS

GOVERNO FEDERAL investe R$ 441,2 milhões no Instituto Federal de São Paulo. **Agência Gov** , Brasília, 23 ago. 2024. Disponível em: https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202408/governo federal-investe-r-441-2-milhoes-no-instituto-federal-de sao-paulo. Acesso em: 29 jan. 2025.

GUARUJÁ. **Presidente Lula garante um Instituto Federal em Guarujá** . Guarujá, [s.d.]. Disponível em: https://www.guaruja. sp. gov.br/presidente-lula-garante-um-instituto-federal-em Guarujá. Acesso em: 29 jan. 2025.

A tecnologia desempenha um papel crucial no funcionamento e na evolução do instituto federal, considerando especialmente os desafios contemporâneos da educação. Neste contexto, a computação em nuvem emerge como uma solução estratégica fundamental. Esta tecnologia permite a implementação de sistemas de gestão acadêmica e administrativa integrados, facilitando o compartilhamento de recursos entre campi e otimizando processos operacionais. A adoção de soluções em nuvem traz benefícios significativos, como a redução de custos com infraestrutura física, maior escalabilidade conforme a demanda e melhor segurança e disponibilidade de dados. No âmbito educacional, possibilita a implementação de plataformas de ensino à distância, laboratórios virtuais e o compartilhamento eficiente de recursos educacionais entre diferentes unidades.

Para o IFSP, especificamente, a computação em nuvem tem sido fundamental na gestão de sua estrutura multicampi complexa. Permite a centralização e integração de sistemas, otimização de recursos e maior agilidade na implementação de novos serviços, resultando em uma melhor experiência para alunos e servidores. Esta tecnologia também facilita o atendimento às diferentes realidades regionais e a manutenção da qualidade em escala.

O futuro dos institutos federais está intrinsecamente ligado à sua capacidade de incorporar e adaptar-se às novas tecnologias, mantendo seu compromisso com a formação integral dos estudantes e o desenvolvimento regional. A computação em nuvem se apresenta como uma aliada estratégica nessa jornada, oferecendo a flexibilidade e escalabilidade necessárias para enfrentar os desafios atuais e futuros da educação profissional e tecnológica no Brasil. Este modelo educacional inovador e inclusivo, representado pelos institutos federais e exemplificado pelo IFSP, demonstra como a combinação entre formação profissional de qualidade, desenvolvimento tecnológico e compromisso social pode criar um impacto significativo na educação brasileira. A contínua evolução tecnológica, especialmente através das soluções em nuvem, não apenas suporta este modelo, mas também permite sua expansão e aprimoramento constante, garantindo a manutenção da excelência acadêmica e o cumprimento de sua missão social.

A adoção de serviços de nuvem também oferece outros benefícios, como maior agilidade e escalabilidade na implementação de soluções de TI, redução de custos operacionais e maior segurança e privacidade dos dados. A sustentabilidade é outro benefício importante, com data centers projetados para ser energeticamente eficientes, contribuindo para a redução do impacto ambiental. Esses fatores reforçam a escolha da nuvem como uma solução completa e sustentável para os desafios atuais dos institutos**.**

Ademais, a falta de previsão de serviços profissionais, treinamento, suporte e conectividade impede a execução dos projetos de forma corporativa. A contratação de serviços multi-nuvem permitirá que o IFSP e demais institutos tenham acesso a diversas tecnologias e fornecedores, garantindo maior flexibilidade e capacidade de escolha da melhor tecnologia que atenda às necessidades específicas do órgão.

Haja visto que a evolução tecnológica e a dinâmica de negócios estão revolucionando o uso dos recursos de comunicação de dados disponíveis, nos últimos anos tem-se procurado fortalecer cada vez mais a exploração desse modelo de provimento de serviços e recursos computacionais compartilhados em nuvens públicas, inclusive já em uso no IFSP e em diversos outros Institutos Federais, com alta disponibilidade e acessibilidade, visando minimizar os altos custos associados à construção, ampliação e manutenção de centros de dados (datacenters) locais proprietários. Importante ressaltar que a maioria dos contratos de serviços de nuvem firmados por Institutos Federais se deu através da contratação centralizada do Ministério da Economia, via

Pregão Eletrônico SRP n.º18/2020. Esses contratos tiveram sua vigência encerrada, sem possibilidade de renovação, o que forçou diversos Institutos Federais a adotarem medidas alternativas, como a migração para outros prestadores de serviços ou retorno de seus workloads para o modelo on-premises.

Além dos almejados benefícios com a desoneração de custos e atividades, o modelo busca atender à crescente demanda por serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) de forma flexível, escalável e econômica, em consonância com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) e o Plano de Desenvolvimento Institucional(PDI). A computação em nuvem se apresenta como a solução ideal para esse cenário, oferecendo:

- **Escalabilidade:** A capacidade de expandir ou reduzir os recursos computacionais consoante a demanda, sem a necessidade de grandes investimentos em infraestrutura física.

- **Flexibilidade:** A ampla gama de serviços e soluções que podem ser customizados para atender às necessidades específicas de cada setor.

- **Economia de Custos:** A eliminação da necessidade de investimentos em hardware, software e equipe especializada para a manutenção da infraestrutura de TIC.

- **Centralização da Gestão:** A gestão centralizada dos serviços de TIC em nuvem facilita o controle e o monitoramento da infraestrutura.

Aderência ao Plano de Logística Sustentável do IFSP: Os provedores de nuvem devem seguir padrões específicos de conformidade com as garantias de sustentabilidade ambiental de seus ambientes, normalmente pouco considerados em infraestruturas próprias por seus custos adicionais.

Especialmente, busca-se neste estudo subsidiar uma contratação que adote as seguintes premissas:

a) Permitir abrangência máxima de fornecedores para atendimento às demandas;

b) Possibilitar alternância de fornecedores;

c) Garantir a contratação de fornecedor com capacidade técnica e financeira de execução dos contratos;

d) Mudar o foco: “compra como datacenter” para “contratação de nuvem”, conforme estabelecido no item 4.1 do Anexo I da IN 94 /2022;

e) Facilitar o acesso a inovações tecnológicas fundamentais para a manutenção e atualização do perfil profissional formado pelo IFSP.

f) Permitir o atendimento da necessidade do IFSP considerando melhor custo x enefício.

g) Possibilitar que a solução possa ser usada pelo ecossistema do IFSP.

h) Possibilitar a contratação de serviços especializados dos provedores e integradores.

j) Gerar menor risco de descontinuidade dos serviços públicos que podem ser ocasionadas por mudanças frequentes das fundações tecnológicas ou por rápida exaustão de recursos computacionais estáticos..

Considerando a necessidade de atender às demandas de forma célere e eficiente, e seguindo as premissas acima adotadas, o presente Estudo Técnico Preliminar (ETP), elaborado em conformidade com a Lei n.º 14.133/2021, o Decreto Federal n.º 11.878 /2024, visa analisar a possibilidade da contratação de integradores de serviços de nuvem que representem múltiplos provedores de serviços de nuvem, que inclui a concepção, projeto, provisionamento, configuração, migração, suporte, manutenção e gestão de topologias de serviços, com o objetivo de garantir que os Institutos Federais possam usufruir dos benefícios da computação em nuvem de forma estratégica e segura, alinhada à Instrução Normativa SGD/ME n.º 94, de 2022.

O atual cenário tecnológico impõe desafios que os modelos tradicionais de aquisição, como o pregão, muitas vezes não conseguem superar com a velocidade necessária. No âmbito da Educação Federal, a incapacidade de acompanhar a rápida evolução dos serviços de nuvem cria barreiras para a inovação em sala de aula e nos laboratórios de pesquisa. A morosidade na disponibilização de recursos tecnológicos muitas vezes inviabiliza projetos que dependem da duração de um semestre letivo ou de editais de fomento específicos. Portanto, este Estudo Técnico Preliminar busca diagnosticar alternativas que garantam a atualização tecnológica contínua, assegurando que o suporte de TIC atue como um alavancador e não um entrave para o ensino, a pesquisa e a extensão, conforme preconizado no PDTIC e no PDI da instituição.

A computação em nuvem desponta como a solução ideal para atender essas necessidades, conforme reconhecido pela Secretaria de Governo Digital do Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos ao indicar a preferência de adoção do modelo de nuvem no item 4.1 do Anexo I da IN 94/2023. Oferece escalabilidade, permitindo que recursos computacionais sejam ajustados conforme a

demanda, sem a necessidade de pesados investimentos em infraestrutura física. Sua flexibilidade permite a customização de serviços e soluções para responder às necessidades específicas de cada setor, algo que o modelo de pregão, com suas especificações rígidas e processo demorado, não adequa prontamente.

Além disso, a economia de custos é significativa, eliminando a necessidade de investimentos contínuos em hardware e software e de uma equipe técnica especializada para manutenção. A centralização da gestão dos serviços em nuvem também apresenta um controle e monitoramento mais eficaz da infraestrutura, vantagens que o tradicional processo licitatório, com suas limitações estruturais, não consegue proporcionar de maneira eficiente e ágil.

No contexto exposto, a tecnologia da informação e comunicação (TIC) é elemento central para apoiar a missão institucional e responder de modo eficaz aos desafios crescentes impostos pela evolução da educação, da gestão pública , da própria dinâmica operacional de uma rede multicampi em constante expansão e das necessidades de formação atualizada dos estudantes frente às atuais demandas do mercado de trabalho. Entretanto, o modelo atual de aquisição, implementação e manutenção de infraestrutura de TIC apresenta sérias limitações que comprometem a capacidade de escalar soluções, integrar sistemas de forma ágil e garantir a continuidade operacional com segurança e eficiência.

O Plano Estratégico de Tecnologia da Informação (PETI) e o Plano Diretor de TIC (PDTIC 2024-2028) do IFSP apontam claramente para a necessidade de modernização da infraestrutura tecnológica, com foco em **agilidade, interoperabilidade, governança de dados e adoção de modelos de serviço escaláveis e economicamente sustentáveis**. O PDTIC, em seu eixo de "Infraestrutura e Serviços", define como meta estratégica a migração progressiva para ambientes digitais integrados, baseados em serviços sob demanda, capazes de suportar a expansão institucional e a diversificação de demandas acadêmicas e administrativas.

Contudo, o modelo operacional vigente, predominantemente baseado na aquisição pontual via pregão de equipamentos e serviços de infraestrutura local (on-premise), revela-se inadequado para atender a essa visão estratégica. Esse modelo:

É lento e burocrático, com ciclos de aquisição que não acompanham a volatilidade das demandas institucionais;

Gera altos custos fixos de implantação e manutenção, sem garantia de atualização tecnológica ou resposta ágil a picos de demanda;

Fragmenta a governança tecnológica, dificultando a padronização de processos e a integração entre campi;

Compromete a resiliência operacional, com riscos elevados de indisponibilidade de sistemas críticos e dificuldade de recuperação em cenários de falha;

Não se alinha à dinâmica orçamentária do setor público, marcada por contingenciamentos e incertezas, que exigem modelos de consumo flexíveis e escaláveis.

Diante desse cenário, torna-se imperativo repensar a forma como o IFSP contrata e gerencia sua infraestrutura de TIC. A adoção de **serviços de computação em nuvem** surge como alternativa estratégica para superar esses gargalos, oferecendo:

Redução de custos com infraestrutura física tradicional;

Padronização de processos e ambientes;

Maior segurança e disponibilidade de dados em tempo real;

Colaboração efetiva entre campi distintos, com acesso unificado a recursos e sistemas;

Flexibilidade financeira, por meio de modelos de consumo sob demanda, essencial em um cenário de orçamentos públicos voláteis, marcado por contingenciamentos frequentes, como os observados nos últimos anos.

Essa transição, no entanto, exige um novo paradigma de contratação, um modelo que acompanhe a natureza dinâmica dos serviços em nuvem, permita a incorporação contínua de inovações e garanta a competitividade e a economicidade ao longo do tempo.

O pregão é a modalidade licitatória prevista para a aquisição de bens e serviços comuns, ou seja, aqueles cujas especificações de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidas no edital com base em padrões de mercado amplamente

consolidados. Entretanto, os serviços de computação em nuvem não se enquadram nessa definição. Trata-se de uma plataforma integrada, composta por centenas de serviços e milhares de funcionalidades, que exigem configuração personalizada conforme as necessidades de cada implementação.

Além disso, o setor de nuvem é marcado por ritmo intenso de inovação: novos serviços e funcionalidades são lançados com frequência, muitas vezes diariamente. Nesse contexto, é essencial adotar um procedimento de contratação que permita incorporar inovações ocorridas durante a vigência do contrato e que viabilize a escolha dos serviços e funcionalidades mais adequados à Administração no momento da implementação, e não de forma rígida e antecipada na fase licitatória.

É nesse contexto que se inicia a análise de alternativas, culminando, mais adiante neste estudo, na proposição do **credenciamento de integradores de serviços em nuvem** como o mecanismo mais adequado para viabilizar essa transformação, conforme será detalhado nas seções seguintes.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Diretoria de Tecnologia da Informação - DTI-PRD	Leonzardo Menzani

4. Necessidades de Negócio

Diante das características dinâmicas dos processos tecnológicos contemporâneos, a aquisição de serviços de nuvem torna-se essencial. O IFSP reconhece que os modelos tradicionais e estáticos de contratação não acompanham a velocidade da transformação digital, gerando riscos de obsolescência imediata. Portanto, a necessidade institucional é implementar um **modelo de gestão e contratação ágil**, capaz de:

Garantir Agilidade e Contratação sob Demanda: A solução deve permitir ao IFSP consumir recursos computacionais na medida exata de suas necessidades momentâneas, eliminando a rigidez burocrática que exige novos certames para cada variação de demanda ou atualização tecnológica (em consonância com o Art. 6º da Lei n.º 14.133/2021).

Assegurar Acesso à Inovação (Anti-obsolescência): É imperativo que o modelo adotado permita a incorporação imediata de novas tecnologias lançadas pelos provedores, evitando o "congelamento tecnológico" e garantindo que o ensino e a pesquisa tenham acesso às ferramentas mais modernas disponíveis no mercado (conforme o princípio da eficiência, Art. 5º).

Maximizar a Eficiência Alocativa: O modelo deve assegurar que a instituição remunere apenas pelos serviços efetivamente utilizados (*pay-per-use*), prevenindo gastos com infraestrutura ociosa e otimizando o orçamento público.

Promover a Pluralidade de Soluções: A necessidade do negócio exige acesso a um ecossistema diversificado de fornecedores e tecnologias, mitigando riscos de dependência (*lock-in*) e permitindo a escolha da melhor solução técnica para cada problema específico.

Desta forma, os requisitos levantados no estudo técnico e detalhados na Tabela 1 buscam posicionar o IFSP em um patamar de excelência tecnológica, assegurando que os princípios da legalidade, impessoalidade, eficiência e publicidade sejam os pilares da modernização da infraestrutura de TI da instituição.

Tabela 1: Relacionamento de necessidades de negócio e tecnologias utilizadas atualmente pelo IFSP.

Necessidades de Negócio
Suporte à variedade de plataformas acadêmicas e administrativas, garantindo flexibilidade e escalabilidade no desenvolvimento.
Agilidade no desenvolvimento e manutenção de sistemas acadêmicos e administrativos, suportando integração com outras plataformas.
Armazenamento de dados seguros e consistentes, com alta disponibilidade e capacidade de escalabilidade conforme a demanda institucional.

Facilitação na colaboração entre equipes e manutenção de versões de sistemas e aplicações, minimizando riscos operacionais.
Garantia de comunicação eficiente entre sistemas descentralizados, facilitando o envio de notificações e a comunicação em tempo real.
Organização e controle de projetos institucionais, com foco em eficiência e acompanhamento da execução das demandas de TI.
Automação de testes e integração de sistemas para garantir a qualidade e continuidade dos serviços da instituição.
Monitoramento em tempo real para detectar e corrigir falhas em sistemas acadêmicos e administrativos, garantindo alta performance.
Hospedagem eficiente e segura de sites institucionais e plataformas acadêmicas, com capacidade de atender a múltiplos campi.
Implementação de micro serviços para otimização e escalabilidade de serviços acadêmicos e administrativos, com redução de custos.
Automatização do provisionamento e gerenciamento da infraestrutura de TI, reduzindo erros manuais e aumentando a agilidade.
Facilitação na integração entre sistemas acadêmicos e administrativos de diferentes campi, garantindo interoperabilidade.
Criação de sites dinâmicos e soluções de gerenciamento de conteúdo, otimizando a comunicação interna e externa da instituição.
Gerenciamento centralizado de serviços de TI e suporte aos sistemas acadêmicos e administrativos, garantindo a eficiência operacional.
Garantia de qualidade e confiabilidade dos sistemas da instituição através da automação de testes e processos de integração contínua.
Redução de custos e simplificação de processos administrativos e técnicos, com automação de rotinas operacionais.
Adoção de tecnologias de IA para otimizar processos acadêmicos, administrativos e pedagógicos, proporcionando insights e automação.
Gestão e integração eficiente de recursos acadêmicos e administrativos de forma centralizada e acessível para todos os campi.
Garantia da segurança da informação e proteção de dados sensíveis, com a implementação de autenticação forte e criptografia.
Gerenciamento de identidades e acessos de forma segura, centralizada e integrada para todos os usuários da instituição.
Garantia de continuidade dos serviços de TI através de suporte especializado, com monitoramento e resolução de incidentes críticos.

Além dos objetivos já destacados, a contratação de serviços de nuvem para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) tem como premissas adicionais:

Garantia de continuidade operacional: assegurar o funcionamento ininterrupto dos sistemas institucionais considerados essenciais para a realização das atividades acadêmicas e administrativas.

Racionalização de esforços administrativos e técnicos: otimizar os recursos humanos e financeiros da equipe de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), reduzindo os custos operacionais e simplificando a complexidade no gerenciamento da infraestrutura de TIC.

Ambiente homogêneo e centralizado: implementar um ambiente integrado que permita uma gestão eficiente e padronizada, promovendo maior controle, segurança e eficiência na administração dos recursos tecnológicos.

Esses aspectos reforçam a importância de uma solução escalável, flexível e, que atenda às especificidades da instituição, garantindo alinhamento com as diretrizes do Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) e com os normativos legais aplicáveis.

5. Necessidades Tecnológicas

A modernização da infraestrutura de TI não é apenas um diferencial, mas um imperativo estratégico para garantir a relevância, inovação e segurança das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Ciente dessa realidade, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) estruturou seus Requisitos da Solução de TIC em conformidade com o **Art. 6º da Lei n.º 14.133/2021**, assegurando que a contratação atenda estritamente aos objetivos institucionais de agilidade e eficiência.

Para garantir a total aderência da solução às demandas do IFSP, os requisitos foram classificados nas seguintes categorias:

Requisitos Funcionais: Definem as funcionalidades mandatórias que a nuvem deve prover, abrangendo capacidade de processamento (computação), armazenamento, redes e ferramentas de gestão. Estes requisitos asseguram que a solução execute as operações finalísticas da instituição de maneira objetiva.

Requisitos Não Funcionais: Estabelecem os critérios de qualidade e as restrições do sistema, como tempos de resposta (latência), níveis de disponibilidade (SLA), padrões de segurança, usabilidade e conformidade legal. Eles garantem que a solução seja robusta, confiável e sustentável ao longo do contrato.

Requisitos de Transição: Detalham as condições necessárias para a migração segura do ambiente legado (*on-premise*) para a nuvem, ou entre nuvens. O objetivo é assegurar uma mudança controlada, com mínima interrupção de serviços, tornando-se obsoletos apenas após a estabilização do novo ambiente.

A contratação visa atender a quatro pilares estratégicos:

(I) modernização operacional;

(II) expansão estruturada da infraestrutura;

(III) soberania e segurança de dados;

(IV) escalabilidade elástica para absorver picos de demanda acadêmica.

5.1. Princípios de Segurança e Governança

O ambiente de hospedagem deve observar rigorosamente as melhores práticas de segurança da informação (alinhadas à ISO 27001), garantindo:

Disponibilidade: Acesso contínuo aos serviços críticos, minimizando *downtime*.

Integridade: Preservação da exatidão e completude dos dados processados.

Confidencialidade: Controle de acesso rigoroso, assegurando que dados sensíveis sejam acessíveis apenas a pessoal autorizado (em conformidade com a LGPD).

Autenticidade e Rastreabilidade: Mecanismos de *log* e auditoria que permitam rastrear todas as ações executadas no ambiente. **5.2. Requisitos Técnicos Gerais**

Para garantir o sucesso da implementação e a longevidade da solução, são exigidos:

Interoperabilidade e Compatibilidade: Suporte a padrões abertos e integração fluida com as principais tecnologias de mercado e sistemas legados.

Desempenho e Confiabilidade: Capacidade de processamento adequada à carga institucional com alta resiliência a falhas.
Segurança em Camadas: Ferramentas nativas de segurança ativa (firewalls, WAF) e preventiva.

Facilidade de Gestão: Painéis de controle intuitivos, documentação clara e facilidade de manutenção/atualização.

Escalabilidade e Portabilidade: Capacidade de crescimento vertical e horizontal, além de viabilidade técnica para migração entre ambientes (*multicloud ready*).

Sustentabilidade: Racionalização do uso de recursos computacionais (*Green IT*).

5.3. Requisitos Específicos de Negócio

Considerando a estratégia híbrida do IFSP, são premissas obrigatórias:

Suporte Híbrido: Capacidade de orquestrar cargas de trabalho tanto em nuvem pública quanto no legado *on-premises*.
Elasticidade para Projetos: Agilidade no provisionamento de recursos para novos projetos acadêmicos e de pesquisa.

Flexibilidade de Alocação: Liberdade para contratar instâncias sob demanda (*pay-per-use*) ou reservadas, conforme a vantajosidade econômica.

Integração Sistêmica: APIs robustas para conexão com sistemas de gestão acadêmica e administrativa (ERP/SIG). **5.4. Padronização Técnica**

É crucial destacar que a lista a seguir não representa apenas as necessidades atuais ("o que temos"), mas também aponta para **lacunas de inovação ("o que deixamos de ter")**. A rigidez dos modelos contratuais anteriores dificultou historicamente a aderência do IFSP a tecnologias emergentes, criando um descompasso entre o ambiente acadêmico e a realidade de mercado.

A incapacidade de contratar serviços de ponta com agilidade dificultou, por exemplo, o uso tempestivo de ferramentas avançadas de Inteligência Artificial e *Big Data* em projetos de pesquisa, ou a disponibilização de laboratórios atualizados para o ensino. Portanto, a tabela abaixo traduz as necessidades de negócio em especificações técnicas claras, servindo como referência para qualificar propostas que não apenas mantenham o legado, mas habilitem o futuro digital da instituição:

Categoria	**Tecnologias / Frameworks (Ambiente Atual /Requisitos)**	**Exemplos de Serviços de Nuvem (Soluções Esperadas)**
Linguagens e Frameworks	Java, Python, PHP, JavaScript, Spring, Django, Hibernate, Maven	**Computação e PaaS:** AWS EC2, GCP Compute Engine, Azure VMs, Azure App Service.
DevOps e CI/CD	Git, GitLab, Jenkins, Docker, Kubernetes, Pipelines de Integração	**Ferramentas de DevOps:** AWS CodePipeline, GCP Cloud Build, Azure DevOps, AWS CodeBuild.
Banco de Dados	PostgreSQL, MSSQL, MySQL	**Database as a Service (DBaaS):** AWS RDS, GCP Cloud SQL, Azure SQL Database.
Gestão de Projetos e TI	Redmine, Jira, GLPI, ScrumMps, OTRS, Sistemas de Tickets	**Gestão e Operações:** AWS Systems Manager, GCP Operations, Azure Automation, Azure Boards.
Web Services e APIs	OAuth, SOAP, REST, JSON, Integração de Sistemas	**API Management:** AWS API Gateway, GCP API Gateway, Azure API Management.
Hospedagem Web e CMS	Apache, Tomcat, Nginx, Joomla!, Drupal, Portais Institucionais	**Web Hosting:** AWS Elastic Beanstalk, GCP App Engine, Azure App Service, AWS Lightsail.

Automação e Testes Selenium, TestLink, JUnit, Scripts de Automação

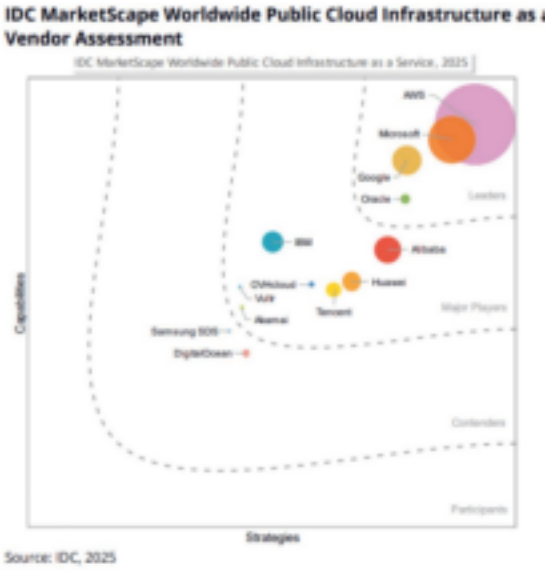
Testes em Nuvem: AWS Device Farm, GCP Test Lab, Azure Test Plans.

Serviços Institucionais	E-mail, CAFe (RNP), WebDiário, Suap, Moodle, Repositórios de Arquivos	**SaaS e Armazenamento:** AWS S3, GCP Cloud Storage, Azure Blob Storage, AWS WorkMail.
Segurança e Identidade	SSL/TLS, OAuth2, LDAP, Controle de Acesso	**Security & Identity:** AWS IAM, GCP IAM, Azure Active Directory, AWS Shield.
Suporte Técnico	N/A	**Suporte Enterprise:** Google Cloud Customer Care, Azure Support, AWS Premium Support.

5.4.1. Análise de Compatibilidade e Impacto Estratégico

A análise detalhada das soluções, conforme descrito na tabela acima, demonstra que os serviços da AWS, GCP e Azure são amplamente compatíveis com o ecossistema do IFSP. Contudo, mais do que compatibilidade técnica, a adoção destas plataformas via um modelo flexível visa corrigir a **dificuldade histórica de acompanhar a velocidade do mercado**.

Historicamente, o tempo decorrido entre o planejamento de um pregão tradicional e a efetiva disponibilização do recurso gerava uma "obsolescência contratual", onde a tecnologia chegava ao aluno quando já estava sendo substituída no mercado. O uso combinado dessas plataformas (Estratégia *Multi-cloud*) permite sanar essa falha, atendendo aos pilares de inovação essenciais para o crescimento da qualidade institucional.



De fato, conforme o **Quadrante Mágico do Gartner (2023)** e o **IDC MarketScape**, AWS, Microsoft Azure e Google Cloud Platform são "Líderes" indiscutíveis em Capacidade de Execução e Visão. Nesse cenário, a estratégia multi-nuvem torna-se imperativa por dois motivos estruturais:

1. Acesso à Melhor Tecnologia (*Best-of-Breed*) e Mitigação de Riscos

Segundo o relatório *Flexera 2024 State of the Cloud*, 89% das organizações globais adotam multi-nuvem para evitar o aprisionamento tecnológico (*Vendor Lock-in*). Para o IFSP, isso significa a liberdade de selecionar a ferramenta exata para cada problema (ex: a melhor IA de um provedor e o melhor banco de dados de outro), sem ficar refém das limitações de um catálogo único que evolui mais lentamente que a demanda acadêmica.

2. Impacto Vital no Tripé Ensino, Pesquisa e Extensão

A diversidade de provedores e a agilidade na contratação impactam diretamente a missão finalística da instituição, corrigindo defasagens anteriores:

> **Ensino (Empregabilidade):** O mercado de trabalho exige profissionais versáteis. Laboratórios presos a tecnologias antigas formam profissionais defasados. O acesso a múltiplas nuvens permite que o aluno tenha experiência prática com as mesmas ferramentas usadas nas empresas mais inovadoras do mundo, aumentando drasticamente sua empregabilidade.

Pesquisa (Infraestrutura de Ponta): Projetos científicos modernos demandam recursos de alto desempenho (como TPUs para *Deep Learning* ou ferramentas genômicas) que muitas vezes são exclusivas de um único provedor. O modelo anterior impedia o acesso a esses recursos específicos. O modelo multi-nuvem garante que a inovação dos pesquisadores não seja limitada pela infraestrutura de TI.

Extensão (Agilidade na Entrega): A flexibilidade para hospedar projetos comunitários e parcerias tecnológicas na plataforma mais adequada (seja por custo ou facilidade técnica) agiliza a entrega de valor à sociedade, permitindo que o IFSP responda a demandas sociais com a velocidade de uma startup.

Dessa forma, a disponibilidade simultânea e ágil dessas tecnologias deixa de ser apenas um requisito de suporte de TI e torna-se uma **alavanca estratégica** para a retenção de alunos, a eficiência dos docentes e a relevância do IFSP no cenário educacional nacional.

Um fator adicional e determinante é a atual adoção destes três provedores pela Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Atualmente, diversos Institutos e Universidades Federais já utilizam essas plataformas com sucesso. Esta experiência prévia na rede federal tem demonstrado resultados positivos tanto na gestão da infraestrutura tecnológica quanto no desenvolvimento das atividades acadêmicas.

As soluções de computação em nuvem oferecidas pelos principais provedores do mercado, como AWS, Google Cloud Platform (GCP) e Microsoft Azure, atendem de maneira eficaz às demandas tecnológicas e operacionais da instituição em diversos aspectos. Os serviços descritos na Tabela acima demonstram que essas plataformas são adequadas para atender a uma ampla gama de necessidades, desde infraestrutura de TI, automação, segurança da informação, análise de dados e inteligência artificial.

Contudo, diante de um mercado extremamente competitivo e impulsionado pelo **constante dinamismo de novas tecnologias**, não há garantias de que o posicionamento atual dos líderes de mercado se manterá inalterado nos próximos anos. Para evitar os riscos de dependência tecnológica (*lock-in*) em um cenário de incertezas, é estratégico que essas plataformas sejam utilizadas de forma complementar, e não isolada. Essa abordagem permite aproveitar as vantagens específicas e inovações de cada provedor, capacitando a instituição a atender demandas de maior volume e complexidade com a flexibilidade necessária para sustentar seus projetos de TIC a longo prazo.

Cabe ressaltar que a utilização dessas plataformas pode ser definida de acordo com a condição das tecnologias, a expertise disponível e o conjunto de fatores inerentes a cada uma das contratações futuras. Esse modelo de utilização flexível cria novas possibilidades, permitindo que os gestores de tecnologia e os setores demandantes formem o melhor conjunto de soluções para cada caso específico. Dessa forma, a instituição tem maior capacidade de personalizar e ajustar suas soluções tecnológicas, atendendo às necessidades de forma mais precisa e eficiente, conforme os requisitos das diversas áreas de atuação.

A convergência para estes provedores entrega valor público através de:

1. **Gestão do Conhecimento:** Criação de uma base comum para troca de experiências e boas práticas entre os IFs.
2. **Otimização de Recursos:** Ganhos reais de economia de escala e redução de custos operacionais.
3. **Inovação Colaborativa:** Estímulo a projetos interinstitucionais de Pesquisa e Desenvolvimento.
4. **Governança de TI:** Padronização de soluções e processos em todo o IFSP.
5. **Integração Acadêmica:** Ambientes compatíveis que suportam a mobilidade de alunos e pesquisadores.

A escolha destes três provedores se justifica pelos seguintes aspectos:

1. Confiabilidade e Maturidade:

AWS: Líder de mercado há 15 anos consecutivos, com a maior experiência em serviços de nuvem
Microsoft Azure: Forte integração com sistemas educacionais e ferramentas amplamente utilizadas
GCP: Reconhecida pela excelência em análise de dados e machine learning

2. Conformidade e Segurança:

Todos os provedores possuem certificações internacionais relevantes (ISO 27001, SOC 2)
Atendem aos requisitos da LGPD e mantém data centers no Brasil

Oferecem recursos avançados de segurança e governança

3. Disponibilidade e Redundância:

Múltiplas zonas de disponibilidade no Brasil

Alta resiliência e redundância de serviços

SLAs (Acordos de Nível de Serviço) robustos

4. Suporte à Educação:

Programas específicos para instituições educacionais

Descontos e créditos para pesquisa e ensino

Materiais didáticos e treinamentos gratuitos

A contratação dos três provedores permitirá ao IFSP:

Implementar uma estratégia multicloud, reduzindo riscos de dependência de fornecedor único

Aproveitar os pontos fortes de cada plataforma

Otimizar custos através da competição entre provedores

Proporcionar aos alunos experiência prática com as principais tecnologias do mercado

Segundo dados do IDC, o mercado brasileiro de cloud computing deve crescer mais de 30% nos próximos anos, e a experiência com múltiplos provedores de nuvem é cada vez mais valorizada pelo mercado de trabalho. Esta contratação, portanto, não apenas atende às necessidades atuais do IFSP, mas também prepara nossos alunos para as demandas futuras do mercado.

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

A solução de TIC a ser contratada consiste na prestação de serviços de computação em Nuvens Públicas, operada sob o modelo de **Integrador (Cloud Broker)**. O escopo abrange a alocação de serviços nativos e não nativos (*marketplace*) dos provedores, suporte técnico em ambiente de nuvem, serviços técnicos especializados do integrador e do provedor, além de treinamento.

A contratação será regida pelo sistema de empreitada por preço unitário, sob demanda, caracterizando-se como serviço contínuo por período a ser definido em cada instrumento convocatório específico (contrato decorrente).

Para garantir a qualidade e a segurança da solução, estabelecem-se os seguintes requisitos mandatórios para Provedores e Integradores: **6.1. Requisitos dos Provedores de Nuvem (CSPs)**

Os Provedores de Nuvem Pública (Cloud Service Providers) cujas soluções serão ofertadas pelos integradores devem atender, cumulativamente, às seguintes condições de elegibilidade técnica e segurança:

I. Liderança de Mercado: Devem figurar entre os líderes no Quadrante Mágico do Gartner para Serviços de Infraestrutura e Plataforma em Nuvem (CIPS) de 2023, atestando maturidade e completude de visão.

II. Soberania e Residência de Dados: Os dados devem ser armazenados prioritariamente em *data centers* localizados em território brasileiro. O tratamento de dados no exterior será admitido apenas em caráter excepcional, condicionado à existência de cópia de segurança (backup) atualizada e sincronizada em *data center* nacional, respeitando os ditames da legislação vigente.

III. Infraestrutura Local Robusta: Cada provedor deve possuir, no mínimo, **02 (dois) data centers em território brasileiro**, garantindo redundância geográfica local. A infraestrutura deve ofertar serviços padronizados e automatizados (computação, rede, armazenamento e PaaS) e cumprir rigorosamente os requisitos de segurança da informação estabelecidos nos artigos 20 e 25 da **Instrução Normativa GSI /PR n.º 5/2021**.

IV. Certificações de Segurança: Devem comprovar conformidade com os seguintes padrões internacionais:

ISO 27001 (Gestão de Segurança da Informação);

ISO 27017 (Segurança em Nuvem);

ISO 27018 (Proteção de Dados Pessoais na Nuvem);

CSA STAR Certification (Nível 3 ou superior);

SOC 2 (ou superior).

V. Transparência de Preços: Devem possuir calculadora pública de preços de lista, acessível via internet, permitindo a conferência e estimativa de custos pela Administração.

6.2. Requisitos e Responsabilidades do Integrador (Cloud Broker)

O Integrador atuará como intermediário técnico e administrativo, agregando valor à solução bruta do provedor. Suas responsabilidades e requisitos de habilitação incluem:

A. Responsabilidades Operacionais:

I. Estrutura de Contas Exclusiva: Disponibilizar e gerenciar uma hierarquia de contas exclusiva em nome do órgão contratante nos provedores de nuvem.

II. Migração e Continuidade: Executar a migração técnica de contas entre *brokers* ou provedores, garantindo a continuidade do serviço sem interrupção para o negócio.

III. Padrão de Qualidade: Manter altos padrões de conformidade técnica e segurança, comprovados através das certificações de parceria exigidas.

IV. Gerenciamento e Suporte: Prover serviços de sustentação, migração e suporte técnico por meio de profissionais especializados, utilizando topologias automatizadas e processos eficientes baseados em melhores práticas de mercado.

V. Plataforma de Gestão (FinOps): Disponibilizar ferramenta de gestão de custos e recursos (*Cloud Management Platform*) que atenda aos requisitos dos artigos 21 e 22 da IN SGD/ME nº 05/2021 (atualizada).

B. Qualificação Técnica (Habilitação): Para fins de comprovação da capacidade técnica no processo de credenciamento, a licitante deverá apresentar:

1.

Atestados de Capacidade Técnica:

Apresentação de atestados emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, comprovando a execução satisfatória de serviços compatíveis com o objeto (modelo *broker*), contemplando serviços nativos, marketplace, suporte e treinamento.

Quantidade Mínima: Comprovação de execução de, no mínimo, **02 (dois) contratos** com escopo similar.

Conteúdo do Atestado: Deve conter nome do contratante, descrição detalhada dos serviços, prazo de execução (comprovação de atuação nos últimos 3 anos), declaração de satisfação e assinatura do emissor identificado.

2.

Níveis Mínimos de Parceria (Partnership):

A licitante deve comprovar o nível de parceria oficial com o provedor ofertado, sendo exigido no mínimo:
AWS: Nível *Advanced* ou Superior;

Microsoft Azure: Nível *Solutions Partner* ou Superior;

Google Cloud Platform (GCP): Nível *Premier Partner* ou Superior.

3.

Autorização de Venda (Setor Público):

Declaração formal do provedor (Fabricante) atestando que a licitante é parceira autorizada a comercializar seus serviços para o **Setor Público** (Governo) no Brasil.

Nota: O não atendimento a qualquer um dos requisitos de qualificação técnica implicará na inabilitação da licitante. Uma mesma empresa poderá se credenciar para múltiplos provedores, desde que atenda aos requisitos específicos de cada um.

6.3. Características Essenciais do Serviço (NIST e Funcionalidades)

A solução contratada deve aderir às características essenciais de computação em nuvem (conforme definição do NIST), garantindo:

a) Autoatendimento sob Demanda (*On-demand Self-service*): Provisionamento automático de recursos computacionais sem necessidade de interação humana com o provedor.

b) Amplo Acesso à Rede (*Broad Network Access*): Recursos acessíveis via internet através de mecanismos padronizados (HTTP /HTTPS /API) por diversos dispositivos (workstations, tablets, smartphones).

c) Agrupamento de Recursos (*Resource Pooling*): Modelo *multitenant* onde recursos físicos e virtuais são alocados dinamicamente conforme a demanda do consumidor.

d) Elasticidade Rápida (*Rapid Elasticity*): Capacidade de escalar recursos (para mais ou para menos) de forma automática e imediata, proporcionando ao usuário a percepção de recursos ilimitados.

e) Mensuração do Serviço (*Measured Service*): Controle e otimização automática de recursos com transparência de consumo (medição por uso).

f) Independência de Localização: Abstração da localização exata do hardware, permitindo, contudo, a seleção de zonas geográficas (ex: Brasil/São Paulo) para cumprimento de requisitos legais.

6.4. Modelo de Faturamento e Medição

O faturamento deverá observar estritamente o princípio do **Pagamento pelo Uso (*Pay-per-use*)**, com as seguintes regras:

1.

Repasse de Descontos: Todos os descontos automáticos concedidos pelos provedores (ex: *Enterprise Agreements*, descontos por volume, instâncias reservadas) devem ser integralmente repassados ao faturamento do órgão e discriminados na fatura. Estes descontos não se confundem com o desconto comercial ofertado pelo *Broker* na licitação.

2.

Precisão da Medição: Para serviços tarifados por hora, a cobrança deve refletir o tempo exato de consumo. Não serão aceitas estimativas fixas (ex: 744 horas/mês) se o consumo real for inferior.

3.

Detalhamento da Fatura: O relatório de faturamento deve ser granular, permitindo identificar o consumo por: Provedor > Conta /Subconta > Usuário > Recurso Específico (Tag/ID). O agrupamento genérico que impeça a auditoria não será aceito.

6.5. Níveis de Serviço (SLA) e Segurança

Disponibilidade: A solução deve garantir os Níveis Mínimos de Serviço (SLA) públicos dos provedores. O não cumprimento implicará na aplicação automática dos créditos de serviço/compensações previstos nos termos de uso do fabricante.

Segurança: O integrador deve implementar controles de segurança necessários para mitigar riscos inerentes ao modelo compartilhado, garantindo que dados custodiados residam em território nacional conforme a legislação aplicável.

A observância destes requisitos é condição *sine qua non* para assegurar que a infraestrutura de TIC do IFSP seja robusta, auditável e capaz de suportar a transformação digital da instituição com segurança jurídica e eficiência operacional.

Aqui está o texto formatado para inclusão no documento. A tabela foi organizada mantendo estritamente os dados originais, e os textos explicativos foram estruturados com espaçamento e negrito para facilitar a leitura técnica.

6.6 Itens e a suas correspondentes unidades de remuneração

Os itens e a suas correspondentes unidades de remuneração são:

Item	**Serviço**	**Unidade**
1	Serviços de Computação em nuvem nativos doprovedor	**URN** - Unidade de Recurso de Nuvem
2	Serviços de Computação em nuvem não nativosdo provedor	**URN-MP** - Unidade de Recurso de Nuvem - Marketplace
3	Serviços de Suporte Técnico do Ambiente emNuvem	**UFS** - Unidade fator de serviço
4	Serviços Técnicos Especializados do Integrador	**HSPi** - Hora de Serviço Projetizável do Integrador
5	Serviços Técnicos Especializados do Provedor	**HSPp** - Hora de Serviço Projetizável do Provedor

6	Treinamento Multinuvem	Valor unitário em Reais por turma de treinamento

6.6.1. URN's e URN-MP's

Sabendo que de forma geral os provedores de nuvem utilizam uma fração do dólar americano para expressar o custo de alocação de recurso em relação à métrica correspondente a ele (aqui doravante denominado **"Fator do Provedor"** ou ainda **FP**), por exemplo: por hora, por GB/mês alocado, por GB/mês trafegado, etc., a remuneração dos serviços contidos nos itens 1 e 2 guardam relação com esta fração, e a unidade de URN's e URN-MP's corresponderão ao alcance da unidade no acúmulo desta fração, em separado.

As **URN's** são unidades aplicadas em dimensionamento financeiro da remuneração pelo uso de serviços nativos do provedor (Item 1), qualquer que seja o item deste catálogo. Já as **URN-MP's** são utilizadas para remunerar os serviços não nativos do provedor (Item 2), disponibilizados no espaço chamado marketplace, também de acesso a todos os itens deste outro catálogo.

O diferencial de remuneração entre as URN e URN-MP são primordialmente em função da diferença tributária na alocação de serviços não nativos, neste há impostos adicionais como o de importação.

Como a essência de ambos é a mesma, com a precificação feita na fração do dólar pela métrica correspondente, esta semelhança possibilita que os quantitativos sejam intercambiáveis, e assim poderá ser feito nesta contratação proposta. Tendo esta abrangência é possível corrigir, se necessário, ainda que durante o curso do contrato, estimativa deficitária decorrente de demanda com provisão insuficiente ou necessidade imprevisível, realocando créditos previstos entre eles.

Neste modelo em estudo, a contratante poderá consumir qualquer dos itens dos catálogos de serviços nativos ou não, cada um remunerado pela sua respectiva unidade, ainda que não tenham sido previstos ou especificados no documento de referência da contratação. Essa flexibilidade é extremamente salutar, pois dá à contratante a possibilidade de se beneficiar de novos serviços de computação em nuvem que possam ser ofertados pelo provedor durante a execução contratual.

6.6.2. UFS - Unidade Fator de Serviço

A **UFS - Unidade Fator de Serviço** é o quantitativo que remunera o Integrador pela intermediação dos serviços de computação em nuvem com agregação de valor com vistas a atender às necessidades do cliente em relação ao uso, gerenciamento, monitoramento, interoperabilidade, portabilidade, continuidade dos serviços e suporte à gestão de custos dos recursos de computação em nuvem.

É incidente sobre as URN's e as URN-MP's efetivamente utilizadas no período de faturamento.

6.6.3. HSPi - Hora de Serviço Projetizável do Integrador e HSPp - Hora de Serviço Projetizável do Provedor

Os serviços projetizados deverão ser executados de forma extraordinária e sob demanda, utilizando a métrica **Hora de Serviço Projetizável do Integrador (HSPi)** e/ou **Hora de Serviço Projetizável do Provedor (HSPp)**, respectivamente itens 4 e 5, para medir o esforço envolvido na execução da demanda, de acordo com as necessidades do cliente.

6.6.4. Treinamento Multinuvem

O treinamento será destinado às equipes técnicas do cliente, visando capacitá-las no gerenciamento e no uso dos serviços disponíveis na plataforma de serviços do integrador/provedor, conforme requisitos estabelecidos nas respectivas solicitações de proposta.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

A estimativa da demanda para a contratação dos serviços de computação em nuvem fundamentou-se em uma metodologia híbrida, combinando a análise de dados históricos internos com um amplo *benchmarking* de contratações públicas similares.

Como base primária, utilizou-se o **Processo Administrativo nº 23305.002359.2024-78**, que consolidou os estudos de viabilidade técnica e econômica para a aplicação das ferramentas do IFSP em ambiente de nuvem (especificamente AWS), bem como mapeou o padrão de consumo de infraestrutura de diversos Institutos da Rede Federal.

Complementarmente, a análise foi enriquecida com dados extraídos das plataformas públicas *Compras.gov.br* e *Contratos.gov.br*, utilizando metodologia de extração via API pública. Esse levantamento permitiu:

1. **Validar Volumetrias:** Estimar com precisão os recursos necessários para o atendimento das demandas correntes e dos projetos de expansão institucional;

2. **Identificar Padrões de Mercado:** Evidenciar as limitações dos modelos tradicionais de preços unitários fixos para múltiplos provedores, corroborando a necessidade técnica e econômica de um modelo flexível (baseado em Unidades de Serviço - URN).

Nota: Limitações do Ambiente Atual (On-Premises)

É imperativo registrar que a atual estrutura de *data center* local (*on-premises*) atingiu seu limite de elasticidade operacional. No cenário presente, não é tecnicamente viável atender às diversas demandas de integração e liberação ágil de recursos computacionais exigidas pelas atividades finalísticas de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFSP. A rigidez do legado físico cria um gargalo que impede a inovação acadêmica e, criticamente, inviabiliza a interoperabilidade técnica necessária para projetos de cooperação em rede com outros Institutos Federais e Universidades Federais.

7.1. Cenários de Contratação

Para conferir clareza orçamentária e permitir a adesão de outros órgãos, o dimensionamento foi dividido em dois cenários: o primeiro focado exclusivamente nas necessidades do **IFSP**.

7.1.1.: Estimativa Exclusiva IFSP (12 Meses)

Item	Descrição do Serviço	Unidade	Volume Estimado (IFSP)	Valor Unit. Máx. (Estimado)	Custo Total Estimado (IFSP)
1	Serviços de Nuvem Nativos (Provedor)	URN	36.820	R$ 7,42	R$ 273.204
2	Serviços de Nuvem Não Nativos (Marketplace)	URN-MP	36.800	R$ 7,78	R$ 286.304
3	Serviços de Sustentação do Ambiente	UFS	40.500	R$ 7,52	R$ 304.560
4	Serv. Téc. Especializados do Integrador	HSPi	46	R$ 1.999,77	R$ 91.989
5	Serv. Téc. Especializados do Provedor	HSPp	165	R$ 524,55	R$ 86.551
6	Treinamento Multinuvem	Turma	3	R$ 12.461,08	R$ 37.383
-	**TOTAL IFSP**	-	-	-	**R$ 1.08mi**

8. Levantamento de soluções

Com foco em embasar uma contratação mais ágil e que permita a inovação para o IFSP, para o presente estudo, foram analisados os serviços de computação em nuvem e os custos de computação em *datacenter*, com base em contratações anteriores realizadas pelo IFSP, bem como contratações tradicionais de serviços de nuvem pela administração pública, **além de estudos acadêmicos e bibliográficos, cujas referências completas se encontram em documentos anexos a este ETP,** conforme detalhado a seguir:

Anexo I - Referências Bibliográficas e acadêmicas;

Anexo II - Referências de contratações anteriores;

Anexo III - Avaliação das práticas de contratação de serviços de computação em nuvem nas autarquias federais vinculadas ao Ministério da Educação.

Com base nas pesquisas anexas, verifica-se que apesar da crescente relevância da computação em nuvem, a base acadêmica e técnica sobre modelos de precificação, otimização de custos e comparação entre provedores, como demonstrado em estudos recentes como os de Nouhas et al. (2025), Polani & Haider (2024), Arrizki et al. (2024), Tharwani & Purkayastha (2024) e Murugesan (2024), ainda é pouco explorada no Brasil, especialmente no âmbito do serviço público. Trabalhos como os de Roy & Acharyya (2018) e Salindeho et al. (2021), bem como a tese de Juvonen (2023), reforçam a complexidade do tema, mas sua aplicação prática em contratações governamentais permanece incipiente, evidenciando a necessidade de modelos mais ágeis e adaptáveis, como o credenciamento, para lidar com essa realidade dinâmica e ainda pouco mapeada.

A análise das contratações pretéritas realizadas por órgãos da Administração Pública Federal, disponível no Anexo II deste ETP, revela um esforço contínuo de aprimoramento e adaptação. As iniciativas documentadas demonstram uma evolução na maturidade das contratações, onde cada certame buscou sanar desafios identificados nos anteriores, culminando na identificação de limitações estruturais da modalidade tradicional de licitação frente à dinamicidade do mercado de nuvem.

8.1. Tendências verificadas nas contratações das autarquias federais vinculadas ao MEC

Para avaliar a adequação da modalidade de contratação no contexto do IFSP, foi realizada uma análise das práticas de aquisição de serviços de computação em nuvem nas autarquias federais vinculadas ao Ministério da Educação (MEC).

O estudo, intitulado ***Avaliação das práticas de contratação de serviços de computação em nuvem nas autarquias federais vinculadas ao Ministério da Educação***, foi elaborado pela Coordenadoria de Contratações Estratégicas de TI (CCETI-DTI) do IFSP, e está detalhado no Anexo III deste Estudo Técnico Preliminar. A pesquisa, de natureza exploratória e descritiva, utilizou uma abordagem mista baseada em análise documental de dados públicos extraídos das plataformas Compras.gov.br e Contratos. gov.br por meio de API.

O objetivo foi identificar os principais padrões, modalidades e desafios dessas contratações à luz da Lei nº 14.133/2021. Os resultados parciais revelam que as autarquias do MEC têm empregado diversas modalidades para a aquisição de serviços de nuvem, demonstrando as complexidades e a falta de padronização que caracterizam esse mercado.

A seguir, a distribuição quantitativa dos processos identificados, classificados por modalidade:

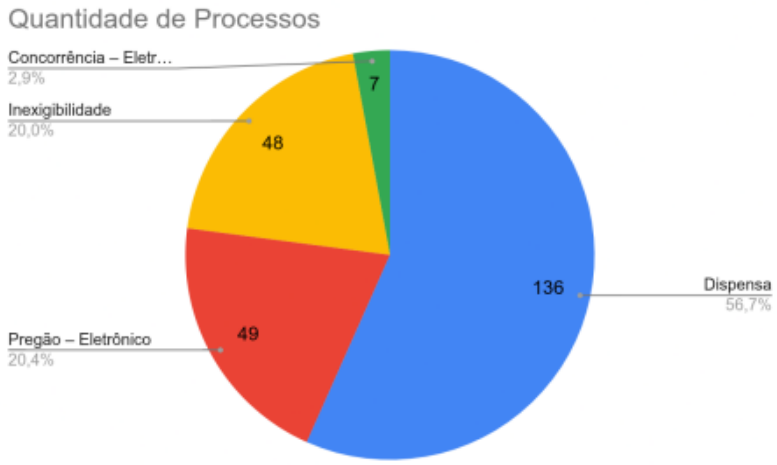


Gráfico de Tendências de Contratação de Serviços de Nuvem nas Autarquias Federais Vinculadas ao MEC (Anexo III) (Fonte: Avaliação das práticas de contratação de serviços de computação em nuvem nas autarquias federais vinculadas ao Ministério da Educação - CCETI-DTI, 2025)

A análise desses dados parciais indica que as modalidades que pressupõem inviabilidade de competição ou urgência (Dispensa e Inexigibilidade, somando 184 processos) são amplamente utilizadas para a contratação de serviços em nuvem no âmbito do MEC. Essa tendência reforça a tese de que os gestores de TIC reconhecem as limitações dos modelos licitatórios tradicionais para lidar com a natureza dinâmica e fluida do mercado de nuvem.

A prevalência da Dispensa e Inexigibilidade sobre o Pregão sugere que, diante da volatilidade constante de preços (devido à indexação ao dólar) e do lançamento contínuo de novos serviços e funcionalidades (como os milhares lançados anualmente pela AWS e outros provedores), a fixação de um catálogo e preço único ex-ante em um Pregão é juridicamente inadequada e tecnicamente inviável. Portanto, a prática observada nas autarquias federais já sinaliza a busca por mecanismos, mais alinhados à realidade de "mercado fluido", que permitem competição ex-post (a cada demanda específica).

8.1. Contexto Evolutivo e Aprendizados Institucionais

O **Anexo II** demonstra que diversos órgãos desempenharam um papel de vanguarda na tentativa de modernizar a contratação de nuvem pública. Contudo, o documento também expõe a dificuldade de sustentar essa inovação frente às modalidades de contratação vigentes. Fica claro que, apesar das melhorias pontuais implementadas, acompanhar a evolução exponencial do mercado de nuvem permanece uma tarefa praticamente impossível quando restrita às ferramentas operacionais disponíveis à época:

> **Ministério da Economia (Nuvem 2.0 - PE 18/2020):** Foi pioneiro ao buscar a centralização de gastos e redução da fragmentação de iniciativas. O modelo inovou ao exigir um integrador multi-nuvem, mas enfrentou desafios ao estipular uma Unidade de Serviço em Nuvem (URN) única e fixa. Essa padronização, necessária para o pregão, acabou desconsiderando as diferenças estruturais de precificação entre provedores globais, obrigando o integrador a precificar pelo "pior cenário" (custo mais alto), o que impactou a eficiência econômica do contrato.
>
> **Tribunal de Contas da União (PE 26/2020):** Avançou na modelagem ao criar a métrica USIN e, crucialmente, ao diferenciar o consumo de serviços nativos do provedor versus serviços de *marketplace*, mitigando distorções tributárias. O órgão identificou tecnicamente a necessidade de manter provedores específicos (como AWS e Azure) para preservar investimentos em capacitação e evitar o custo de *lock-in* operacional, demonstrando a complexidade de migração entre nuvens.
>
> **Advocacia Geral da União (PE 12/2023):** Realizou a primeira modelagem baseada na Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133 /21), introduzindo o Crédito de Serviço de Nuvem (CSN) para agrupar IaaS, PaaS e SaaS, buscando maior previsibilidade orçamentária e orquestração de múltiplas nuvens.
>
> **Ministério Público Federal (PE 03/2023):** Buscou inovar agrupando serviços e conectividade, mas esbarrou em limitações dos catálogos de serviços governamentais (Catser), o que gerou dificuldades na consolidação de dados para fins comparativos de preço.

8.2. A Incompatibilidade Estrutural do Pregão com Serviços de Nuvem

Apesar dos esforços técnicos das equipes de planejamento dos órgãos citados, a experiência acumulada demonstra que o **Pregão Eletrônico apresenta incompatibilidades estruturais com a natureza dos serviços de computação em nuvem**. As falhas identificadas não decorrem da gestão dos órgãos, mas da rigidez da modalidade frente a um mercado de inovação contínua.

Os principais pontos de atrito do modelo de Pregão incluem:

Obsolescência e Novos Serviços: O pregão exige a definição de um catálogo estático no momento do edital. Contudo, os provedores de nuvem lançam centenas de novos serviços e funcionalidades anualmente (como novas ferramentas de IA ou instâncias mais eficientes). O modelo de pregão "congela" a tecnologia, impedindo a Administração de usufruir de inovações que surgem durante a vigência do contrato, gerando um descompasso tecnológico imediato.

Incompatibilidade no Cálculo de Custos: A tentativa de criar uma métrica única (seja URN ou USIN) para comparar preços de concorrentes distintos (ex: Google, AWS, Microsoft) gera distorções. Como o pregão seleciona pelo menor preço unitário global, ele força uma padronização artificial que ignora as políticas de descontos dinâmicos e a flutuação de preços típica desse mercado, resultando muitas vezes em propostas inexequíveis ou com sobrepreço para cobrir riscos cambiais e operacionais.

Restrição Artificial da Competitividade: Ao selecionar um único integrador ou limitar o número de provedores, o pregão cria gargalos operacionais e concentra riscos institucionais, contrariando o princípio da mitigação de riscos (Art. 5º da Lei 14.133/2021) e impedindo o acesso à diversidade de soluções que uma estratégia *multicloud* real exige.

8.3. A Solução via Credenciamento: O Caso de Sucesso da PRODABEL

Diante da comprovação de que o pregão não é a ferramenta adequada para este objeto específico, o modelo de **Credenciamento**, fundamentado na Lei nº 14.133/2021, surge como a solução técnica e jurídica mais robusta.

A experiência da **Prodabel (Prefeitura de Belo Horizonte)**, regulamentada pelo Decreto Municipal nº 18.240/2023, disponível no ANEXO IV e citado no ANEXO III deste Estudo Técnico, validou o credenciamento como um instrumento capaz de alinhar as dificuldades que os pregões anteriores não conseguiram superar.

As inovações trazidas por este modelo incluem:

Fluidez de Mercado: Diferente do pregão, o credenciamento reconhece a inviabilidade de competição por preço unitário fixo em um mercado fluido, permitindo o credenciamento de múltiplos prestadores em condições padronizadas.

Contratação Paralela e Não Excludente: Permite que a Administração mantenha uma rede de prestadores ativos. Isso elimina o *lock-in* contratual, pois o órgão pode consumir o serviço que apresentar a melhor vantajosidade técnica e econômica no momento da demanda específica, sem estar preso a um catálogo defasado.

Segurança Jurídica: O modelo da Prodabel atua como um "sandbox regulatório" bem-sucedido, demonstrando que o credenciamento (Solução 3 proposta neste ETP) é a forma legalmente adequada de garantir inovação, economicidade e eficiência, superando as travas burocráticas que limitaram o êxito das contratações via pregão nos últimos anos.

8.4. Da Complexidade Do Objeto E Fundamentação Para A Escolha Da Solução

Antes de apresentar as soluções técnicas e administrativas vislumbradas para esta contratação, é imperativo contextualizar os desafios estruturais impostos pela natureza dos serviços de computação em nuvem. A definição da estratégia de contratação não pode ignorar as particularidades econômicas (volatilidade cambial) e tecnológicas (inovação exponencial) que tornam este objeto distinto de aquisições tradicionais de TI.

8.4.1. O Impacto da Volatilidade de Preços e a Inviabilidade de Tabelas Estáticas

A natureza dinâmica dos serviços em nuvem impõe barreiras à previsibilidade orçamentária típica da gestão pública. Os preços de serviços IaaS, PaaS e SaaS não são estáticos: variam diariamente conforme região, volume, tipo de instância e modelo de pagamento (on demand, reservado, spot).

Fator crítico neste cenário é a flutuação cambial, visto que a precificação base dos grandes provedores (AWS, Azure, GCP) é indexada ao dólar americano. Dados históricos do Banco Central do Brasil e do IPEADATA demonstram oscilações significativas da moeda norte americana frente ao real, impactando diretamente o custo final. Ferramentas oficiais como *AWS*

Pricing Calculator, *Azure Pricing Calculator* e *Google Cloud Pricing Calculator* evidenciam a impossibilidade de fixar, *ex-ante* , um valor unitário imutável prática comum em pregões tradicionais , pois pequenas alterações na arquitetura geram variações expressivas no custo final.

Mesmo a adoção de métricas agregadoras (como a URN e URN-MP), embora necessária, não elimina a complexidade intrínseca: estas unidades incorporam múltiplas variáveis (impostos, taxas, descontos dinâmicos) sujeitas a mudanças constantes. Manter um modelo de contratação rígido em um ambiente de mutação econômica é ineficiente e gera riscos de desequilíbrio contratual ou inexequibilidade. Torna-se imperativo, portanto, buscar um modelo que transforme a volatilidade de preços de um risco em uma oportunidade de economicidade (Pay-as-you-go).

8.4.2. O Desafio da Inovação Exponencial e a Obsolescência de Catálogos Fechados

Ademais, a velocidade de inovação do setor torna inviável planejar com base em catálogos estáticos. Diferentemente de bens comuns, o ecossistema de nuvem é marcado por um ritmo de lançamentos que torna obsoleta qualquer lista fechada de requisitos em questão de semanas.

Provedores de nuvem lançam, coletivamente, milhares de novos serviços e funcionalidades anualmente. Tentar padronizar isso em um edital tradicional (Pregão com itens fixos) resulta em um descompasso imediato com a realidade do mercado. Como ilustrado na figura a seguir, baseada no histórico de publicações da AWS, o volume de novos serviços cresce de forma exponencial:

Ano	Quantidade de novos serviços e funcionalidades lançados pela AWS
2006	1º serviço de nuvem lançado pela AWS = armazenamento de arquivos
2011	80
2012	160
2013	280
2014	516
2015	722
2016	1.017
2017	1.430
2018	1.957
2019	2.345
2020	2.757
2021	3.084
2022	3.332
2023	3.410

Fonte: AWS - Catálogo de Serviços.

8.4.3. A Natureza Arquitetural da Nuvem: "Peças de Lego" vs. Serviço Comum

Para compreender a inadequação do Pregão tradicional e a pertinência do Credenciamento, é fundamental analisar a natureza conceitual do objeto. Segundo o **IBGP**, a computação em nuvem trata-se de um *"conjunto de recursos computacionais configuráveis que podem ser rapidamente adquiridos e liberados com mínimo esforço gerencial"*.

Essa definição afasta a nuvem do conceito de "item de prateleira" estático. Embora serviços isolados (como um *bucket* de armazenamento) possam parecer comuns, uma demanda corporativa exige a orquestração de diversos recursos. Cada serviço de nuvem atua como um ***building block*** ("peça de lego") que precisa ser combinado harmonicamente para formar uma solução funcional.

Para ilustrar a inviabilidade de fixar preços unitários estáticos para um objeto com essas características, recorremos a duas analogias fundamentais que embasam a escolha técnica pelo Credenciamento:

Analogia 1: A Construção Civil e a Unicidade do Projeto Na construção de uma edificação, utilizam-se insumos básicos (areia, brita, cimento, ferro). Contudo, o simples preço do "saco de cimento" não determina o custo da obra. Os materiais e suas quantidades variam drasticamente conforme o **projeto de arquitetura**. Cada projeto é único e, consequentemente, seu custo final é variável. Tentar licitar uma "nuvem" fixando apenas o preço do gigabyte é como tentar licitar a construção de um prédio complexo baseando-se apenas no preço do tijolo, sem saber se o projeto exigirá vigas de aço ou vidro reforçado. A nuvem exige flexibilidade para adaptar a "obra" (arquitetura) às necessidades que surgem.

Analogia 2: O Modelo de Passagens Aéreas (A Precedência Administrativa) A comparação mais precisa para a contratação de nuvem, no entanto, reside na evolução da compra de passagens aéreas pela Administração Pública. Antigamente, tentava-se licitar passagens por preço fixo, o que se mostrou ineficiente. O modelo evoluiu para o **Credenciamento de companhias aéreas**, reconhecendo que:

Preço Dinâmico: O valor da passagem flutua conforme a data, a demanda e o dólar (assim como a instância de nuvem *Spot* ou *On-Demand*);

Disponibilidade e Rota: As companhias mudam suas malhas aéreas constantemente (assim como provedores de nuvem alteram catálogos e regiões);

Melhor Valor (Best Value): Nem sempre a passagem mais barata é a vantajosa (ex: um voo com 3 escalas inviabiliza a missão), exigindo análise qualitativa no momento da compra.

No modelo de passagens, **a disputa ocorre no momento da demanda**. Se duas empresas credenciadas cobrem o mesmo trajeto em horários compatíveis, a Administração escolhe a mais barata *naquele instante*.

8.4.4. Aderência do Modelo à Capilaridade e Dinamicidade

Superada a justificativa técnica baseada na natureza do objeto ("peças de lego"), a análise estende-se à realidade organizacional do IFSP. O histórico de contratações demonstra que as autarquias de ensino federais, como é o caso do IFSP, possuem características singulares no serviço público: uma estrutura multicampi capilarizada, com descentralização de diretorias, coordenadorias e comissões de aquisição que, embora operem com certa autonomia, necessitam imperativamente de integração e eficiência sistêmica.

Os modelos de contratação historicamente aplicados (como pregões centralizados com itens rígidos) mostram-se ineficazes para suprir essa demanda híbrida. Eles tendem a engessar a ponta (o campus) ou fragmentar a gestão (a reitoria).

Neste cenário, a adoção do modelo de **Credenciamento** (seja de *brokers*, integradores ou provedores) representa a "chave de interoperabilidade" administrativa. Ele permite que cada unidade descentralizada tenha acesso imediato ao mesmo portfólio tecnológico de alta qualidade, mantendo a flexibilidade para adequar a contratação às suas realidades locais (seja um campus focado em pesquisa agrícola ou um focado em desenvolvimento de software).

A implementação deste modelo oferece benefícios estruturantes para o IFSP enquanto rede:

Integração e Padronização de Governança: O modelo assegura que, embora o consumo seja descentralizado, a governança é única. Todos os *campi* acessam um ambiente de TIC padronizado, garantindo a uniformidade nos processos de gestão e, crucialmente, a manutenção de políticas de Segurança da Informação transversais, otimizando recursos e evitando o "Shadow IT" (TI invisível/não gerenciada).

Economia de Escala e Uso Compartilhado: O credenciamento permite que os campi do IFSP se beneficiem da mesma estrutura jurídica e tecnológica. Isso garante economias de escala (maior volume de tráfego negociado gera menores preços) e facilita a uniformização de sistemas em toda a rede. Favorece-se, assim, a cooperação e a replicação imediata de boas práticas de uma unidade para outra.

Autonomia com Controle Centralizado ("Directed Autonomy"): Resolve-se o paradoxo da gestão multicampi. O órgão central (Reitoria/DTI) coordena as diretrizes e o instrumento contratual, enquanto as unidades possuem autonomia para executar suas demandas específicas dentro desse "guard-rail" pré-aprovado. As soluções adotadas permanecem alinhadas à estratégia institucional sem burocratizar a operação na ponta.

Acesso Democrático à Inovação: Dada a rápida evolução da computação em nuvem, o credenciamento elimina o *gap* tecnológico entre a capital e o interior. As inovações disponibilizadas pelos provedores tornam-se acessíveis simultaneamente a todos os *campi*, sem a necessidade de novos processos licitatórios para cada funcionalidade lançada.

A estrutura descentralizada do Instituto Federal não é um obstáculo, mas o cenário ideal para a aplicação do credenciamento. O modelo proposto transforma a complexidade geográfica e administrativa em eficiência operacional. Trata-se de alinhar a contratação pública aos objetivos de integração, inovação e modernização educacional.

8.5. O Modelo de Prestação de Serviços e o Papel Estratégico do *Broker* (Integrador)

A complexidade descrita anteriormente exige que a Administração não contrate apenas "infraestrutura bruta", mas sim um ecossistema de serviços. O modelo arquitetural de referência proposto pelo **NIST** (citado na ISO 17.799:2005) e os estudos da **Open Data Center Alliance (ODCA)** indicam a necessidade da figura do **Broker de Serviços em Nuvem**.

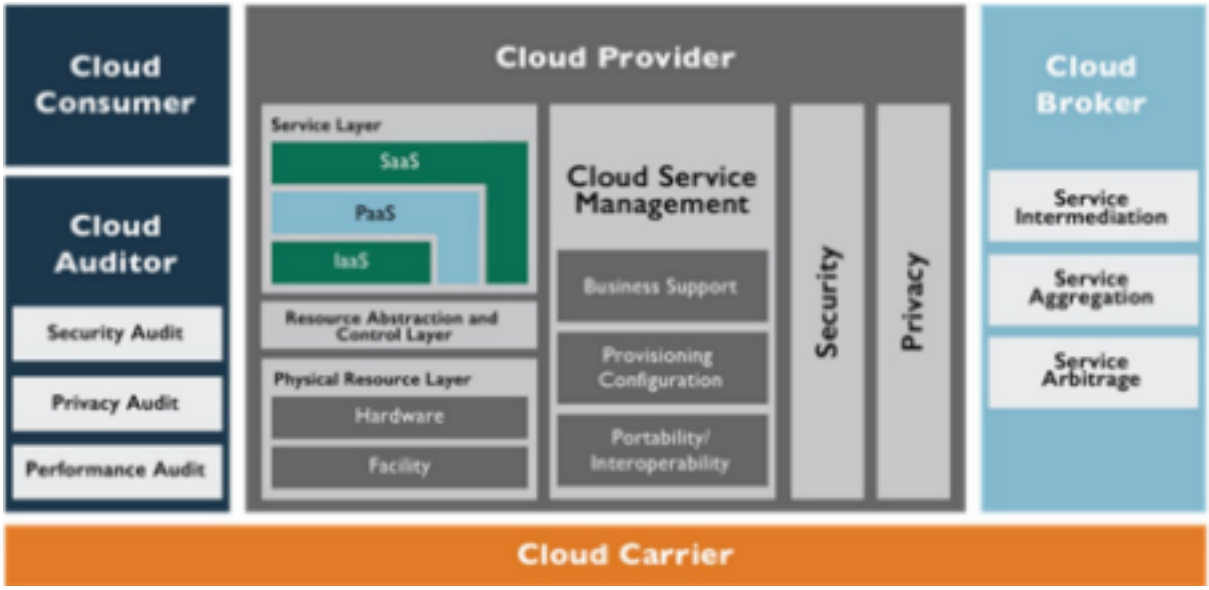
Conforme o *Usage Model: Cloud Service Brokering* (ODCA, 2014), à medida que a nuvem se torna crítica para as operações corporativas, surge a necessidade de uma entidade intermediária para garantir segurança, eficiência e gestão de custos. O Broker atua em três dimensões fundamentais para o sucesso da Rede Federal:

Intermediação: Agrega valor sobre a plataforma bruta (ex: gestão de identidade);

Agregação: Funciona como a "cola" para reunir vários serviços e garantir interoperabilidade;

Arbitragem: Permite escolhas oportunistas, extraindo vantagens competitivas de cada provedor.

Para o contexto do Institutos Federais, o modelo deve suportar tanto uma abordagem **Linear** (onde o Broker oferece uma visão unificada e simplificada para gestão de custos e governança, ideal para *campi* com menor maturidade em TI) quanto, futuramente, uma abordagem **Matricial** (permitindo orquestração complexa e *cloudbursting* para cenários de pesquisa avançada).



8.6. Tendências de Mercado, Estratégias de Migração e o "Apagão" de Competências

A definição da estratégia de contratação também deve observar as tendências apontadas pelo **Gartner** para mitigar riscos de insucesso. Destacam-se quatro fatores críticos:

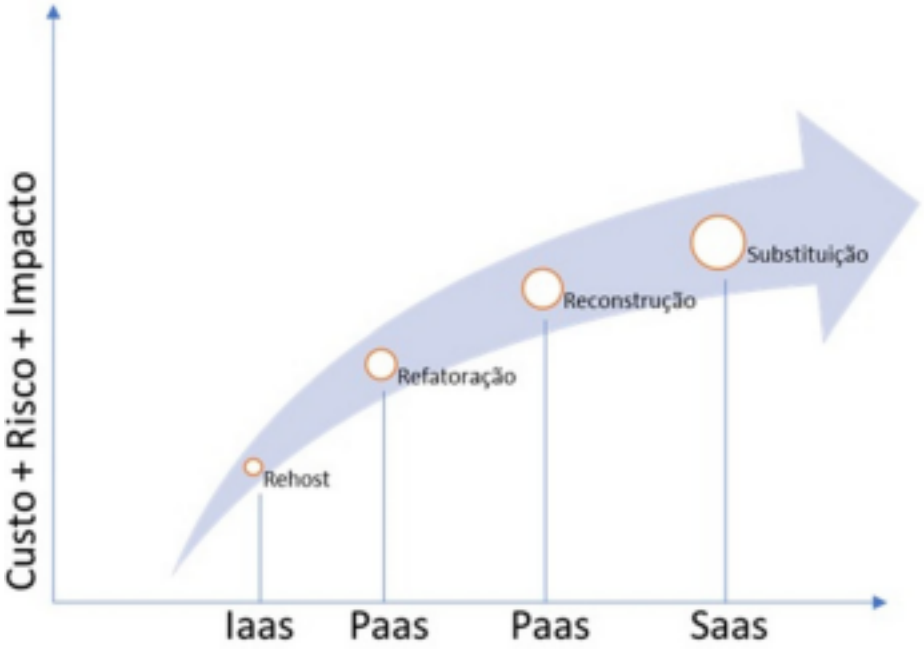
Otimização de Custos: A migração não garante economia automática. Até 2024, a maioria dos aplicativos exigirá otimização contínua. O Integrador é vital para realizar essa engenharia financeira (FinOps).

Estratégia Multicloud: Embora o Gartner aponte que a estratégia *multicloud* reduz a dependência de fornecedores (*vendor lock-in*) e amplia o acesso a funcionalidades (best-of-breed), ela adiciona complexidade de gestão. A contratação deve permitir o acesso a múltiplas nuvens, mas fornecer as ferramentas (via Broker) para gerenciar essa complexidade.

O Desafio da Migração (Os 5 Rs): Migrar para a nuvem não é tarefa única. O Gartner define cinco estratégias: *Rehost* (Lift & Shift), *Revise*, *Rearchitect*, *Rebuild* e *Replace*. Projetos simples de *Rehost* não desenvolvem habilidades nativas em nuvem. Projetos complexos de *Rearchitect* ou *Rebuild* exigem competências escassas no mercado.

Lacuna de Competências: Existe um "apagão" de profissionais qualificados em nuvem. Os órgãos públicos dificilmente conseguem reter especialistas em todas as arquiteturas (AWS, Azure, GCP, OCI) simultaneamente.

Portanto, a contratação de **Integradores (Brokers)** funciona como uma extensão da capacidade técnica da equipe interna, suprindo a escassez de mão de obra especializada necessária para executar migrações complexas e seguras.



8.7. Conclusão do Estudo Técnico: A Escolha pelo Credenciamento Multinuvem

A síntese dos estudos de mercado e das necessidades institucionais converge para uma conclusão clara sobre a modelagem da contratação.

A análise de mercado evidencia que cada grande provedor de nuvem (CSP) qualifica um ecossistema diferente de parceiros. Quanto mais aprofundada a parceria entre o Broker e o Provedor, maior a expertise técnica e o acesso a programas de créditos e subsídios. Tentar realizar um **Pregão tradicional** exigindo que um único licitante suporte com excelência as três ou quatro principais nuvens do mercado (AWS, Azure, Google, etc.) geraria dois efeitos nocivos:

Redução da Competição: Pouquíssimas empresas no Brasil possuem o nível máximo de parceria (Tier 1 / Premier) com todos os provedores simultaneamente.

Perda de Qualidade ("Pato" Tecnológico): O vencedor poderia ser um generalista sem a profundidade técnica necessária para arquiteturas complexas em nuvens específicas.

A Solução: Credenciamento de Múltiplos Integradores Desta forma, a modelagem técnica mais eficiente é o **Credenciamento**, que permite criar um "cardápio de ofertas". O objetivo é qualificar integradores especialistas em cada plataforma. Isso garante que:

Quando o IFSP precisar de AWS, contratará de um parceiro com expertise comprovada em AWS;

Quando precisar de Azure, recorrerá a um especialista em Microsoft;

Garante-se integradores suficientes para cada provedor, maximizando a disputa de preços em cada ordem de serviço, sem elevar o custo de *brokerage* e sem restringir o mercado.

Este modelo atende à diversidade de maturidade dos Institutos (do *Rehost* básico ao *Multicloud* avançado) e transforma a volatilidade e a inovação do mercado em ferramentas de gestão, ao invés de obstáculos contratuais.

8.8. Premissas e Definição das Soluções Alternativas

Com base na contextualização técnica, econômica e administrativa apresentada nos tópicos anteriores, conclui-se que, embora a computação em nuvem seja uma tecnologia globalmente consolidada, os modelos de contratação pública historicamente utilizados ainda carecem de evolução para acompanhar a velocidade desse mercado. Não se trata apenas de contratar tecnologia, mas de adotar um modelo jurídico-administrativo capaz de absorver a inovação sem ferir a legalidade.

Portanto, sugere-se a adoção de alterações estruturais na modelagem da contratação, pautadas na razoabilidade técnica e no atendimento eficiente ao interesse público. Para nortear a seleção da solução mais vantajosa, foram estabelecidas as seguintes **premissas basilares**:

a) Maximização da Competitividade: Permitir a abrangência máxima de fornecedores qualificados, alinhada à realidade de mercado, para atender às demandas do IFSP como um todo;

b) Mitigação do *Vendor Lock-in*: Possibilitar a alternância dinâmica de fornecedores e evitar a dependência tecnológica excessiva de um único provedor;

c) Segurança na Execução: Garantir a seleção de fornecedores com comprovada capacidade técnica e robustez financeira para execução dos contratos;

d) Adequação Normativa (Portaria SGD 94/2023): Mudar o foco conceitual de "compra de datacenter" (hardware estático) para "contratação de serviços de nuvem" (serviço sob demanda), em estrita conformidade com o Item 4 do Anexo I da Portaria SGD nº 94/2023;

e) Acesso à Inovação: Reduzir a burocracia para a incorporação de novas funcionalidades e serviços lançados pelos provedores durante a vigência contratual;

f) Busca pela Vantajosidade (*Best Value*): Permitir o atendimento da necessidade considerando o melhor custo benefício em cada demanda específica, e não apenas no momento da licitação;

g) Escalabilidade e Replicabilidade: Possibilitar que a solução modelada possa ser utilizada por todos os Campi do IFSP através de mecanismos de compartilhamento ou adesão;

h) Transparência e Granularidade de Custos: Permitir a decomposição detalhada de todos os custos da solução e analisar a pertinência das métricas frente à regulamentação atual;

i) Suporte Técnico Especializado: Possibilitar a contratação de serviços profissionais (*Professional Services*) tanto dos provedores nativos quanto dos integradores para apoio em migrações e arquitetura;

j) Continuidade do Serviço Público: Gerar o menor risco possível de descontinuidade, protegendo a Administração contra a exaustão prematura do modelo contratual ou inviabilidade técnica por obsolescência.

Desta forma, considerando o histórico de contratações do IFSP, as experiências pretéritas com serviços de nuvem na Administração Pública e as premissas acima estipuladas, foram identificadas três alternativas para análise de viabilidade:

Cenário Conservador (Legado): Realização de nova contratação de infraestrutura física (*on-premise*) ou *colocation*, nos moldes do Processo IFSP nº 23305.005372.2022-17;

Cenário Tradicional (Status Quo): Realização de nova contratação de nuvem via Pregão Eletrônico convencional (menor preço global ou por item), nos moldes do contrato anterior do IFSP (nº 23305.002359.2024-78);

Cenário Inovador (Proposto): Realização de contratação de serviços em nuvem multicloud via **Credenciamento**, mantendo o caráter híbrido das soluções atuais, mas adicionando uma camada de abstração e flexibilidade na seleção do fornecedor a cada ordem de serviço.

A tabela a seguir sintetiza as soluções consideradas para análise detalhada neste Estudo Técnico Preliminar:

Tabela: Soluções Consideradas no Estudo

Solução	**Descrição da Solução**	**Característica Principal**
Solução 1	Realização de nova contratação deserviços *on-premise*	Investimento em Hardware/Infraestrutura Física
Solução 2	Realização de Pregão Eletrônico paraaquisição de nuvem	Modelo tradicional de Menor Preço (catálogofixo)

Solução 3	Realização de nova contratação denuvem via **Credenciamento**	Modelo dinâmico Multicloud (seleção pordemanda)

9. Análise comparativa de soluções

Conforme delineado no levantamento das solu fundamentou-se em uma base empírica sólida, consolidando dados históricos, Provas de Conceito (PoC), testes técnicos e métricas de desempenho extraídas tanto dos ambientes de homologação quanto de produção do IFSP.

Para assegurar a seleção da alternativa mais vantajosa para a Administração, as soluções foram submetidas a uma avaliação multidimensional, segregada em aspectos qualitativos (técnicos e estratégicos) e quantitativos (econômicos), conforme detalhado a seguir:

9.1. Critérios de Avaliação Qualitativa

Nesta dimensão, buscou-se verificar a aderência técnica e funcional das soluções às diretrizes institucionais:

Alinhamento Estratégico (Negócio): Verificação da capacidade da solução em atender aos requisitos finalísticos de Ensino, Pesquisa e Extensão, em estrita consonância com as metas do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e as diretrizes do Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) do IFSP.

Segurança da Informação e Privacidade: Avaliação da conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e com os normativos internos de segurança do IFSP. O foco recaiu sobre a soberania dos dados, gestão de identidade, criptografia e conformidade com padrões internacionais (ex: ISO 27001).

Disponibilidade e Resiliência: Análise da capacidade da solução em garantir a continuidade dos serviços críticos (*Business Continuity*), observando os Acordos de Nível de Serviço (SLA) praticados, redundância de infraestrutura e mecanismos de recuperação de desastres (*Disaster Recovery*).

Otimização de Processos: Considerou-se a aderência da solução aos fluxos de trabalho das equipes de TI, avaliando o grau de automação permitido, a facilidade de gestão e a redução de carga operacional administrativa (*overhead*).

9.2. Critérios de Avaliação Quantitativa

Nesta dimensão, o foco foi a eficiência do gasto público:

Viabilidade Econômica e TCO: A análise não se limitou ao preço de aquisição imediata, mas considerou o Custo Total de Propriedade (TCO) da solução ao longo de seu ciclo de vida. Isso inclui custos diretos (contratação), custos indiretos (energia, refrigeração, espaço físico - no caso *on-premise*), custos de transição (migração) e a projeção de escalabilidade orçamentária.

9.3. Base Metodológica e Referências

Para mitigar riscos de subjetividade, a análise comparativa utilizou como *baseline* (linha de base) os dados consolidados em processos anteriores, tratando-os como lições aprendidas:

Dados de Legado Físico: As métricas do ETP 158154-126/2022 (Processo nº 23305.005372.2022-17), referente à

Solução 1 (On-premise), foram utilizadas para dimensionar os custos e limitações do modelo tradicional.

Dados de Nuvem Tradicional: As métricas do ETP 158154-45/2024 (Processo nº 23305.002359.2024-78), referente à

Solução 2 (Nuvem via Pregão), serviram de parâmetro para avaliar os desafios de gestão contratual e *vendor lock-in*.

Diretrizes Governamentais: Toda a análise foi balizada pelas orientações da Secretaria de Governo Digital (SGD) do

Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, especialmente no que tange à priorização de serviços em nuvem (*Cloud First*) e à interoperabilidade de governos digitais.

9.4. Análise Detalhada da Solução 1: Manutenção e Expansão do Legado On-Premise

Esta solução consiste na manutenção da estratégia de infraestrutura baseada em *Data Centers* físicos locais. A análise histórica e prospectiva demonstra que este modelo apresenta uma curva de custos ascendente e insustentável, além de riscos operacionais críticos.

a) Custos Crescentes e Ciclo de Vida do Hardware (TCO Elevado) O histórico de contratações do IFSP demonstra que a manutenção de hardware e a locação de espaço físico (*colocation*) exigem aportes financeiros constantes e progressivos. Diferentemente da nuvem, o

modelo *on-premise* exige a aquisição de capacidade para o "pico" de demanda, resultando em recursos ociosos na maior parte do tempo (*overprovisioning*). Além disso, a necessidade de renovação completa do parque tecnológico a cada 3 a 5 anos impõe picos orçamentários difíceis de planejar na administração pública (CAPEX).

b) Estudo de Caso: Risco de Obsolescência e Suporte (Processo 23305.012199.2023-94) A fragilidade da dependência de hardware proprietário é exemplificada pelo Processo Administrativo nº 23305.012199.2023-94. Neste episódio, a negativa do fabricante em renovar a garantia de um dispositivo de armazenamento (*storage*) essencial para sistemas estruturantes gerou um risco grave de continuidade. A equipe técnica foi obrigada a dedicar meses de trabalho para contornar a obsolescência do equipamento, desviando o foco de atividades finalísticas. Este caso evidencia que, no modelo *on-premise,* a Administração fica refém do ciclo de vida ditado pelo fabricante, enfrentando custos imprevistos e riscos operacionais severos quando o suporte é descontinuado.

c) O Custo Oculto da Segurança e Backup A Solução 1 exige investimentos desproporcionais em segurança física e lógica. Ao manter os dados internamente, o IFSP assume 100% da responsabilidade e do custo de proteção.

Segurança Lógica: Exige a aquisição e renovação constante de *firewalls* físicos, sistemas de prevenção de intrusão (IPS /IDS) e licenças de software de segurança, que se tornam obsoletos rapidamente frente a novas ameaças.

Backup e Disaster Recovery: Para garantir a resiliência exigida hoje, seria necessário duplicar a infraestrutura (site backup), adquirindo servidores de armazenamento de alta capacidade e softwares de replicação. O custo para montar um ambiente de *Disaster Recovery* físico com a mesma eficácia da nuvem é proibitivo para a realidade orçamentária atual.

d) Impacto na Equipe Técnica e Capacitação A operação local demanda uma equipe dedicada à "infraestrutura básica" (energia, refrigeração, troca de peças, cabeamento). Além disso, a introdução de novos equipamentos de segurança exige ciclos constantes de treinamento e capacitação da equipe em tecnologias proprietárias que logo serão substituídas. Isso gera um custo operacional (*OPEX*) oculto e impede que os servidores de TI se dediquem à inovação e apoio ao ensino/pesquisa.

Veredito da Solução 1: Em contraste com a flexibilidade da nuvem onde a segurança da infraestrutura física é delegada ao provedor e o custo é baseado no consumo real, a Solução 1 mostra-se técnica e economicamente desvantajosa. Ela perpetua a rigidez operacional, mantendo o IFSP vulnerável à obsolescência de hardware e consumindo recursos excessivos em atividades meio, em detrimento da inovação acadêmica.

9.5. Análise Detalhada da Solução 2: Nova Contratação via Pregão Eletrônico Tradicional

A Solução 2 consiste na realização de um novo certame licitatório na modalidade Pregão Eletrônico, utilizando métricas de unidade de serviço (URN/USIN) para a seleção de um fornecedor (Broker/Integrador) que intermedia o acesso aos provedores de nuvem.

Embora seja a prática administrativa comum, a análise crítica das contratações pretéritas do IFSP e do cenário nacional revela que este modelo apresenta obstáculos estruturais insuperáveis para a agilidade e eficiência exigidas, gerando riscos de desequilíbrio econômico financeiro e engessamento tecnológico.

9.5.1. Limitações Econômicas e Conflito de Interesses

A análise da viabilidade econômica desta solução aponta para um conflito natural de interesses na figura do Broker único selecionado via pregão:

Desequilíbrio Econômico-Financeiro (A Falácia da URN Única): Ao fixar um valor único de Unidade de Serviço (URN) para remunerar o acesso a múltiplos provedores (ex: AWS, Azure, Google), o contrato ignora que cada provedor possui políticas de preços, câmbio e descontos distintos. Se a decisão técnica do IFSP for utilizar o provedor "A", mas este for mais custoso para o Broker do que o provedor "B", cria-se um incentivo perverso para o Broker dificultar o acesso à melhor solução técnica em prol da sua margem de lucro, ou o contrato torna-se inexequível.

A "Ficção" das Calculadoras Públicas: As ferramentas *AWS Pricing Calculator* ou *Azure Calculator* são simuladores de preços de tabela (*list price*). Na prática, os custos reais são dinâmicos, baseados em volumes, instâncias reservadas e negociações *spot*. O

pregão, ao exigir que o integrador oferte um desconto fixo sobre uma calculadora pública, cria um descompasso com a realidade de mercado, onde os preços flutuam diariamente.

Rigidez Orçamentária e Sizing: A necessidade de definir quantitativos exatos *ex-ante* (antes da contratação) gera dois riscos opostos: o **subdimensionamento**, que trava a expansão de projetos; ou o **superdimensionamento**, que obriga a reserva de orçamento para recursos que podem não ser consumidos, ferindo o princípio da eficiência.

9.5.2. A Experiência Interna (ETP 45/2024)

O Estudo Técnico Preliminar nº 45/2024, baseado na execução contratual recente do IFSP, reforça empiricamente a inadequação do modelo fixo:

Impedimento de Arbitragem: A flutuação de preços entre regiões de *data center* (ex: Virgínia do Norte vs. São Paulo) exige agilidade para mover cargas de trabalho e capturar economias. O contrato rígido inviabilizou essa arbitragem.

Perda de Oportunidades: A incapacidade de ajustar o contrato rapidamente impediu o aproveitamento de ofertas sazonais e novas modalidades de instâncias mais econômicas lançadas durante a vigência.

9.5.3. A Experiência Externa e a Insuficiência do Modelo TCU (PE 26/2020)

Recorrendo ao *benchmarking* do Pregão Eletrônico nº 26/2020 do Tribunal de Contas da União (TCU), observa-se que, mesmo com inovações como o agrupamento de IaaS/PaaS/SaaS e a criação da métrica USIN, o modelo ainda padece de falhas estruturais:

Cristalização da Dependência: Ao exigir a obrigatoriedade de suporte a nuvens específicas (ex: AWS e Azure) para

"continuidade de projetos", o pregão acaba restringindo a competição e transformando-se em um mecanismo de renovação de *lock-in*, ao invés de selecionar a melhor solução a cada demanda.

Competição pelo "Item Abstrato": O pregão premia quem oferece o menor preço por um item genérico (o "tijolo" de

serviço), e não quem propõe a arquitetura mais eficiente. Na nuvem, a economicidade não está no custo unitário, mas na inteligência da arquitetura.

9.5.4. Incompatibilidade Conceitual: "O Martelo e o Líquido"

A crítica central à Solução 2 é de natureza ontológica. O Pregão é um procedimento desenhado para objetos estáticos, previsíveis e mensuráveis *a priori* (como canetas ou veículos). A Nuvem, por definição, é um serviço fluido, marcado por:

Flutuação constante de preços e câmbio;

Lançamento contínuo de inovações (milhares de *features* novas por ano que não constam no catálogo original do edital);

Obsolescência relâmpago de especificações técnicas.

Tentar enquadrar o mercado de nuvem (fluido) na modalidade Pregão (rígido) é, metaforicamente, tentar pregar um prego com uma ferramenta inadequada. O Pregão congela a inovação no momento da publicação do edital, impedindo que a Administração Pública acesse tecnologias mais modernas e baratas que surjam na semana seguinte.

Veredito da Solução 2: Conclui-se que a solução não reside em "ajustar" o pregão com mais cláusulas ou métricas complexas, mas sim em substituí-lo por um modelo nascido para lidar com mercados dinâmicos. A insistência na Solução 2 perpetuaria a ineficiência administrativa e o risco de desatualização tecnológica.

9.6. Análise Detalhada da Solução 3: Credenciamento em Mercados Fluidos (A Proposta)

A **Solução 3** propõe a ruptura com o modelo tradicional de "vencedor único" em favor de um modelo de múltiplos fornecedores qualificados, instrumentalizado pelo **Credenciamento**, conforme previsão inovadora da Lei nº 14.133/2021.

9.6.1. Fundamentação Jurídica: A Inviabilidade de Competição por Exclusão

A escolha pelo Credenciamento não é apenas uma opção discricionária de gestão, mas a única modalidade juridicamente adequada à natureza do objeto, encontrando amparo expresso na **Lei nº 14.133/2021** (Nova Lei de Licitações e Contratos).

A. Do Enquadramento como Mercado Fluido (Art. 79, III) O Art. 79, inciso III, da NLLC prevê a adoção do credenciamento em *"mercados fluidos: caso em que a flutuação constante do valor da prestação e das condições de contratação inviabiliza a seleção de agente por meio de processo de licitação"*.

Esta definição é reforçada pelo **Decreto nº 11.878/2024**, que em seu Art. 3º, III, cristaliza o conceito de mercado fluido. Contudo, o mercado de nuvem transcende essa definição: ele apresenta não apenas uma flutuação constante de preços, mas uma **flutuação da própria natureza do objeto** (inovações diárias, novos serviços e obsolescência relâmpago).

Para ilustrar a subsunção do fato à norma, recorre-se ao paradigma do **transporte aéreo**:

O mercado aéreo é classicamente fluido: preços variam diariamente, rotas mudam e novas companhias surgem. A Administração Pública não realiza pregão para comprar "unidades de assento" a preço fixo por 12 meses, pois seria economicamente desvantajoso. A solução consolidada é o **credenciamento de companhias aéreas**. Para cada viagem (demanda concreta), o gestor escolhe a passagem mais vantajosa dentro de um portfólio pré-qualificado.

Da mesma forma, a contratação de nuvem deve seguir este rito. Cada projeto (demanda concreta) exigirá uma arquitetura específica. O IFSP, ao lançar uma *"chamada de oportunidade"* para os integradores credenciados, poderá escolher a proposta que oferecer a melhor relação custo-benefício para aquele caso específico, garantindo a máxima economicidade.

B. Da Inexigibilidade Lógica (Art. 74, IV) Adicionalmente, o modelo ampara-se no Art. 74, IV, da Lei 14.133/2021, que declara inexigível a licitação para objetos que *"possam ser contratados por meio de credenciamento"*. A redação do dispositivo, ao usar a expres são "possam", confere à Administração a prerrogativa técnica de escolher o credenciamento sempre que este for o modelo mais vantajoso, reconhecendo que a "inviabilidade de competição" citada pelo TCU não é apenas a impossibilidade fática de disputa, mas a **inviabilidade técnica e econômica** de selecionar um único vencedor em detrimento da pluralidade de soluções.

C. Vantagens Estratégicas do Modelo A adoção desta modelagem jurídica projeta benefícios diretos para a Administração:

Adaptabilidade Tecnológica: Permite acesso imediato a novos serviços lançados pelos provedores (*Zero-Day access*), sem necessidade de novos processos licitatórios.

Vantajosidade Econômica por Projeto: A competição ocorre *ex-post*, garantindo que a instituição contrate a melhor solução para a demanda específica daquele momento (cotação em tempo real).

Fiscalização por Resultado: O gestor fiscaliza a entrega de um projeto funcional (arquitetura), e não apenas o consumo de insumos, permitindo a avaliação qualitativa do integrador.

Mitigação de Riscos: A distribuição de *workloads* entre múltiplos provedores e integradores reduz drasticamente o risco de *Vendor Lock-in* e aumenta a resiliência operacional.

Economia de Escala: O modelo facilita a adesão dos Campi do IFSP, disseminando boas práticas de governança.

D. Inovação e Precedentes (Sandbox Regulatório) Este processo configura-se como um *"sandbox regulatório"* para a Administração Pública Federal, permitindo a inovação responsável no modelo de contratação de nuvem. O sucesso desta implementação no IFSP criará um precedente robusto para a Secretaria de Gestão e Inovação (SGI/MGI), validando a interpretação da Lei 14.133/2021. Ressalta-se que este caminho já foi trilhado com sucesso em âmbito subnacional, citando-se como referências de vanguarda o **Chamamento Público nº 001/2025 da Prodabel** (Belo Horizonte) e o **Processo de Pré-qualificação Permanente nº 001/2019 da ETICE** (Ceará), que demonstraram a viabilidade e eficiência do credenciamento para serviços de TIC.

9.6.2. Analogia Paradigmática: A Lógica das Passagens Aéreas e o Credenciamento

Para consolidar o entendimento da aplicação do Credenciamento em "mercados fluidos", recorre-se a uma analogia já validada e amplamente aceita pelos órgãos de controle na Administração Pública: a gestão de **passagens aéreas**.

A semelhança entre os dois mercados é estrutural. Assim como a computação em nuvem, o setor aéreo é intrinsecamente dinâmico:

Volatilidade de Preços: As tarifas variam diariamente (ou até por hora) conforme demanda, antecedência, dia da semana, horário e preço do combustível/dólar.

Inovação Constante: As companhias alteram suas malhas aéreas, introduzem novas rotas, aeronaves mais eficientes e serviços acessórios (bagagem, assento premium) com frequência.

Neste cenário, restou comprovado que realizar um pregão tradicional para comprar "unidades de assento" a preço fixo por 12 meses seria técnica e economicamente desastroso. Por isso, a Administração adotou o modelo que serve de espelho para esta proposta de Nuvem:

Credenciamento Prévio (Habilitação): Pré-qualifica-se as companhias que atendem aos critérios de segurança, regularidade fiscal e cobertura.

Competição "Ex-Post" (A Compra): A disputa de preços não ocorre na licitação, mas no **momento da demanda**. Para cada viagem, o gestor escolhe a passagem mais vantajosa naquele instante, considerando não apenas o menor preço, mas a eficiência logística (escalas, horário, urgência).

Aplicação Direta ao Objeto (Nuvem): Essa é exatamente a lógica técnica proposta para a Solução 3. Cada projeto de TI seja a migração de um *Legacy* ou a criação de um laboratório de IA possui uma "rota" única. Ele demanda uma arquitetura específica composta por diferentes "peças de lego" (serviços IaaS, PaaS, *serverless*) dos provedores (AWS, Azure, GCP, etc.).

O preço final dessa arquitetura depende da cotação do dólar no dia, do volume de dados e das instâncias escolhidas. Portanto, ao invés de tentar fixar o preço da "unidade de nuvem" em um edital rígido (o que seria como fixar o preço da passagem aérea para o ano todo), o modelo de credenciamento permite que o IFSP lance uma **"Chamada de Oportunidade"** aos integradores credenciados a cada novo projeto.

Desta forma, seleciona-se a proposta que oferecer a melhor relação custo-benefício para *aquele caso específico*, garantindo economicidade real, acesso imediato à inovação e total aderência ao conceito de Mercado Fluido da Lei 14.133/2021.

9.6.3. A Lógica do "Melhor dos Dois Mundos"

A Solução 3 foi desenhada para sintetizar as qualidades das opções anteriores, eliminando seus defeitos estruturais:

Superação da Solução 1 (On-Premise): Elimina o alto custo de capital (CAPEX) e a obsolescência de hardware, mas mantém (via Brokers credenciados) o suporte técnico especializado e a segurança que a equipe interna necessita.

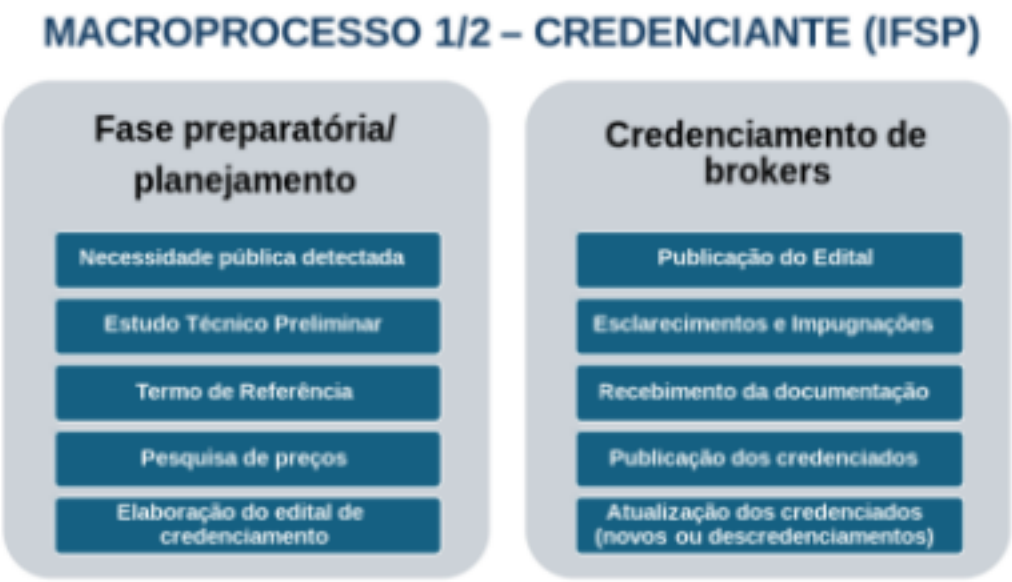
Superação da Solução 2 (Pregão de Nuvem): Elimina a rigidez do preço unitário fixo e o risco de *lock-in* com um único integrador. Permite aproveitar a flutuação de preços do mercado a favor da Administração (economicidade real).

9.6.4. O Modelo de Funcionamento (Macroprocesso)

O modelo proposto não é uma "contratação direta" sem critério, mas um procedimento estruturado em duas etapas:

Etapa de Habilitação (O Edital de Credenciamento): O IFSP lança um edital permanente. Qualquer empresa (Integrador /Broker) que atenda aos requisitos técnicos (ex: níveis de parceria com CSPs, certificações de segurança) e jurídicos é credenciada. Cria-se um "banco de fornecedores qualificados".

Etapa de Contratação (A Mini-Disputa): Quando surge uma demanda específica (ex: "Projeto de Migração do Sistema Acadêmico"), o IFSP consulta os credenciados aptos. Estes apresentam suas cotações e soluções técnicas para *aquele* projeto específico. O vencedor leva a Ordem de Serviço.



9.6.5. Vantagens Estratégicas da Solução 3

A adoção deste modelo confere ao IFSP benefícios tangíveis e imediatos:

Economicidade "Ex-Post" (Real): A competição não ocorre no vácuo (na licitação), mas no momento real da compra. Se a AWS baixar o preço amanhã, o IFSP paga menos amanhã. Se o Azure lançar uma promoção, o IFSP aproveita. O modelo captura a eficiência do mercado.

Solução para o Multicampi (Descentralização): O órgão central (Reitoria) realiza o credenciamento (trabalho pesado burocrático). Os *campi* apenas realizam as "mini-disputas" ou aderem às atas, agilizando a ponta.

Segurança Tecnológica (Anti-Obsolescência): Como o edital de credenciamento é permanente, novos integradores com novas tecnologias podem entrar a qualquer momento. Se surgir uma "Nuvem X" revolucionária daqui a dois anos, basta credenciar seus integradores, sem precisar fazer uma nova licitação do zero.

Aderência ao Suporte Especializado: O modelo exige que o credenciado seja um Integrador (*Broker*), garantindo que a Administração não receba apenas "login e senha", mas sim serviços de arquitetura, migração e sustentação, suprindo a lacuna de pessoal interno.

Conclusão da Análise: Diante do exposto, a **Solução 3** é a única que atende simultaneamente aos requisitos legais (Lei 14.133/21), às características técnicas do objeto (nuvem como mercado fluido) e às necessidades operacionais da rede (flexibilidade e suporte). Ela transforma a volatilidade antes um risco em oportunidade de economia.

9.7. Matriz Comparativa e Síntese dos Resultados

A tabela a seguir consolida a avaliação das três soluções frente aos critérios qualitativos e quantitativos estabelecidos, permitindo uma visualização clara da aderência de cada alternativa aos objetivos estratégicos do IFSP.

Critérios de Avaliação	**Solução 1**	**Solução 2**	**Solução 3**
1. Necessidades de Negócio	Atende Parcialmente	Atende Parcialmente	Atende
2. Segurança e Privacidade	Atende Parcialmente	Atende	Atende
3. Disponibilidade e Resiliência	Atende Parcialmente	Atende	Atende
4. Inovação e Atualização Tecnológica	Não Atende	Não Atende	Atende
5. Agilidade (Time-to-Market)	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende
6. Princípio da Eficiência (Mitigação de Lock-in)	Não Atende	Não Atende	Atende
7. Princípio da Economicidade (Preços Dinâmicos)	Não Atende	Não Atende	Atende
8. Viabilidade Econômica (TCO)	Não Atende	Atende Parcialmente	Atende

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Conforme evidenciado na Matriz de Aderência das Soluções (Tabela 6) apresentada no item anterior, a análise qualitativa e quantitativa demonstrou que as Soluções 1 e 2 são incapazes de atender integralmente às necessidades estratégicas do IFSP.

Abaixo, registram-se os fundamentos técnicos e jurídicos que motivam o descarte destas alternativas em favor da Solução **10.1. Da Inviabilidade da Solução 1 (Infraestrutura *On-Premise*)**

A manutenção do modelo tradicional de *Data Center* físico foi considerada inviável sob a ótica da Viabilidade Econômica (TCO) e da Agilidade Operacional.

Insustentabilidade Financeira: O custo total de propriedade, somando-se aquisição de hardware (CAPEX), renovação de garantias, energia, refrigeração e segurança física, mostrou-se superior ao modelo de consumo sob demanda.

Risco de Obsolescência: O modelo impõe ao IFSP o risco da gestão do ciclo de vida do hardware, desviando a equipe técnica de atividades finalísticas para a manutenção de "infraestrutura básica".

Desalinhamento Normativo: A solução contraria a diretriz *Cloud First* estabelecida pela IN SGD/ME nº 01/2019, que prioriza serviços em nuvem para maior eficiência do gasto público.

10.2. Da Inadequação da Solução 2 (Pregão Eletrônico Tradicional)

Embora a Solução 2 utilize tecnologia em nuvem, o modelo de contratação (Pregão de Menor Preço Unitário com catálogo fechado) revelou-se juridicamente inadequado e tecnicamente limitante para um "Mercado Fluido", falhando nos critérios de Inovação, Eficiência e Economicidade Real.

As razões para o descarte desta solução fundamentam-se nas seguintes barreiras estruturais:

Congelamento Tecnológico (Violação ao Princípio da Inovação): O pregão exige a definição *ex-ante* de um catálogo de serviços. Como a nuvem evolui diariamente, serviços lançados após a publicação do edital não podem ser contratados. Isso impede o IFSP de acessar inovações (como novas IAs ou instâncias mais eficientes) que surjam durante a vigência do contrato, condenando a instituição à obsolescência programada.

Risco de *Vendor Lock-in* (Violação ao Princípio da Eficiência): Ao selecionar um único fornecedor para atender a todas as demandas por um longo período, a Administração fica refém da qualidade e dos preços daquele integrador. Se a performance degradar ou se o provedor escolhido ficar defasado, o IFSP perde a capacidade de manobra, ferindo a continuidade e a qualidade do serviço público.

Incompatibilidade de Preços (Violação ao Princípio da Economicidade): Tentar fixar um preço unitário (URN) em um mercado de preços dinâmicos gera distorções. O modelo impede o aproveitamento de baixas de preço ou promoções *spot* dos provedores, forçando o pagamento de valores tabelados que podem estar acima do mercado no momento do consumo real.

11. Análise comparativa de custos (TCO)

A Análise Comparativa de Custos (Total Cost of Ownership - TCO) é um instrumento indispensável para assegurar a eficiência financeira e a transparência nas contratações públicas de alta complexidade, como os serviços de computação em nuvem.

Embora a pesquisa de preços tradicional baseada no Painel de Preços, contratações similares e consulta a fornecedores forneça o valor unitário de referência, ela frequentemente falha em capturar a totalidade do esforço financeiro. Existem **custos ocultos** inerentes à manutenção de infraestruturas legadas ou contratações ineficientes, tais como horas-homem de equipes técnicas, consumo de energia, renovação de garantias, processos de migração e o próprio custo administrativo de licitar repetidamente.

Desta forma, a presente análise compõe-se de três vetores:

Levantamento de Mercado (PNCP): Análise do perfil das contratações públicas de nuvem baseada em dados abertos

Dados Reais de Consumo (Piloto IFSP): Análise dos custos incorridos na migração de 10% da infraestrutura atual. 2.

Custo Administrativo do Processo: Estimativa do ônus financeiro da realização de processos licitatórios tradicionais. 3.

11.1. Consumo Médio Estimado e Projeção de Cenários (Baseado no Piloto)

Para fundamentar a estimativa de custos, utilizou-se como base empírica os dados extraídos do **Contrato nº 28-154/2024**, referente a um ambiente de produção que migrou aproximadamente **10% dos serviços ativos do IFSP** para a nuvem AWS.

Os dados, coletados entre maio e outubro de 2024, consolidam custos de *Infraestrutura como Serviço* (IaaS), *Plataforma como Serviço* (PaaS) e ferramentas de gestão. A tabela a seguir detalha o consumo semestral, totalizando **US$ 9.418,79**, o que estabelece uma linha de base confiável para projeções.

Histórico de Consumo - Ambiente Piloto (10% da Infraestrutura) - Valores em Dólar Americano (USD)

Serviço AWS	**Média Mensal**	**Total (6 Meses)**
Custos Totais Consolidados	**US$ 1.569,80**	**US$ 9.418,79**

QuickSight	US$ 467,32	US$ 2.803,91

S3 (Storage)	US$ 194,83	US$ 1.168,98
Redshift	US$ 183,88	US$ 1.103,27
Tax (Impostos/Taxas)	US$ 161,67	US$ 970,01
Backup	US$ 150,73	US$ 904,39
EC2-Instâncias (Compute)	US$ 123,16	US$ 738,94
Relational Database Service (RDS)	US$ 93,84	US$ 563,05
VPC (Networking)	US$ 58,89	US$ 353,36
Outros (EFS, CloudWatch, ELB, etc.)	US$ 135,48	US$ 812,88

Fonte: Extração direta do AWS Cost Management (Contrato nº 28-154/2024). Período: Maio a Outubro de 2024. **Extrapolação para Migração Total (Cenário 100%)**

Com base no custo médio mensal observado de **US$ 1.566,56** para sustentar 10% da carga de trabalho, realizou-se a projeção linear para a migração da totalidade dos serviços do IFSP, adicionando-se os custos das novas necessidades tecnológicas listadas na Tabela 2 deste estudo.

A projeção indica um custo operacional estimado de **US$ 15.000,00 mensais** (aprox. R$ 85.000,00, a depender do câmbio), totalizando um investimento anual estimado de **US$ 180.000,00**. Este valor contempla não apenas a infraestrutura básica, mas a modernização tecnológica necessária para garantir a segurança e disponibilidade dos serviços educacionais.

11.2. Custo Processual Administrativo: A Vantagem do Modelo de Credenciamento

Além dos custos diretos da nuvem, a análise de TCO deve considerar o **Custo Processual da Licitação**. A realização de certames licitatórios tradicionais (Pregões) envolve custos operacionais significativos relacionados à alocação de servidores, elaboração de editais, fases de disputa, recursos e gestão contratual.

Estudos sobre a eficiência do gasto público apresentam as seguintes estimativas para o custo de realização de um processo licitatório:

Limite Superior: R$ 15.000,00, conforme estudo de Souza (2019) sobre eficácia e economicidade na Procuradoria Geral do Trabalho.

Limite Inferior: R$ 5.569,02, conforme levantamento da Controladoria-Geral da União (CGU) citado pelo portal Sollicita (2018).

Média Ponderada: Estima-se um custo médio operacional de **R$ 10.284,51** por certame.

Fatores de Impacto no Custo Processual:

Complexidade do Objeto: Soluções de TI demandam ETPs e TRs complexos, elevando o tempo de dedicação de equipes especializadas.

Custo de Oportunidade: O tempo despendido por servidores de alta qualificação em tarefas burocráticas (refazer licitações fracassadas ou gerir aditivos) deixa de ser aplicado na atividade-fim (inovação tecnológica).

Riscos de Fracasso: Licitações tradicionais de nuvem possuem alto índice de fracasso ou recursos devido à complexidade da precificação, o que obriga a repetição do ciclo e duplicação dos custos.

Ao adotar o modelo de Credenciamento (Solução 3), o IFSP mitiga o custo recorrente de realizar novos pregões a cada nova necessidade ou vencimento contratual. Uma vez credenciados os integradores, a seleção para novas demandas ocorre de forma ágil (mini-disputas), reduzindo drasticamente o custo administrativo processual e garantindo maior celeridade na entrega de valor público, validando a economicidade da solução proposta não apenas pelo preço do serviço, mas pela eficiência do processo.

11.3. Levantamento de Custos da Solução Legada (*On-Premises*)

A análise de viabilidade da manutenção da estrutura atual exige o levantamento detalhado dos custos de operação (*colocation* e conectividade) e dos custos de reposição de hardware (ativo imobilizado), considerando o ciclo de vida útil dos equipamentos.

11.3.1. Custos de Hospedagem e Conectividade (OpEx)

Conforme apresentado na Tabela 8, os custos contratuais vigentes para manter a infraestrutura física operante (espaço em Data Center, energia, refrigeração e links de dados) somam R$ 856.130,06 para o período de 30 meses.

Isso representa um custo fixo anual de aproximadamente R$ 285.376,00, referente exclusivamente à "locação do espaço", sem incluir a renovação do parque tecnológico.

Custos de *Colocation* e Conectividade (Ref. Termo de Referência nº 10/2022)

Item	Descrição do Serviço (CATSER)	Valor Unitário	Quant.	Unidade	Valor Total (30 Meses)
1	Serviço Moving de ativos TIC (22730)	R$ 18.546,38	1	Viagem	R$ 18.546,38
2	Serviço Colocation para ativos TIC (27065)	R$ 13.427,27	36	Mês	R$ 483.381,60
3	Link LAN TO LAN 500Mbps (26484)	R$ 5.500,81	36	Mês	R$ 198.029,28
4	Link de Internet 500 Mbps (26484)	R$ 4.338,13	36	Mês	R$ 156.172,80
-	**TOTAL GLOBAL (Contrato)**	-	-	-	**R$ 856.130,06**

11.3.2. Inventário de Ativos e Custo de Reposição (CapEx)

Além do custo de hospedagem, a solução *on-premises* exige a propriedade do hardware. O levantamento patrimonial (Tabela 9) identifica um parque tecnológico avaliado historicamente em **R$ 2.610.433,33**.

Historicamente, a manutenção desse parque exige aportes constantes. Exemplos recentes incluem:

Aquisição: Processo nº 23305.016548.2023-47 (Servidor Rack) – **R$ 115.000,00**.

Garantias: Processos nº 23305.012199.2023-94 e 23305.010917.2023-98 (Renovação de suporte Storage) – **R$ 81.128,00**.

Inventário do *Data Center On-Premises* e Valor de Aquisição

#	Status	Descrição do Ativo	Valor de Aquisição	Data Entrada	Idade Aprox.

1	Ativo	Servidor Dell PowerEdge R720	R$ 39.553,33	27/11/2012	12 anos
2	Ativo	Storage EMC Unity 400	R$ 260.000,00	18/05/2017	7 anos
3	Ativo	Switch Brocade DS300B	R$ 72.990,00	09/05/2018	6 anos
4	Ativo	Switch Brocade DS300B	R$ 72.990,00	09/05/2018	6 anos
5	Ativo	Data Domain Dell EMC DD6300	R$ 107.000,00	03/10/2018	6 anos
6	Ativo	Switch Gerenciável 48p Gigabit	R$ 18.700,00	19/02/2019	5 anos
7	Ativo	Switch Gerenciável 48p Gigabit	R$ 18.700,00	19/02/2019	5 anos
8-11	Ativo	4x Appliance Hiperconvergência VxRail S570	R$ 1.400.000,00	30/04/2021	3,5 anos
12	Ativo	Expansão Storage Dell EMC Unity	R$ 380.000,00	13/05/2021	3,5 anos
13-14	Ativo	2x Switch Dell EMC S4128 10gb	R$ 80.000,00	19/10/2021	3 anos
15	Ativo	Forcepoint NGFW 1105 Appliance	R$ 45.500,00	07/12/2022	2 anos
16	Ativo	Servidor Dell PowerEdge R750	R$ 115.000,00	02/02/2024	< 1 ano
-	-	**VALOR TOTAL DO PARQUE**	**R$ 2.610.433,33**	-	-

11.3.3. Análise de Depreciação e Custo Total Consolidadado

A análise das datas de entrada na Tabela "**Inventário do *Data Center On-Premises* e Valor de Aquisição**" revela um cenário crítico: grande parte dos ativos estruturantes (Itens 1 a 7) já ultrapassou o ciclo de vida útil padrão de mercado (5 anos), operando em regime de obsolescência ou fim de suporte (*End of Life*).

Considerando que a infraestrutura de TI deve ser renovada integralmente a cada 36 a 60 meses para garantir a segurança e performance, infere-se o seguinte custo de reposição anualizado (Amortização):

Valor do Parque: R$ 2.610.433,33

Ciclo de Renovação Médio: 3 anos (36 meses)

Custo Anual de Reposição (Hardware): R$ 870.144,44 / ano

Consolidação do TCO On-Premises:

Somando-se os custos operacionais (Tabela 8) aos custos de reposição de hardware (Tabela 9), obtém-se o custo real de manutenção da solução atual:

Custo OpEx (Colocation/Links): R$ 285.376,00 / ano 1.

Custo CapEx (Reposição Hardware): R$ 870.144,44 / ano2.

Custos Ocultos (Estimados): R$ 65.376,67 / ano *(Deslocamento técnico, horas extras, gestão de garantias, insumos menores)*

Custo Total Anual Estimado: R$ 1.220.897,11

O valor de R$1,22 milhão anual representa o custo para manter o IFSP operando no modelo antigo, com limitações de elasticidade e riscos de obsolescência. Importante destacar que este valor tende a crescer exponencialmente à medida que equipamentos legados falham e exigem contratos de suporte emergencial ou compras não planejadas.

11.4. Custos Administrativos e Potencial de Economia de Escala

A análise econômica não deve se restringir ao valor do serviço final (a nuvem), mas deve englobar o custo da máquina pública para adquiri-lo.

Embora o custo base da Unidade de Serviço em Nuvem (URN) tenda a refletir preços de mercado, a escolha da **Solução 2 (Processos Licitatórios Individuais)** impõe um "Custo Administrativo Oculto" severo. Cada nova aquisição ou renovação exigiria a movimentação da máquina burocrática (ETP, TR, Edital, Pregoeiro, Jurídico), multiplicando o custo processual estimado em R$ 10.284,51 por certame (conforme item 11.2) por dezenas de *campi* ou demandas ao longo dos anos.

O Potencial da Gestão Centralizada (Solução 3)

Em contrapartida, a Solução 3 (Credenciamento) permite que a reitoria do IFSP atue como "nó central" da instutição, realizando um único processo de habilitação técnica.

Cenário IFSP: A estimativa orçamentária inicial para atender exclusivamente ao IFSP é de **R$ 1.080.000,00 anuais**.

Neste modelo centralizado, o IFSP disponibiliza acesso padronizado e seguro aos campi. Isso dilui o custo administrativo de gestão do credenciamento por um volume financeiro muito maior, gerando **eficiência alocativa** e **ganho de poder de barganha** junto aos fabricantes, alinhando-se às diretrizes de centralização de compras do Governo Federal.

11.5. Análise Consolidada dos Fatores e Vantajosidade Econômica

Com base no levantamento de custos diretos (hardware/serviços), custos indiretos (manutenção/energia) e custos administrativos (processos licitatórios), consolidam-se abaixo os valores anuais estimados para as três soluções.

Nota: Para fins de padronização, a conversão cambial utilizou a cotação do dólar comercial a R$ 6,00 (ref. 29 /11/2024). **Comparativo de Custo Total Anual (Estimado)**

Solução	Descrição	Custo Anual Médio (R$)	Status
Solução 1	Legado *On-Premise* (Manutenção + Reposição)	**R$ 1.220.897,11**	*Descartada*
Solução 2	Pregão Tradicional (Nuvem + Custo Processual Recorrente)	**R$ 1.995.321,39***	*Descartada*
Solução 3	**Credenciamento (Nuvem sob Demanda)**	**R$ 1.080.000,00**	**Recomendada**

**O valor da Solução 2 considera o custo base da nuvem somado à ineficiência de preços fixos (incapacidade de aproveitar baixas de mercado) e ao custo administrativo recorrente de múltiplos processos licitatórios.*

Síntese da Decisão:

As Soluções 1 e 2 foram descartadas por inviabilidade econômica e técnica. A Solução 1 apresenta custos crescentes e obsolescência; a Solução 2 inflaciona o custo final devido à rigidez contratual e burocracia. A Solução 3 apresenta-se como a mais vantajosa, oferecendo o menor desembolso imediato e a maior flexibilidade a longo prazo.

11.5.1. Indicadores de Eficiência: Análise de Custo por Aluno

Para demonstrar a vantajosidade sob a ótica da missão finalística da instituição, aplicou-se a métrica de **"Custo de Infraestrutura por Aluno/Ano"**. Esta análise evidencia a eficiência do Credenciamento para o IFSP.

1. Economicidade no Nível IFSP

Considerando o universo de 53.981 matrículas ativas, compara-se o custo da manutenção do legado versus a nova solução: **Comparativo de Custo Unitário por Aluno**

Modelo de Infraestrutura	**Custo Anual Total**	**Custo por Aluno/Ano**	**Economia Gerada**
Infraestrutura Física (Solução 1)	R$ 1.220.897,11	R$ 22,62	-
Credenciamento Nuvem (Solução 3)	**R$ 1.080.000,00**	**R$ 20,01**	**R$ 2,61 / aluno**

A migração para o modelo de credenciamento gera uma economia direta de aproximadamente **11,5% por aluno atendido**, liberando recursos orçamentários para outras áreas do ensino.

11.5.2. Conclusão dos Benefícios Estratégicos

Além da superioridade aritmética, a Solução 3 entrega benefícios qualitativos indispensáveis à modernização do IFSP:

Anti-obsolescência: Permite acesso imediato a tecnologias de ponta (IA, Big Data) essenciais para a Pesquisa, algo impossível no modelo de Pregão estático.

Soberania e Resiliência: A estratégia *Multi-cloud* e *Multi-broker* mitiga riscos de aprisionamento tecnológico (*Lock-in*).

Isonomia Tecnológica: Garante que um *campus* no interior tenha acesso às mesmas ferramentas tecnológicas que a reitoria na capital.

Conclui-se, portanto, que a **Solução 3** é a alternativa técnica, jurídica e economicamente mais robusta, além de poder ser adotada pela IFSP como solução pacificada.

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

A **Solução 3** consiste na contratação de serviços de Computação em Nuvem sob o modelo de **Credenciamento de Integradores (*Cloud Brokers*)**, fundamentada na hipótese de inexigibilidade de licitação para **Mercados Fluidos** (Art. 79, III, da Lei nº 14.133/2021).

O objetivo central é instrumentalizar o IFSP com um modelo de aquisição flexível, capaz de absorver a inovação tecnológica contínua e garantir a vantajosidade econômica no momento de cada demanda específica, superando a rigidez dos contratos tradicionais.

12.1. Definição do Modelo de Fornecimento

Para lidar com a constante evolução das tecnologias e a volatilidade de preços, a solução adota uma arquitetura de fornecimento baseada em:

Multi-Broker e Multi-Cloud: Credenciamento de múltiplos integradores qualificados, permitindo o acesso aos principais provedores de nuvem pública do mercado (ex: AWS, Azure, Google Cloud, etc.).

Catálogo de Serviços Dinâmico: Utilização de catálogos que refletem o portfólio real dos provedores. Diferente de uma lista estática, o catálogo absorve automaticamente novos serviços lançados, garantindo acesso imediato à inovação (IAs, novos bancos de dados, etc.).

Competição sob Demanda (*Spot*): O mecanismo de escolha do fornecedor ocorre a cada nova Ordem de Serviço ou Projeto, onde os credenciados competem para oferecer a melhor solução técnica e econômica para aquela necessidade específica.

12.2. Detalhamento do Escopo da Contratação

O escopo da solução não se limita à "infraestrutura bruta", mas abrange um ecossistema completo de serviços de TIC, estruturado em três camadas:

Serviços de Computação em Nuvem (O Consumo):

IaaS (Infrastructure as a Service): Processamento, armazenamento, redes e virtualização.

PaaS (Platform as a Service): Bancos de dados gerenciados, ambientes de desenvolvimento, contêineres e *serverless*.

SaaS (Software as a Service): Soluções de mercado prontas para uso disponíveis nos *marketplaces* dos provedores.

Serviços de Intermediação e Gestão (O Brokerage):

Gestão Financeira (FinOps): Ferramentas e consultoria para otimização de custos, monitoramento de faturas e gestão de orçamentos.

Suporte Técnico Unificado: Ponto único de contato para resolução de incidentes, com Níveis de Serviço (SLAs) rigorosos.

Gestão de Segurança: Monitoramento de conformidade e postura de segurança na nuvem.

Serviços Profissionais Agregados (O Valor Adicionado):

Consultoria de Arquitetura: Apoio no desenho de soluções complexas.

Serviços de Migração: Apoio técnico na transição do legado *on-premise* para a nuvem.

Treinamento e Capacitação: Transferência de conhecimento para as equipes internas do IFSP.

12.3. Segurança da Informação e Gerenciamento de Riscos

A solução integra uma robusta camada de governança. O processo de credenciamento exige que os integradores demonstrem conformidade com normas internacionais (ex: ISO 27001, 27017, 27018). Adicionalmente, será mantido um **Mapa de Gerenciamento de Riscos (MGR)** vivo, atualizado constantemente à medida que novos serviços são incorporados. Isso assegura que a instituição mantenha controle sobre a soberania dos dados, privacidade (LGPD) e continuidade de negócios, minimizando vulnerabilidades inerentes ao ambiente compartilhado.

12.4. Modelo Cooperativo e Escalabilidade para o IFSP

Considerando a similaridade das estruturas e desafios tecnológicos da rede do IFSP, a solução foi desenhada para funcionar como um **Hub de Serviços Compartilhados entre os campi da instituição**.

O processo de credenciamento conduzido pelo IFSP permite a **adesão simplificada** pelos Campi. Este modelo cooperativo gera benefícios sistêmicos:

Economia de Escala: A agregação de volume de consumo da Rede aumenta o poder de barganha junto aos fabricantes, reduzindo custos unitários.

Racionalização Administrativa: Evita que centenas de demandas gerem processos licitatórios independentes e repetitivos para o mesmo objeto, economizando milhares de horas de trabalho administrativo.

Nivelamento Tecnológico: Permite que os campi do IFSP com menor maturidade em TI acessem as mesmas soluções de ponta e boas práticas estabelecidas pelo IFSP, acelerando a transformação digital da educação pública brasileira.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R$): 1.080.000,00

Refere-se exclusivamente ao consumo previsto para o Instituto Federal de São Paulo. Este valor reflete a projeção de gastos para sustentar as atividades de ensino, pesquisa e extensão da instituição, bem como a modernização de sua infraestrutura tecnológica.

Valor Anual Estimado (IFSP): R$ 1.080.000,00 (Um milhão e oitenta mil reais).

Nota: Este montante deve possuir lastro orçamentário próprio e imediato na dotação do IFSP para o exercício financeiro vigente.

13.3. Considerações sobre a Execução Financeira

É imperativo ressaltar que o valor de **1.080.000,00** não constitui obrigação de despesa para o IFSP. Dada a natureza jurídica do Credenciamento (contratação sob demanda), a execução financeira ocorrerá de forma descentralizada:

Independência Orçamentária: Cada campus ou setor será responsável pelo empenho, liquidação e pagamento de suas respectivas Ordens de Serviço, utilizando suas próprias dotações orçamentárias.

Ausência de Solidariedade: A reitoria do IFSP, na figura de gestor do credenciamento, não assume responsabilidade financeira pelas contratações realizadas por outros campi que utilizarem o instrumento.

Consumo Sob Demanda: Os valores representam um teto estimativo. O pagamento aos integradores credenciados será realizado estritamente com base no consumo medido (pós-pago) ou nos serviços efetivamente entregues, vedado o pagamento antecipado.

14. Justificativa técnica da escolha da solução

A escolha pela **Solução 3 (Credenciamento)** fundamenta-se não apenas na superioridade tecnológica, mas, precipuamente, na necessidade de conferir **resiliência orçamentária** à instituição. A análise de riscos demonstra que a manutenção de contratos de longo prazo com custos fixos e rígidos (como os das Soluções 1 e 2) representa uma vulnerabilidade administrativa severa diante do atual cenário fiscal brasileiro.

14.1. A Incompatibilidade dos Contratos Rígidos com a Instabilidade Fiscal

A longevidade de contratações de custo fixo (ex: aluguel de *datacenter* ou contrato de nuvem com franquia mínima) exige uma previsibilidade orçamentária que não condiz com a realidade da Rede Federal. Em um contrato rígido, a obrigação de pagamento persiste mesmo diante de cortes de verba.

Isso gera um impasse jurídico:

Impossibilidade de Pagamento: Se o orçamento é cortado, o gestor não tem como honrar a parcela fixa;

Risco de Inadimplência e Descontinuidade: O não pagamento leva à suspensão do serviço e multas contratuais;
Ineficácia dos Aditivos: Embora a Lei nº 14.133/2021 (Art. 6º, XXXVIII) permita aditivos, reduzir o escopo de um

contrato físico (ex: devolver metade de um servidor) é tecnicamente inviável ou extremamente lento.

14.2. Evidências do Cenário de Contingenciamento Recorrente

Para sustentar a inviabilidade de assumir despesas fixas de longo prazo, analisou-se o histórico recente de contingenciamentos que afetaram áreas prioritárias. O cenário fiscal demonstra que a flutuação orçamentária não é uma exceção, mas a regra.

Abaixo, consolidam-se as evidências recentes que comprovam o risco de "Bloqueio Orçamentário" como fator crítico de decisão:

Agosto/2024 (Bloqueio de R$ 1,3 bi): Conforme relatado pelo *Sintietfal* (2024), o governo federal implementou um bloqueio de R$ 1,3 bilhão na Educação, parte de um contingenciamento maior de R$ 15 bilhões, impactando o fluxo de caixa das instituições.

Agosto/2024 (Novo Congelamento): A *Adusp* reportou novo congelamento de R$ 1,3 bilhão no MEC para adequação ao arcabouço fiscal, reforçando a pressão constante sobre os recursos discricionários.

Dezembro/2023 (Corte na Rede Federal): O Instituto Federal de Roraima (IFRR) relatou cortes profundos no orçamento da rede, evidenciando que a imprevisibilidade coloca em risco o funcionamento básico das instituições que dependem de contratos rígidos.

Agosto/2023 (Corte de R$ 332 mi): Segundo o portal *Poder360*, o MEC enfrentou corte de R$ 332 milhões, afetando da educação básica ao ensino superior.

Julho/2023 (Saúde e Educação Impactadas): Dados da *CNN Brasil* revelam que 52,3% de um bloqueio de R$ 1,5 bilhão recaíram sobre Saúde e Educação.

14.3. A Solução 3 como Mecanismo de Elasticidade Financeira

Diante deste cenário adverso, a **Solução 3 (Credenciamento)** apresenta-se como a única capaz de oferecer **Elasticidade Financeira** .

Diferente do pregão tradicional, o Credenciamento opera sob o modelo *Pay-as-you-go* (pagamento pelo uso real) e sob demanda. Isso permite ao gestor ajustar a despesa em tempo real, alinhando-a à disponibilidade de caixa:

Cenário de Abundância: A instituição pode acelerar projetos, contratar mais capacidade de processamento e fomentar a pesquisa.

Cenário de Contingenciamento: A instituição pode, imediatamente, desligar instâncias de teste, reduzir redundâncias ou migrar para serviços mais baratos (*Spot Instances*), reduzindo a fatura do mês seguinte sem quebra de contrato e sem multas.

Portanto, a escolha pela Solução 3 é uma medida de **prudência administrativa**. Ela assegura que a Instituição mantenha o controle estrito sobre o centro de custos, garantindo a continuidade dos serviços essenciais mesmo em períodos de escassez, e promovendo a inovação nos períodos de investimento, em total alinhamento com a responsabilidade fiscal exigida dos gestores públicos.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

A justificativa econômica para a adoção da **Solução 3 (Credenciamento)** transcende a simples comparação de preços unitários. Ela fundamenta-se na mudança estrutural do modelo de despesa pública, migrando de uma lógica de **Custo Fixo e Previsão (CAPEX/OpEx Rígido)** para uma lógica de **Custo Variável e Consumo Real (OpEx Elástico)**.

Esta transição é a resposta administrativa mais prudente aos riscos de instabilidade fiscal detalhados no item anterior, alinhando-se aos princípios da eficiência alocativa e da responsabilidade fiscal.

15.1. Eficiência Alocativa: A Eliminação do Custo de Ociosidade

Em contratações tradicionais (Solução 1 e 2), a Administração precisa dimensionar a contratação pelo "pico" de demanda esperada. Isso gera, inevitavelmente, o pagamento por recursos ociosos nos momentos de baixa demanda.

Exemplo: Contratar um servidor físico ou um pacote fixo de nuvem para suportar as matrículas (pico em janeiro /julho) significa pagar por essa capacidade ociosa nos outros 10 meses do ano.

A Solução 3 elimina esse desperdício. Paga-se estritamente pelo que se consome. Se o recurso não é utilizado, não há despesa. Isso maximiza a utilidade de cada centavo do orçamento público, permitindo que recursos economizados em períodos de baixa demanda sejam realocados para outras necessidades.

15.2. Aderência à Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF)

A escolha pelo Credenciamento oferece maior segurança jurídica no cumprimento da Lei Complementar nº 101 /2000 (LRF).

Mitigação de Passivos (Art. 42 da LRF): A LRF impõe restrições severas à criação de despesas continuadas que não possam ser honradas, especialmente em finais de mandato. Contratos rígidos de longo prazo criam uma "obrigação de pagar" fixa. O modelo de credenciamento, por ser baseado em Ordens de Serviço sob demanda, permite ao gestor modular o consumo para caber exatamente dentro da disponibilidade de caixa do exercício, evitando a inscrição de Restos a Pagar sem lastro.

Gestão de Riscos (Art. 4º, § 1º da LRF): A lei exige a previsão de riscos fiscais. O modelo flexível atua como um "amortecedor" natural. Diante de uma frustração de receita (contingenciamento), a Administração pode reduzir o consumo de nuvem imediatamente, reequilibrando as contas sem a necessidade de processos traumáticos de repactuação ou rescisão contratual, que frequentemente resultam em judicialização e indenizações.

15.3. Viabilidade de Longo Prazo (Lei 14.133/2021)

O Art. 125 da Nova Lei de Licitações determina que a Administração avalie a viabilidade econômica de contratos de longo prazo. A Solução 3 é a única que garante essa viabilidade em cenários voláteis. Enquanto a Solução 1 sofre com a depreciação acelerada do hardware e a Solução 2 sofre com o engessamento de preços, o Credenciamento permite:

Arbitragem de Preços: Aproveitar a tendência deflacionária histórica dos serviços de nuvem (leis de Moore e concorrência de mercado).

Ajuste Fino: Realizar o *Rightsizing* (ajuste de tamanho) contínuo da infraestrutura, garantindo que o custo da solução esteja sempre otimizado para a realidade orçamentária do momento, e não preso a uma estimativa feita anos antes.

Onde a stabilidade financeira almejada não advém da fixação de um valor contratual imutável, mas sim da **capacidade de adaptação** da despesa à receita. A Solução 3 é economicamente superior porque oferece ao gestor público o controle total sobre o fluxo de caixa, transformando a TI de um centro de custo fixo e pesado em um serviço dinâmico e financeiramente sustentável.

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A contratação de serviços em nuvem via credenciamento transcende a modernização da infraestrutura de TI; ela atua como um vetor de transformação digital para a atividade-fim do IFSP. Os benefícios esperados impactam diretamente a qualidade do ensino, a potência da pesquisa e a experiência da comunidade acadêmica. Abaixo, detalham-se os ganhos em duas dimensões estratégicas:

16.1. Impacto Direto na Educação, Inovação e Pesquisa

A adoção da nuvem entrega valor tangível para alunos, professores e pesquisadores, democratizando o acesso a recursos de ponta:

Democratização de Laboratórios e Inovação Pedagógica:

Laboratórios Virtuais: A nuvem permite a criação de laboratórios de informática virtuais acessíveis de qualquer lugar. Alunos de *campi* com computadores mais modestos podem acessar estações de trabalho potentes na nuvem para rodar softwares de engenharia, design ou simulação, garantindo isonomia no aprendizado.

Acesso a Tecnologias Exponenciais: Professores e estudantes ganham acesso imediato a ferramentas de Inteligência Artificial, *Machine Learning*, IoT e *Big Data* disponíveis nos catálogos dos provedores, sem que a instituição precise comprar supercomputadores físicos. Isso moderniza o currículo e prepara o aluno para o mercado 4.0.

Aceleração da Pesquisa Científica:

Recursos sob Demanda para Pesquisadores: Projetos de pesquisa que exigem alto poder de processamento (ex: sequenciamento genético, modelagem climática, treinamento de IAs) podem solicitar "supercomputadores" por horas ou dias. O pesquisador não precisa esperar meses por uma licitação de servidor; ele provisiona, processa os dados e desliga, acelerando drasticamente a produção científica.

Ambientes de Teste (*Sandbox*): Facilidade para criar ambientes isolados para testes e prototipagem, fomentando o empreendedorismo e a criação de *startups* dentro da incubadora do IFSP.

Melhoria da Experiência do Estudante (Disponibilidade):

Sistemas Acadêmicos Resilientes: A escalabilidade automática da nuvem resolve o problema histórico de lentidão ou queda de sistemas (como o SUAP ou Moodle) durante períodos críticos de matrícula e fechamento de notas. Isso reduz a frustração da comunidade acadêmica e garante que o foco permaneça no processo pedagógico, não em problemas técnicos.

16.2. Benefícios Operacionais e Administrativos

Além do impacto educacional, a solução garante a sustentabilidade e eficiência da gestão pública:

Redução de Custos e Eficiência Alocativa: Elimina-se o desperdício com infraestrutura ociosa. A instituição paga apenas pelo que consome, reduzindo drasticamente os gastos com energia elétrica, refrigeração e manutenção de hardware. Recursos economizados na atividade-meio (TI) podem ser realocados para a atividade-fim (Bolsas, Assistência Estudantil, Melhoria de *Campi*).

Segurança Cibernética de Nível Global: Os dados acadêmicos e pessoais (LGPD) passam a ser protegidos por camadas de segurança de nível mundial, com criptografia avançada e monitoramento 24/7 oferecidos pelos provedores e integradores. Isso blinda a instituição contra ataques de *Ransomware* que têm paralisado diversos órgãos públicos.

Flexibilidade e Escalabilidade: A capacidade de aumentar ou diminuir recursos computacionais instantaneamente permite que o IFSP atenda a novas demandas (como a abertura de novos cursos EAD) com agilidade, sem as barreiras físicas e burocráticas da aquisição de hardware tradicional.

Sustentabilidade Ambiental (TI Verde): A migração para a nuvem reduz a pegada de carbono da instituição. Os *data centers* dos grandes provedores operam com altíssima eficiência energética e uso crescente de fontes renováveis, alinhando o IFSP às metas globais de sustentabilidade e servindo de exemplo prático de responsabilidade ambiental para os alunos.

Agilidade na Gestão de TI: A automação de tarefas rotineiras (backup, atualizações) libera os servidores de TI para atuarem como consultores de inovação para os departamentos de ensino, deixando de ser "consertadores de servidores" para se tornarem "arquitetos de soluções educacionais".

17. Providências a serem Adotadas

Considerando a natureza inovadora desta contratação (Credenciamento para Solução de TIC em Mercados Fluidos) e a **inexistência de modelos padronizados da Advocacia-Geral da União (AGU)** específicos que combinem a modalidade de Credenciamento com o objeto de Tecnologia da Informação, faz-se necessária a adoção de providências administrativas robustas para garantir a segurança jurídica e a adequação formal do processo.

Para viabilizar a **Solução 3**, foram realizadas adaptações e hibridizações entre os modelos de "Credenciamento de Serviços Comuns" e "Pregão de Soluções de TIC", em estrita observância à Lei nº 14.133/2021 e à IN SGD/ME nº 94/2022.

Desta forma, listam-se as providências prioritárias para o prosseguimento do feito:

17.1. Adaptação e Hibridização das Minutas

Diante da lacuna de modelos específicos, a equipe de planejamento deve formalizar a adaptação das minutas padrão, conforme segue:

Edital de Credenciamento: Utilização como base do *Modelo de Edital de Credenciamento (Lei nº 14.133/2021)* da AGU, adaptando-o para incluir as exigências de qualificação técnica, níveis de serviço e segurança da informação típicos de soluções de TIC.

Termo de Referência (TR): Adoção do *Modelo de TR de TIC* da AGU como estrutura base, porém, alterando as cláusulas de seleção de fornecedor e pagamento para refletir a lógica de "Múltiplos Credenciados" e "Competição sob Demanda" (conforme Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023), em detrimento da lógica de vencedor único do Pregão.

Minuta Contratual: Adaptação do *Modelo de Contrato de TIC*, inserindo cláusulas que regulem a relação não exclusiva, a formação do cadastro de reserva e a dinâmica de emissão de Ordens de Serviço (OS) baseadas na disputa *ex post*.

17.2. Formalização da Natureza de TIC e Governança

Para atender aos apontamentos jurídicos (conforme Nota n. 00047/2025/NLC/ELIC/PGF/AGU citada nos autos) e aos ritos da IN 94 /2022:

Declaração de Solução de TIC: Anexar ao processo declaração expressa do setor técnico de TI do IFSP, ratificando que o objeto constitui uma "Solução de TIC" e não serviço comum, justificando as exigências de qualificação técnica (Certificações, Parcerias AWS/CSPs, ISO 27001).

Mapa de Gerenciamento de Riscos (MGR): Elaboração e aprovação do MGR específico para o modelo de credenciamento, mapeando os riscos de *lock-in*, flutuação cambial e gestão de múltiplos contratos simultâneos.

17.3. Adequação às Normativas de Nuvem e Segurança

Garantir que os artefatos da contratação (TR e ETP) citem expressamente e comprovem aderência aos seguintes normativos, suprindo as lacunas dos modelos gerais:

Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023: Justificar a modelagem de catálogos e a continuidade do serviço público em nuvem.

Instrução Normativa GSI/PR nº 05/2021: Inserir nos requisitos técnicos as obrigações de Segurança da Informação e Cibernética aplicáveis tanto aos Provedores (CSPs) quanto aos Integradores (*Brokers*).

17.4. Tramitação e Aprovação Jurídica

Submissão à PGF/AGU: Encaminhar o processo instruído para análise da Procuradoria Federal, com destaque (nota explicativa) para as adaptações realizadas nas minutas padrão, solicitando parecer sobre a legalidade da hibridização dos modelos frente ao Art. 79, III da Lei 14.133/2021 (Mercados Fluidos).

Ajustes Orçamentários: Assegurar que a dotação orçamentária do IFSP cubra a estimativa de consumo próprio (R$ 1.080.000,00), enquanto o valor global do instrumento (R$ 15.505.912,01) deve ser registrado apenas como potencial de adesão, sem bloqueio orçamentário prévio total.

17.5. Gestão do Ciclo de Vida do Credenciamento

Publicação no PNCP: Preparar a divulgação do Edital de Credenciamento no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP) com prazo de vigência indefinido ou de longo prazo, permitindo o ingresso contínuo de novos interessados.

Capacitação da Equipe: Providenciar treinamento para os fiscais de contrato sobre a operacionalização das "mini disputas" (cotações) dentro do sistema de credenciamento, visto que este rito difere da gestão de contratos fixos tradicionais.

18. Declaração de Viabilidade

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

18.1. Justificativa da Viabilidade

Com base no levantamento de necessidades, na análise de mercado e no comparativo de soluções (TCO e Matriz de Riscos) detalhados ao longo deste Estudo Técnico Preliminar, esta Equipe de Planejamento da Contratação **DECLARA VIÁVEL** a contratação de Serviços de Computação em Nuvem por meio do modelo de **Credenciamento de Integradores (Solução 3)**.

18.1. Justificativa Consolidada da Viabilidade

A conclusão pela viabilidade fundamenta-se na superioridade desta solução frente às alternativas tradicionais (*On-Premise* e *Pregão Estático*), sustentada pelos seguintes pilares:

Viabilidade Técnica (Anti-Obsolescência): A solução é a única capaz de acompanhar a natureza do objeto (Mercado

Fluido), garantindo ao IFSP acesso imediato a inovações tecnológicas (IA, Big Data, Segurança) sem as travas de catálogos estáticos, mitigando o risco de "congelamento tecnológico".

Viabilidade Econômica (Eficiência do Gasto): A análise de Custo Total de Propriedade (TCO) demonstrou que o

modelo de pagamento pelo uso (*Pay-as-you-go*) associado à competição dinâmica (*spot*) gera a maior vantajosidade real

para a Administração. Além disso, o modelo oferece a **elasticidade financeira** necessária para adaptar a execução contratual aos cenários de instabilidade fiscal, evitando endividamento ou descontinuidade de serviços.

Viabilidade Jurídica (Adequação à Lei 14.133/21): A modelagem encontra amparo expresso no Art. 79, inciso III, da

Nova Lei de Licitações, sendo o instrumento adequado para mercados caracterizados pela flutuação constante de preços e condições. As providências de adaptação das minutas (conforme Item 17) asseguram a segurança jurídica e a governança do processo.

Viabilidade Operacional (Escalabilidade): O modelo de gestão racionaliza o esforço administrativo, permitindo que a solução seja escalada com mínimo custo processual incremental.

Diante do exposto, ratificamos que a solução proposta atende integralmente ao interesse público, alinhando-se aos princípios da **economicidade, eficiência, inovação e desenvolvimento nacional sustentável**.

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.

DEIR OLIVEIRA DE OLIVEIRA

Autoridade competente

Assinou eletronicamente em 24/02/2026 às 18:03:54.

LEONARDO MENZANI SILVA

Autoridade competente

Assinou eletronicamente em 24/02/2026 às 17:15:56.

LUIS AUGUSTO DIAS CESAR

Membro da comissão de contratação

Assinou eletronicamente em 24/02/2026 às 18:29:57.

JAILTON SOARES DE ARAUJO

Membro da comissão de contratação

Assinou eletronicamente em 24/02/2026 às 17:19:07.

LUIZ FERNANDO POSTINGEL QUIRINO

Membro da comissão de contratação

Assinou eletronicamente em 24/02/2026 às 17:10:25.

GERALDO ANTONIO DE OLIVEIRA JUNIOR

Membro da comissão de contratação

Assinou eletronicamente em 24/02/2026 às 17:26:35.

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Anexo I - Referências Bibliográficas e acadêmicas.pdf (72.96 KB)
- Anexo II - Anexo II - Referências de contratações anteriores.pdf (210.08 KB)
- Anexo III - Anexo III - Avaliação_das_práticas_de_contratação_de_serviços_de_computação_em_nuvem_nas_autarquias_federais_vinculadas_ao_
- Anexo IV - Anexo IV - A Prefeitura Municipal de Belo Horizonte regulamenta o credenciamento – procedimento auxiliar nas licitações e contratações - Ronny Charles.pdf (747.99 KB)

Anexo I - Referências Bibliográficas e acadêmicas

Arrizki, D. J., Kosim, S. A., & Yuhana, U. L. (2024). A Comparative Performance Analysis and Cost Efficiency between AWS and GCP Services in Cloud-Based Software Development. *2024 2nd International Conference on Software Engineering and Information Technology (ICOSEIT)*, 149–154.

Juvonen, E. (2023). *AWS Cost Management and Trend Analysis*. (Tese de Bacharelado). Jamk University of Applied Sciences, Jyväskylä, Finlândia.

Murugesan, G. K. (2024). Cloud Cost Factors and AWS Cost Optimization Techniques. *2024 12th International Symposium on Digital Forensics and Security (ISDFS)*, 1–7.

Nouhas, H., Belangour, A., & Nassar, M. (2025). A Weighted Scoring Model Analysis of Cloud Storage Services: Comparing AWS, Azure, and Google Cloud Platform. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 73(6), 350–370.

Polani, N. A., & Haider, U. (2024). Comparing the Performance and Cost of Different Cloud Service Providers for Small Applications: A Comparison between AWS and Azure. *2024 IEEE/ACM 17th International Conference on Utility and Cloud Computing (UCC)*, 182–184.

Roy, A., & Acharyya, A. (2018). A system and method for calculating estimated price of any cloud provisioning template. *2018 IEEE International Conference on Cloud Computing in Emerging Markets (CCEM)*, 90–94.

Salindeho, J. F., Moedjahedy, J. H., & Lengkong, O. (2021). Cost-Benefit Analysis of Cloud Computing in Education Using the Base Cost Estimation Model. *2021 3rd International Conference on Cybernetics and Intelligent System (ICORIS)*, 1–5.

Tharwani, J., & Purkayastha, A. A. (2024). Cost-Performance Evaluation of General Compute Instances: AWS, Azure, GCP, and OCI. *arXiv:2412.03037v1 [cs.DC]*, 1–8.

Anexo II - Referências de contratações anteriores

A contratação 23305.005372.2022-17, realizada por meio de Pregão Eletrônico para serviços de computação em ambiente de datacenter (Colocation) para o IFSP, proporcionou à instituição uma base de conhecimento valiosa e aprimorou sua capacidade de cálculo para avaliação dos custos computacionais relativos aos serviços on-premises. A experiência obtida com essa contratação permitiu um entendimento mais aprofundado da estrutura e das despesas envolvidas na implementação e manutenção de soluções de infraestrutura local, contribuindo para decisões mais fundamentadas e estratégicas em aquisições tecnológicas futuras.

Por sua vez, o Estudo Técnico Preliminar n.º 45/2024, referente aos processos de contratação 23305.022791.2023-02 e 23305.002359.2024-78, sob o regime de Licitação de Contratação Direta por Dispensa (Lei n.º 14.133/2021) para a aquisição de materiais e serviços, especificou-se o uso de unidades de crédito para serviços de computação em nuvem em 2024. Nesse contexto, considerando e comparando a solução on-premises dos contratos anteriores, comparados a uma solução com custo por unidade de nuvem (USN), visando atender às necessidades de escalabilidade e flexibilidade da infraestrutura de TI da instituição.

Objetivando validar o centro de custos e a categorização das atividades desempenhadas pelo IFSP na especificação de serviços em nuvem, o processo de 23305.002359.2024-78, alcançou resultados que puderam ser usados também como fatores mensuráveis, na apresentação das soluções.

Existe ainda uma vasta lista de contratações multi-nuvem pela Administração Pública, as quais foram analisadas e consideradas como base para a decisão do melhor modelo a ser adotado:

Ano	Órgão/entidade	Abrangência	Modalidade/tipo
2019	Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará	Estadual	Pré-qualificação
2020	Ministério da Economia – Nuvem 2.0	52 unidades entre federais e estaduais	Pregão para Registro de Preços
2023	Ministério Público Federal	Sede – Brasília	Pregão Eletrônico
2023	Tribunal de Contas da União	TCU, CGU e CNJ	Pregão Eletrônico

2023	Advocacia Geral da União	AGU nacional	Pregão para Registro de Preços
2024	Infra S.A.	Infra S.A	Pregão para Registro de Preços
2025	PRODABEL	Municipal	Credenciamento
2025	Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos – Nuvem 3.0	Não publicado	Pregão para Registro de Preços

Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará

O processo de pré-qualificação permanente de serviços de nuvem n.º 001/2019 da Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará – Etice , ainda está válido. Esse processo tem como base a Lei das Estatais, porém, considerando a mesma possibilidade prevista na NLLC, fazemos aqui um breve resumo. Outras inciativas como os chamamentos com base em “parceria de negócios” como adotado pelo Serpro ou “acordo de serviços” pela Prodesp não serão tratadas nesse estudo.

Esse procedimento auxiliar teve edital publicado em 2019 com os atos do credenciamento e descredenciamento, as informações sobre as futuras licitações e contratos decorrentes. As futuras licitações que seriam restritas aos pré-qualificados (integradores) e as formas de apresentação e critérios de julgamento são definidas nos instrumentos convocatórios próprios (chamada de oportunidade). Estão pré-qualificados nesse processo:

Fonte: Etice

Os chamamentos preveem o objeto de contratação, prazo para envio de proposta, seleção e negociação além do critério de julgamento (geralmente a empresa que apresente melhor vantajosidade (não necessariamente melhor preço). O grande problema desse modelo é a restrição a poucos fornecedores vencedores de chamamentos ao longo desses cinco anos de vigência .

Ministério da Economia – Nuvem 2.0

O processo PE n.º 18/2020 para Registro de Preços foi "motivada pela materialidade em termos do total de gastos previstos para 2020 e da quantidade de iniciativas fragmentadas de aquisição nos diferentes Planos Anuais de Contratação dos órgãos da administração pública", segundo justificativa constante no Edital.

A base legal foi a Lei n.º 8.666/93 e Lei n.º 10.520/02. Foram cinquenta e dois órgãos participantes e modelo em lote único para contratação de integrador multi-nuvem (exigido o fornecimento de, no mínimo, dois provedores de nuvem). Os contratos decorrentes da Ata de Registro de Preços n.º 11 /2021, que teve três provedores informados pelo vencedor, teve prazo contratual de vinte e quatro meses.

Também a manutenção da lógica IaaS, PaaS e SaaS da Nuvem 2.0 pode gerar problemas. Demandas pensadas como PaaS sendo solicitadas como IaaS esgotando o quantitativo e gerando um esgotamento pelo fornecedor e desistência de prorrogar contratos sob risco de inexequibilidade.

Ministério Público Federal

O Pregão Eletrônico n.º 03/2023 foi para atendimento apenas do MPF em Brasília. O objeto foi a contratação de integrador e multi-nuvem. A base legal foi a Lei n.º 8.666/93 e a Lei n.º 10.520/02. O processo também previu quantidades estimativas de uso dos serviços para cada um dos três anos de contrato e apresentou os seguintes itens e medidas:

Serviços de Computação em nuvem – (IaaS, PaaS e SaaS)	USN
Serviço de Gerenciamento e Operação de recursos em nuvem	USN
Serviço de Migração de Recursos Computacionais	USN

Serviço de Migração de Banco de dados	USN
Serviço gerenciado de conectividade de fibra 1Gbps entre Service Provider – DC contratante	USN
Serviço gerenciado de conectividade de fibra 10Gbps entre Service Provider – DC contratante	USN
Serviço gerenciado de conectividade de fibra 1Gbps entre Service Providers	USN
Serviço gerenciado de conectividade de fibra 10Gbps entre Service Providers	USN
Treinamento informática - sistema / software	Unidade

Esse edital inovou quando inseriu quatro itens de conectividade de fibra, mas, principalmente, quando agrupou em único item os serviços de nuvem (IaaS, SaaS e PaaS) e fez a distinção de especificações e entregas esperadas no Termo de Referência.

Como não havia itens compatíveis no catálogo Catser, o órgão utilizou para todos os itens, exceto capacitação, o mesmo código (Infraestrutura para serviços – IaaS) o que, para fins de dados consolidados de compras no governo gera uma distorção para fins de comparação de preços. Veremos no modelo proposto essa mesma ideia de agrupamento, com melhorias e as justificativas.

Tribunal de Contas da União - TCU

O processo PE n.º 26/2020 para Registro de Preços também apresenta um diferencial: o TCU funcionou como unidade centralizadora de um Registro de Preços para três órgãos: o próprio TCU, Advocacia Geral da União – AGU e Conselho Nacional de Justiça – CNJ. A base legal também foi a Lei n.º 8.666/93 e Lei n.º 10.520/02.

Também nesse caso foi criado item único para atendimento de serviço de computação em nuvem independente de ser IaaS, PaaS ou SaaS. A grande diferença é que a métrica USN nesse caso se denominou USIN (Unidade de Serviço Técnico de Intermediação em Nuvem). Além disso, foi prevista uma quantidade de USIN MP que seriam compras no marketplace, conforme disposto no seu ETP. Trazemos aqui o recorte:

A licitante contratada será aquela que propuser o menor valor global para a contratação de USIN's destinadas à prestação de serviços de nuvem pública, sejam serviços do próprio provedor ou de outros fornecedores internacionais por ele

disponibilizados em seu marketplace, consideradas todas as especificações técnicas do objeto.

Então, tendo em vista que no mercado de serviços de nuvens públicas existe considerável variação de preços com relação aos serviços desenvolvidos e comercializados pelo próprio provedor e os serviços desenvolvidos por outras empresas com sede fiscal no exterior, principalmente em função dos impostos incidentes sobre a importação de serviços, e apenas por ele comercializados em seu espaço de vendas (comumente chamado de marketplace), tornou-se imperiosa a necessidade de que, neste processo de contratação, seja feita distinção do preço das USIN's gastas em consumo de serviços do próprio provedor daquelas gastas em serviços de outros fornecedores com sede fiscal no exterior e apenas comercializados pelo provedor em questão. Assim, as especificações do objeto constantes da presente solicitação de contratação, que resultará na metodologia de precificação dos serviços a serem contratados, deverá considerar a real diferença de custos verificada por intermédio da especificação de dois itens com precificação individualizada, um para o consumo de USIN's "normais" e outro para as USIN's utilizadas para o consumo de serviços disponíveis no marketplace do provedor, pois, na realidade fáctica do mercado, os preços de comercialização e aquisição de serviços nativos do provedor, quando comparados àqueles serviços apenas comercializados por ele em seu espaço de vendas em complemento tecnológico aos seus próprios serviços prestados aos clientes, são bastante diferentes, principalmente em virtude da tributação incidente sobre a importação de serviços.

No entanto, é fundamental que a distinção entre o preço/consumo de USIN's destinadas à contratação de serviços nativos do provedor e aquelas destinadas ao consumo de serviços desenvolvidos por outras empresas internacionais, porém adquiridos por intermédio do provedor em seu marketplace, não impeça a necessária flexibilidade para o desenvolvimento de soluções baseadas em nuvens públicas. Assim, é fundamental que haja flexibilidade para o consumo dos serviços, ou seja, se no momento do desenvolvimento de um determinado projeto forem consumidos serviços nativos do provedor, que a quantidade consumida de tais serviços sejam remunerados pelo preço da USIN destinado ao pagamento de serviços nativos do provedor. Se forem consumidos serviços de marketplace, que a quantidade consumida de tais serviços sejam remunerados pelo preço da USIN destinado ao pagamento de serviços de outros fornecedores internacionais. Portanto, nesta solicitação de contratação, o montante monetário total destinado à contratação das USIN's deve permitir o consumo totalmente intercambiável de serviços desenvolvidos pelo próprio provedor ou de serviços tecnológicos complementares de outros fornecedores internacionais por ele comercializados em seu espaço de vendas (marketplace).

...

Ressalta-se que as nuvens públicas Amazon AWS e Microsoft Azure nesse projeto são especificadas como sendo cloud providers estritamente necessários para a prestação dos serviços associados às USIN's visando possibilitar a continuidade dos trabalhos

desenvolvidos por intermédio dos serviços que foram contratados no âmbito do contrato n° 24/2018 desde o ano 2018, de modo a evitar descontinuidade dos projetos que foram desenvolvidos nesses provedores de nuvem pública ao longo dos últimos quase 5 (cinco) anos até o presente momento. Com isso, pretende-se também aproveitar todo o conhecimento e experiência técnica já acumulados pela equipe de servidores do Tribunal para sua implementação e gestão.

...

Portanto, houve considerável investimento em capacitação de profissionais e implementação de soluções visando a operacionalização das nuvens AWS e Azure nos últimos 5 cinco) anos, que poderia ser perdido, caso essas nuvens públicas não fossem especificadas como estritamente necessárias para a prestação dos serviços associados às Unidades de Serviços Técnicos de Intermediação para Nuvens Públicas, pois, apesar de conceitos comuns, a operacionalização dos serviços computacionais em nuvens públicas diferem substancialmente entre as tecnologias dos diversos provedores existentes, como pode ser observado no artigo "A Guidance Framework for Managing Vendor Lock-In Risks in Cloud IaaS" (Link para o artigo restrito aos assinantes do serviço: https://www.gartner.com/document/3976113) da consultoria Gartner, cujo trecho traduzido livremente transcreve-se a seguir:

"Mesmo no nível de recursos de infraestrutura básica, diferentes provedores usam conceitos e abstrações diferentes. É relativamente fácil mover imagens de máquina virtual (VM) ou contêiner do SO de um provedor para outro, mas é muito mais complexo e difícil configurar adequadamente os ambientes de aplicativos de maneira segura, confiável e econômica porque as práticas recomendadas são diferentes para cada um fornecedor. Os clientes devem investir no gerenciamento de todos esses diferentes provedores de nuvem, assim como investem no gerenciamento de diferentes sistemas operacionais (SOs) e pilhas de aplicativos."

O texto acima transcrito destaca a complexidade do ambiente de nuvem pública e reafirma as especificidades de cada um dos provedores, ressaltando a importância de investir, como o TCU vem fazendo, no gerenciamento de cada um deles.

Ressalta-se, assim, que a continuidade do provimento de serviços computacionais em nuvens públicas para uso pelo TCU por intermédio da contratação das USIN's no âmbito da nova Solução Computacional em Nuvens Públicas, mediante a especificação dos provedores AWS e Azure como essenciais, assemelha-se ao que ocorre com a tecnologia de banco de dados Oracle em utilização no Tribunal há mais de 20 anos, para a qual a cada renovação são realizados estudos de viabilidade de migração para outras tecnologias/plataformas. No entanto, repetidamente, vez após vez, tem-se concluído, também nesse caso, que é inviável sua substituição face aos custos necessários associados à reprogramação e renovação de competências para viabilizar sua troca por outra plataforma, muito embora as outras plataformas sejam similares em suas funções. Então, no caso em tela, reputa-se crucial a manutenção das plataformas de nuvens públicas AWS e Azure visando a ampliação, sem retrocessos, do uso dessa tecnologia no âmbito do Tribunal. Então, a indicação de, pelo menos, esses dois provedores de serviços de nuvem pública como obrigatórios, neste caso, visa a

manutenção das competências já adquiridas pela equipe técnica do TCU, além da preservação dos investimentos já feitos no desenvolvimento de soluções e implementação de serviços voltados a estes dois provedores.

Mais um ponto de destaque: itens em catálogo. No item 16 do TR temos:

De igual forma, juntamente com sua proposta comercial, a licitante vencedora deverá obrigatoriamente entregar ao contratante documento oficial, no formato digital ou físico, cuja veracidade possa ser comprovada, fornecido pelos provedores de nuvem pública Amazon AWS e Microsoft Azure atestando que a licitante é habilitada por ele para contratar com o governo brasileiro (AWS Public Sector Partner – Letter of Support/Microsoft Government Program Partner - Enterprise Agreement). No primeiro dia de vigência do contrato, por intermédio de price list API ou mediante entrega pela contratada, será obtida a price list individualizada de cada provedor contendo os preços públicos do seu catálogo de serviços, que serão considerados como sendo os preços máximos desses serviços cotados em dólares americanos sob a responsabilidade da contratada para validade durante toda a vigência do contrato para a prestação/revenda dos serviços ao contratante pela contratada. Visando garantir a isonomia de condições comerciais para a contratada com relação aos preços dos serviços dos diversos provedores de nuvem pública homologados a serem intermediados no âmbito do contrato, as price lists de todos os serviços dos diversos provedores serão obtidas com seus preços cotados em dólares americanos. Se no primeiro dia de vigência do contrato a price list de algum provedor não puder ser obtida com valores em dólares americanos, ou seja, se somente puder ser obtida com valores em reais, os preços dos serviços cotados em reais serão convertidos para dólares americanos conforme a cotação de VENDA do Fechamento Ptax4/ do DOLAR DOS EUA, Código da Moeda: 220, Símbolo da Moeda: USD, Tipo da Moeda: A, cotação em Real (moeda contra Real) do primeiro dia de vigência do contrato, a ser obtido no site oficial do Banco Central do Brasil no endereço: https://www.bcb.gov.br /estabilidadefinanceira/historicocotacoes. O controle dos custos dos serviços e sua comparação /adequação aos preços máximos obtidos por intermédio das price lists contendo os preços máximos dos serviços em dólares americanos será devidamente feito pelo fiscal do contrato durante toda a execução contratual, conforme as regras especificadas no edital da licitação. Novos serviços que forem disponibilizados nos catálogos dos provedores terão como preços máximos o valor em dólar americano da data do lançamento do respectivo serviço, de responsabilidade da contratada.

Advocacia Geral da União

O processo PE para Registro de Preços n.º 12/2023 foi a primeira modelagem com base na Lei n.º 14.133/21. Além da mudança da base legislativa esse processo teve como diferencial alterar a medida para CSN uma vez ter agrupado IaaS, PaaS e SaaS. Segundo o ETP:

Assim, para a contratação da AGU, será utilizada a métrica CSN (Crédito de Serviço de

Nuvem), a qual, assim como a USN, considera os custos operacionais, impostos e margem do integrador, mantém o preço em Reais (R$), o que garante maior previsibilidade dos gastos, e continua sendo possível utilizá-la para a remuneração de qualquer serviço de computação em nuvem do provedor que tenha preços na calculadora pública, mas não requer o cálculo do fator modulador. Além do mais, o CSN poderá servir tanto para os serviços Cloud como para outros serviços e recursos de TIC que são mencionados no quarto macro requisito, não havendo qualquer empecilho para sua utilização.
11.16. Metodologia de cálculo das quantidades de CSN's a serem contratadas e como será calculado o valor a ser pago pelos serviços consumidos.

Assim como o edital do TCU, a AGU exigiu no mínimo provedores específicos e justificou:

A CONTRATADA deverá orquestrar e fornece os serviços de computação em nuvem de no mínimo 3 (três) provedores de serviços de computação em nuvem (Cloud Provider) das plataformas de serviços Amazon AWS, Microsoft Azure e Oracle Cloud, de forma transparente ao CONTRATANTE, sob demanda, durante a vigência do contrato;
...
Provedores Essenciais:
Os CSN's serão fornecidos na modalidade de serviço contínuo para a utilização dos serviços computacionais de, pelo menos, as plataformas de serviços em nuvens públicas Amazon AWS, Microsoft Azure, Oracle Cloud e demais nuvens, de forma intercambiável entre elas e no modelo de autosserviço.

Ressalta-se que as nuvens públicas Amazon AWS, Microsoft Azure e Oracle Cloud nesse projeto são especificadas como sendo cloud providers estritamente necessários para a prestação dos serviços associados aos CSN's visando possibilitar a continuidade dos trabalhos desenvolvidos por intermédio das tecnologias e serviços adotados em sistemas críticos da AGU, como o Opensearch no caso do SAPIENS e no âmbito dos contratos n.º 01/2022 (Microsoft Azure), n.º 08/2021 (Oracle Services – Nuvem Privada). Desse modo, busca-se evitar descontinuidade dos projetos que foram desenvolvidos ao longo dos últimos quase 5 (cinco) anos até o presente momento. Com isso, pretende -se também aproveitar todo o conhecimento e experiência técnica já acumulados pela equipe de servidores da AGU para sua implementação e gestão.

Portanto, percebe-se nos três casos, que houve considerável investimento em capacitação de profissionais e implementação de soluções que o risco da não contratação desses serviços acarretaria grandes prejuízos a AGU, seja perda do conhecimento, retrabalho e reestruturação tecnológica por falta de soluções especificas. Caso essas nuvens públicas não fossem especificadas como estritamente necessárias para a prestação dos serviços de Crédito de Serviço em Nuvem associados a essas nuvens públicas, pois, apesar de conceitos comuns, a operacionalização dos serviços computacionais em nuvens públicas diferem substancialmente entre as tecnologias dos diversos provedores existentes, como pode ser observado no artigo "A

Guidance Framework for Managing Vendor Lock-In Risks in Cloud IaaS" (...)
...
Ressalta-se, assim, que a continuidade do provimento de serviços computacionais em nuvens públicas para uso pela AGU por intermédio da contratação das CSN's no âmbito da nova Solução Computacional em Nuvens Públicas, mediante a especificação dos provedores AWS, Azure e Oracle como essenciais, assemelha-se ao que ocorre com a tecnologia de banco de dados Oracle em utilização na AGU há mais de 20 anos, para a qual a cada renovação são realizados estudos de viabilidade de migração para outras tecnologias/plataformas.
....
Nesse sentido, ressalta-se que a Amazon AWS , Microsoft Azure e Oracle Cloud são consideradas nuvens públicas que possuem serviços já anteriormente homologadas para o regular uso pela AGU, pois são ou já foram parte de objeto de contrato anterior firmado por esses órgãos.

O trecho aqui com recortes apresenta informações técnicas que se baseiam em experiências semelhantes nas renovações contratuais de TIC e sempre analisam o custo-benefício de migração de solução.
Por fim, a quantidade de provedores máxima é cinco, ou seja, mais dois além dos essenciais:

O integrador contratado atuará como representante revendedor comercial de no mínimo 3 (três) provedores de nuvem pública e no máximo 5 (cinco) em conformidade com as características técnicas e definições abaixo dispostas: (...)

Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos – Nuvem 3.0

Esse processo ainda não foi publicado, mas se faz importante por ser o primeiro baseado na Portaria SGD n.º 5.950/2023. Apresentamos apenas um pequeno resumo da proposta constante na Consulta Nuvem 3.0 assim como alguns questionamentos e ponderações.
Na descrição da necessidade temos os seguintes apontamentos:

- A base das demandas são aquelas registradas pelos órgãos públicos em seus PCAs do PGC Planejamento e Gerenciamento de Contratações em 2022 para 2023 (é necessário, agora, reavaliar o cenário registrado em 2024 para 2025).
- Equipe técnica identificou a necessidade de conduzir um processo de aquisição centralizada de serviços de computação em nuvem.

- Diretrizes:
  - Ampliar participação dos órgãos independente da maturidade:
  - Ampliação das opções de serviços de nuvem abarcando as principais funções e funcionalidades:
  - Criação de condições de interoperabilidade entre ambientes de computação em nuvem, possibilidade de migração sustentada dos serviços:
  - Aprimoramento dos recursos de segurança e proteção à privacidade.

- Sobre requisitos de negócio, destacamos:

o Centralização: verifica-se também um potencial de economia que advém da centralização das compras tanto em termos de redução do custo administrativo processual quanto na economia de escala; pode ser maior ainda em função de uma provável demanda maior e conjunto de demandas maiores.

o Deverão ser ofertadas diferentes capacidades de computação em nuvem com vistas a assegurar a ampliação do uso de serviços de computação em nuvem pela administração pública.

- Sobre necessidades tecnológicas os destaques são:

o A decisão pela adoção do modelo multicloud não se dá exclusivamente em função do risco do aprisionamento (lock-in) mas também custo de oportunidade de diversidade de serviços que atuarão em diferentes necessidades de negócio, redução de custos (inclusive unitário em função das vantagens competitivas e composições possíveis).

o A modelagem da contratação deve estabelecer um número mínimo de provedores por broker de modo que haja a maior oferta possível de provedores sem elevar em demasiado o custo de brokerage e sem restringir o mercado vigente de integradores.

Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC:

o DOS RECURSOS DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO: ISOs, auditoria SOC2, Capítulo V da IN 05, apenas para provedores. Mas os integradores não “colocam a mãos” nos dados? Eles também não deveriam adotar os padrões? Isso não deveria ser confirmado na contratação? o DO TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO: art. 17 da IN 05. Quem deve fazer a classificação é cada órgão definindo assim o que pode ou não ir para nuvem pública.

o HOSPEDAGEM EM TERRITÓRIO BRASILEIRO: art. 18 da IN n.º 94/2022. o DA ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE DO ÓRGÃO: edição de ato normativo de cada órgão e cumprimento de vários normativos citados. Atenção: as contratações de serviços utilizados em sistemas estruturantes devem utilizar somente os modelos de implementação de nuvem privada, de nuvem comunitária ou de nuvem de governo, desde que restritas às infraestruturas de órgãos ou de entidades.

o DOS MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS: principal atividade para a construção de um modelo estável, previsível e justo no sentido de assegurar incentivos para uma prestação adequada dos serviços por parte da contratada e incentivos para uma gestão adequada do contrato por parte da contratante. Foram usados objetividade, rastreabilidade e clareza metodológica na formação de preço. Porém, há questionamentos na consulta pública sobre o parcelamento em 3 itens baseados na arquitetura dos serviços em nuvem (IaaS, PaaS e SaaS) que deveriam ser item único e também sobre o “tamanho” de instância que é a base para precificação de migração e de gerenciamento.

o DAS MÉTRICAS ADOTADAS: adotou-se a métrica de unidade de serviço de

computação em nuvem (USN) para os serviços de computação e de instâncias para migração e para gerenciamento.

Levantamento de soluções:
o Necessidades similares em outros órgãos ou entidades da administração pública e as soluções adotadas:

Solução Descrição da Abordagem	Descrição da Abordagem
Hospedagem em Datacenter próprio	Investimento e sustentação de Datacenter Próprio
Hospedagem em Datacenter de Empresa Pública	Realização de contratação de empresa pública para hospedagem de dados e sistemas
Hospedagem híbrida (Datacenter Próprio + Nuvem Pública)	Realização de contratações de serviços de computação em nuvem e multi-nuvem e manutenção ou otimização de infraestrutura própria

Análise comparativa de soluções
o DA ANÁLISE QUALITATIVA: terceira iniciativa de compra centralizada no âmbito do SISP. Descrição dos três projetos. Sobre o Nuvem 3.0: multi-nuvem com multi-catálogo, integrador com, no mínimo, 3 provedores. Concepção, projeto, provisionamento, configuração, migração, suporte, manutenção e gestão de topologias de serviços.
o DA ANÁLISE QUANTITATIVA: modelo de referência e que cada órgãos deverá adaptá-lo ou expandi-lo de acordo com a respectiva realidade ou necessidade, podendo utilizar a métrica proposta ou adotar métricas distintas. Utilizou-se a métrica de requisições média por segundo como balizador para o dimensionamento dos diferentes cenários e respectivas soluções.

Análise comparativa de custos (TCO): feita análise comparativa de cenários de requisição por segundo entre on-premises e cloud. Há variações da seguinte forma:
o Ambientes menos densos computacionalmente, a solução de computação em nuvem apresentou melhor resultado em termos financeiros.
o Em ambientes mais densos computacionalmente, a solução de computação em nuvem apresentou maior gasto em relação a solução on-premises com o passar dos anos. o A solução de computação em nuvem apresentou um menor gasto em cenários cujo perfil de servidores possui menor quantidade de núcleos de

processamento, ou seja, necessidade de capacidade de processamento menor.

Descrição da solução de TIC a ser contratada: definida por cada órgão, após seu ETP. Se a conclusão do órgão for solução cloud ou híbrido recomenda a centralização da compra, sem prejuízo a futuros estudos com um olhar individualizado que apontem outras soluções considerando a realidade específica de determinado órgão.

O ETP admite a adoção de lotes por grupos de órgãos sem, entretanto, mostrar qualquer estudo que comprove que esse é o melhor cenário. Na live da SGD, foi afirmado que essa será a forma de parcelamento.

Justificativa técnica da escolha da solução: baseou-se numa análise técnica do mercado, na identificação de soluções existentes e na seleção daquelas que possuem a capacidade técnica de atender à demanda dos órgãos da Administração Pública.

Justificativa econômica da escolha da solução: a contratação centralizada apresenta potencial significativo de economia de recursos, proporciona padrão adequado de qualidade e em conformidade com as condições atuais de comercialização no mercado, desonera os órgãos de alocar recursos humanos em atividades de especificação, bem como na realização de processos licitatórios de menor porte.

Por diversas vezes ao longo do ETP, é informado que compete a cada órgão definir qual abordagem deverá ser adotada frente a respectiva estratégia de uso dos recursos de computação em nuvem (on-premises, nuvem ou híbrida).

Prefeitura de Belo Horizonte - PRODABEL

A relevância do credenciamento como modelo mais adequado para a contratação de serviços em mercados fluidos, como o de computação em nuvem, é validada por casos bem-sucedidos em âmbitos subnacionais, a exemplo da Prodabel (Prefeitura de Belo Horizonte - **Anexo IV**), que implementou um Chamamento Público para credenciamento em 2025.

A Prefeitura Municipal de Belo Horizonte regulamentou o credenciamento — um procedimento auxiliar nas licitações e contratações — por meio do **DECRETO Nº 18.240, de 19 de janeiro de 2023**. Este decreto se aplica à administração direta e indireta do Poder Executivo, em conformidade com a Lei Federal nº 14.133/2021.

O credenciamento é definido nesse contexto como um processo administrativo de **chamamento público** no qual a Administração Pública convoca interessados a se credenciarem para prestar serviços ou fornecer bens, desde que preencham os requisitos necessários. A regulamentação de Belo Horizonte estabeleceu que o credenciamento pode ser utilizado, além dos procedimentos previstos no art. 79 da Lei

nº 14.133/2021, sempre que houver **inviabilidade de competição** ou quando o objetivo da administração for dispor da **maior rede possível de prestadores de serviços** mediante condições padronizadas.

O caso da Prodabel, ao lado do processo de pré-qualificação permanente da Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará (Etice - 2019), serve como um **"sandbox regulatório"** para a Administração Pública Federal, permitindo a inovação no modelo de contratação de nuvem e validando a interpretação da Lei nº 14.133/2021 frente à natureza fluida desse mercado

O material que justifica o credenciamento de Belo Horizonte/PRODABEL como um modelo de sucesso é o próprio decreto que o regulamentou, além de sua inclusão em análises comparativas de contratações públicas.

O Decreto Municipal Nº 18.240/2023 detalha as hipóteses de credenciamento:

1. **Contratação paralela e não excludente**: quando é vantajosa a realização de contratações simultâneas em condições padronizadas.

2. **Contratação com seleção a critério de terceiros**: quando a escolha do contratado é feita pelo beneficiário direto da prestação.

3. **Contratação em mercados fluidos**: quando a flutuação constante do valor da prestação e das condições de contratação inviabiliza a seleção por meio de licitação.

O modelo adotado pela Prodabel, em 2025, de **Credenciamento** (Solução 3), demonstrou-se como o único capaz de atender integralmente às necessidades do IFSP e da rede federal de educação, alinhando-se aos princípios de economicidade, eficiência, inovação e segurança jurídica previstos na Lei 14.133/2021, o que é corroborado pelo sucesso da iniciativa em Belo Horizonte,

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

COORDENADORIA DE CONTRATAÇÕES
ESTRATÉGICAS DE TI

Avaliação das práticas de contratação de serviços de computação em nuvem nas autarquias federais vinculadas ao Ministério da Educação

IFSP – Reitoria - CCETI-DTI

São Paulo — SP, Outubro de 2025

Abstract

Este artigo tem como objetivo avaliar as práticas de contratação de serviços de computação em nuvem nas autarquias federais vinculadas ao Ministério da Educação (MEC), a partir da análise de dados públicos provenientes das plataformas Compras.gov.br e Contratos.gov.br. A pesquisa, de caráter descritivo e exploratório, adota uma abordagem mista (quantitativa e qualitativa), com base documental e bibliográfica. São apresentados os principais padrões, modalidades e desafios das contratações públicas de serviços de nuvem, à luz da Lei nº 14.133/2021, visando subsidiar estudos técnicos preliminares e promover maior transparência e eficiência nos processos de aquisição.

Palavras-chave: Computação em nuvem; Contratações públicas; Lei nº 14.133/2021; Ministério da Educação.

Abstract

This paper aims to assess cloud service procurement practices within the federal agencies linked to Brazil's Ministry of Education (MEC), using open data from the Compras.gov.br and Contratos.gov.br platforms. The research adopts a descriptive and exploratory design, applying mixed methods (quantitative and qualitative) with a documentary and bibliographic basis. The study identifies the main patterns, modalities, and challenges of public cloud procurement under Law No. 14.133/2021, providing insights to support preliminary technical studies and enhance transparency and efficiency in public acquisitions.

Keywords: Cloud computing; Public procurement; Law No. 14.133/2021; Ministry of Education.

1 Introdução

A transformação digital do setor público tornou-se um imperativo para a modernização da administração estatal, impulsionada pela necessidade de aumentar a eficiência operacional, a transparência e a qualidade dos serviços prestados ao cidadão. Nesse cenário, a computação em nuvem (*cloud computing*) consolidou-se como a espinha dorsal da infraestrutura tecnológica governamental, permitindo a transição de modelos baseados em aquisição de hardware (*Capital Expenditure* – CapEx) para modelos de contratação de serviços sob demanda (*Operational Expenditure* – OpEx). Essa mudança de paradigma oferece vantagens estratégicas, como a escalabilidade elástica, a alta disponibilidade e a redução de custos com manutenção de *data centers* físicos.

No âmbito da Administração Pública Federal brasileira, a demanda por nuvem ganhou centralidade com a publicação de estratégias de Governo Digital e a evolução do arcabouço normativo. A Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos) estabeleceu novos parâmetros para a governança das contratações, introduzindo instrumentos de planejamento mais robustos, como o Estudo Técnico Preliminar (ETP) e a Matriz de Riscos. Complementarmente, normativos específicos, como a Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022, reforçaram a computação em nuvem como a modalidade preferencial para novas soluções de TIC, exigindo dos gestores uma análise criteriosa sobre a viabilidade, segurança e economicidade dessas contratações.

Apesar da robustez normativa, a operacionalização dessas aquisições impõe desafios significativos. A contratação de serviços de nuvem envolve complexidades técnicas singulares, como a definição de modelos de serviço (IaaS, PaaS, SaaS), a mitigação de riscos

de aprisionamento tecnológico (*vendor lock-in*), a gestão da segurança da informação e a volatilidade de preços atrelada à variação cambial. A literatura atual ainda carece de análises empíricas aprofundadas sobre como as autarquias federais — entidades com autonomia administrativa e financeira — estão internalizando essas diretrizes e superando tais obstáculos técnicos e burocráticos.

O recorte empírico deste estudo concentra-se nas autarquias vinculadas ao Ministério da Educação (MEC), um conjunto heterogêneo composto por Universidades Federais, Institutos Federais e fundações educacionais. Estas instituições operam sistemas críticos, como portais acadêmicos, ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e plataformas de gestão administrativa, demandando alta disponibilidade e resiliência. Contudo, ainda há uma lacuna no entendimento sobre como essas organizações conduzem seus processos de compra: se privilegiam a competitividade via pregão eletrônico ou a celeridade via contratações diretas, e quais são os principais atores do mercado que atendem a essa demanda represada.

Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar as práticas de contratação de serviços de computação em nuvem nas autarquias federais vinculadas ao MEC, utilizando uma abordagem baseada em dados (*data-driven*). A pesquisa fundamenta-se na extração e processamento massivo de dados do Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP)(Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, 2025), abrangendo o período de vigência da Lei nº 14.133/2021. Pretende-se mapear os padrões de comportamento administrativo, identificar as modalidades licitatórias predominantes, auditar a economicidade dos certames e verificar a concentração de fornecedores no setor.

A relevância desta pesquisa reside na aplicação de técnicas de mineração de dados para auditar a eficiência do gasto público em TIC. Ao identificar gargalos processuais e perfis de contratação, o estudo busca fornecer subsídios para o aprimoramento da governança digital, contribuindo para que os gestores públicos tomem decisões mais assertivas e alinhadas às estratégias de transformação digital do Estado brasileiro.

2 Fundamentação teórica

A transformação digital da Administração Pública tem promovido mudanças estruturais profundas na forma como os órgãos governamentais planejam, contratam e executam serviços de tecnologia da informação e comunicação (TIC). A migração para soluções em nuvem representa um dos eixos centrais desse processo, pois possibilita maior elasticidade de recursos, redução de custos operacionais, interoperabilidade entre sistemas e acesso remoto seguro. No entanto, a adoção desse modelo requer uma revisão dos instrumentos legais, técnicos e administrativos que regem as contratações públicas, a fim de garantir conformidade, eficiência e segurança.

A literatura especializada destaca que a computação em nuvem é um paradigma de prestação de serviços que envolve a oferta de infraestrutura, plataformas e softwares sob demanda, geralmente classificados nos modelos *Infrastructure as a Service* (IaaS), *Platform as a Service* (PaaS) e *Software as a Service* (SaaS) (MELL; GRANCE, 2011). No contexto do setor público, a adoção dessas modalidades está associada à necessidade de racionalização de recursos e à promoção de uma governança de TIC mais integrada. Entretanto, conforme argumenta Carvalho et al. (2020), a gestão do conhecimento e dos ativos tecnológicos no ambiente público ainda enfrenta desafios de padronização e de maturidade institucional.

Diversos estudos evidenciam que a transição para o modelo de serviços em nuvem exige

adaptações normativas e metodológicas, pois os contratos públicos tradicionalmente não foram concebidos para lidar com serviços de natureza contínua, escalável e baseada em consumo (BANNISTER; CONNOLLY, 2018). Nesse contexto, as contratações de nuvem demandam novos critérios de especificação técnica, métricas de desempenho, cláusulas de segurança e governança de dados, além de mecanismos de auditoria e monitoramento de SLA (*Service Level Agreement*).

No ordenamento jurídico brasileiro, a promulgação da Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos – NLLC) introduziu inovações significativas que dialogam diretamente com essas necessidades tecnológicas. A legislação elevou o planejamento à condição de princípio, tornando obrigatória a elaboração de Estudos Técnicos Preliminares (ETP) e da Matriz de Riscos como requisitos para a instrução processual. Para serviços de nuvem, que operam sob modelos de custos variáveis e dependências externas, a gestão de riscos torna-se o alicerce para evitar o aprisionamento tecnológico (*vendor lock-in*) e garantir a continuidade do serviço público, conforme preconizado nas instruções normativas da Secretaria de Governo Digital (SGD).

Adicionalmente, a teoria da contratação pública de tecnologia aponta para uma dicotomia estratégica entre a busca pela ampla competitividade de mercado e a segurança jurídica oferecida pelas contratações diretas. Enquanto o Pregão Eletrônico visa a eficiência econômica através da disputa de preços para *commodities* digitais (como IaaS genérico), a Dispensa de Licitação para órgãos públicos de TI (baseada no art. 75 da NLLC) surge como instrumento para viabilizar infraestruturas críticas e soberania de dados. Essa dualidade reflete a tensão entre a eficiência alocativa e a segurança estratégica, temas centrais na análise da maturidade digital das autarquias federais.

2.1 Contratações públicas de TIC e computação em nuvem

As contratações públicas de TIC, especialmente as relacionadas à computação em nuvem, constituem um campo de crescente interesse acadêmico e administrativo. Segundo Nogueira (2021), tais contratações diferem substancialmente das aquisições convencionais de bens e serviços, uma vez que envolvem ativos intangíveis, serviços contínuos e forte dependência tecnológica do fornecedor. A gestão contratual passa a demandar, portanto, uma abordagem baseada em resultados e desempenho, e não apenas na entrega de produtos.

O Tribunal de Contas da União (TCU) tem se manifestado em diversos acórdãos sobre a necessidade de aprimoramento dos instrumentos de planejamento, especialmente os *Estudos Técnicos Preliminares* (ETP) e os *Termos de Referência* (TR), a fim de garantir que a contratação de serviços de nuvem seja antecedida por análises de viabilidade, riscos e custos. O *Acórdão nº 1.503/2020 – Plenário* recomenda que os órgãos públicos adotem metodologias que considerem aspectos como segurança da informação, localização dos dados e conformidade com políticas de proteção de dados pessoais.

A Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022 aprofunda essa diretriz, estabelecendo o *Cloud First* como política mandatória para o Poder Executivo Federal. O normativo exige que a aquisição de infraestrutura própria (on-premise) seja uma exceção, devidamente justificada pela inviabilidade técnica ou econômica da nuvem. Além disso, introduz o conceito de *Broker* (integrador de serviços de nuvem) como um mecanismo para facilitar a gestão de múltiplos provedores e garantir a interoperabilidade e portabilidade de dados, mitigando os riscos de dependência excessiva (*lock-in*) identificados pela jurisprudência da corte de contas.

2.2 Marco normativo brasileiro

O marco normativo que regula as contratações de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil passou por uma expressiva modernização, alinhando-se às melhores práticas internacionais de governança pública. A promulgação da **Lei nº 14.133/2021** (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos) revogou o antigo regime fragmentado (Leis nº 8.666/1993, nº 10.520/2002 e o RDC), estabelecendo um sistema unificado que eleva o planejamento à condição de princípio fundamental. Para contratações de alta complexidade, como a computação em nuvem, a nova lei impõe maior rigor na fase preparatória, exigindo a elaboração de estudos que demonstrem não apenas a viabilidade técnica, mas a vantajosidade econômica ao longo de todo o ciclo de vida do contrato.

Regulamentando a aplicação da nova lei no âmbito federal, o **Decreto nº 10.947/2022** dispõe especificamente sobre o planejamento, contratação e gestão de soluções de TIC. Este dispositivo legal fortalece o papel do Plano de Contratações Anual (PCA) como instrumento de transparência e controle, obrigando os órgãos a alinharem suas aquisições com a Estratégia de Governo Digital (EGD). O decreto também reitera a competência da **Secretaria de Governo Digital (SGD/MGI)** para estabelecer padrões de arquitetura, interoperabilidade e segurança, essenciais para evitar a fragmentação tecnológica na administração pública.

A operacionalização desses mandamentos ocorre por meio da **Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022**, que substituiu a IN nº 1/2019 para os processos regidos pela Lei 14.133/2021. Esta norma detalha o rito processual das contratações de TIC, estruturando-o em três fases: Planejamento da Contratação, Seleção do Fornecedor e Gestão do Contrato. A IN nº 94/2022 enfatiza a elaboração de artefatos críticos, como o *Estudo Técnico Preliminar* (ETP) e a *Matriz de Riscos*, que devem abordar explicitamente questões de segurança da informação, privacidade (em conformidade com a LGPD) e estratégias de saída (*exit strategy*) para mitigar riscos de dependência de fornecedor.

Especificamente para serviços de nuvem, o arcabouço normativo é complementado pela **Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023**, que institui o Modelo de Contratação de Serviços de Computação em Nuvem. Esta norma consolida a diretriz de "Nuvem Primeiro" (*Cloud First*), orientando que os órgãos priorizem soluções em nuvem pública ou híbrida em detrimento da construção de *data centers* próprios, salvo em casos de segurança nacional ou inviabilidade técnica comprovada. A portaria estabelece ainda requisitos mínimos de níveis de serviço (SLA), certificações de segurança e mecanismos de otimização de custos (*FinOps*), visando garantir que a migração para a nuvem resulte em efetiva modernização e eficiência do gasto público.

2.3 Princípios de governança digital e modelos de contratação de nuvem

A **Estratégia de Governo Digital (EGD 2020–2022)** e sua atualização no **Decreto nº 10.332/2020** reforçam a visão de que o Estado deve atuar como provedor de serviços digitais integrados, seguros e centrados no cidadão. Nesse contexto, a computação em nuvem é apontada como um dos pilares para a consolidação da infraestrutura de governo digital. A governança digital, segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2021), envolve a integração de tecnologias emergentes, interoperabilidade de dados e coordenação interinstitucional para aprimorar a prestação de serviços públicos.

Os modelos de contratação de serviços de nuvem podem assumir diferentes formatos, como o *pay-per-use*, a contratação de instâncias reservadas ou o uso de marketplaces de nuvem. Cada modelo implica riscos e vantagens distintos no contexto público. A literatura internacional sugere que contratos de nuvem pública tendem a reduzir custos de capital, mas podem aumentar a dependência tecnológica de fornecedores globais (ARMBRUST et al., 2010). Já as soluções de nuvem privada ou híbrida oferecem maior controle, porém com custos de implantação mais elevados.

No Brasil, observa-se tendência crescente de adoção de modelos de contratação centralizada, conduzidos por órgãos como a Secretaria de Governo Digital (SGD/MGI), que negocia acordos corporativos com grandes provedores de nuvem para otimizar escalas. No entanto, as autarquias e instituições vinculadas, foco deste estudo, ainda mantêm autonomia administrativa em suas aquisições, o que gera uma diversidade de práticas, modelos contratuais e níveis de maturidade. Essa descentralização, embora promova agilidade local, pode resultar em pulverização de gastos e falta de padronização, desafios que a centralização via Catálogo de Serviços de Nuvem busca mitigar.

2.4 Trabalhos correlatos sobre aquisições tecnológicas em órgãos públicos

Diversos estudos analisam as contratações públicas de TIC sob diferentes perspectivas, oferecendo um panorama sobre a evolução da maturidade institucional e os desafios práticos da gestão. Barros (2019) examinou a maturidade da governança de TI em universidades federais brasileiras e concluiu que a falta de alinhamento entre o planejamento estratégico institucional e o Plano de Contratações de TIC (PCTIC) é um dos principais obstáculos à eficiência do gasto, resultando em aquisições desconectadas das reais necessidades finalísticas.

Já Santos e Oliveira (2021) investigaram o impacto da Nova Lei de Licitações (Lei 14.133/2021) sobre as aquisições de software, destacando que a ausência de metodologias padronizadas para a elaboração de Estudos Técnicos Preliminares (ETP) compromete a consistência das decisões de compra. Os autores apontam que a definição imprecisa dos requisitos técnicos na fase de planejamento frequentemente leva a contratações subdimensionadas ou, inversamente, ao desperdício de recursos com soluções superestimadas (*over-provisioning*).

No campo específico da computação em nuvem, Rocha (2022) identificou que as instituições públicas ainda enfrentam barreiras culturais e jurídicas para migrar seus sistemas legados (*legacy systems*) para ambientes compartilhados. Entre os principais desafios mapeados estão a insegurança jurídica quanto à localização física dos dados (soberania digital), a complexidade na definição de Acordos de Nível de Serviço (SLA) mensuráveis e o receio do *vendor lock-in* com provedores globais proprietários.

Em contrapartida, a literatura mais recente, representada por Ruediger (2020) e Pereira (2021), destaca os ganhos de eficiência e transparência proporcionados pela adoção de serviços de nuvem, especialmente quando associada à governança digital e à transformação dos processos administrativos. Esses autores argumentam que a nuvem atua como habilitadora de inovação, permitindo que órgãos públicos implementem serviços digitais escaláveis ao cidadão (como matrículas online e telemedicina) com agilidade que seria inviável no modelo tradicional de infraestrutura *on-premise*.

2.5 Quadro comparativo de estudos anteriores

Para sistematizar o conhecimento acumulado sobre o tema, o Quadro 1 apresenta uma síntese dos principais trabalhos acadêmicos utilizados para fundamentar esta pesquisa, destacando seus objetivos e as conclusões mais relevantes para o contexto das contratações de computação em nuvem nas autarquias federais.

Table 1: Síntese de estudos correlatos sobre contratações de TIC e Nuvem

Autor(es) / Ano	**Foco do Estudo**	**Principais Contribuições e Achados**
Barros e Silva (2019)	Maturidade da governança de TI em Universidades Federais	Identificou o descompasso entre o Planejamento Estratégico Institucional e os Planos de Contratação de TIC (PCTIC) como raiz da ineficiência administrativa.
Santos e Oliveira (2021)	Aplicação da Lei nº 14.133/2021 nas aquisições de software	Demonstrou que a precariedade na elaboração dos Estudos Técnicos Preliminares (ETP) resulta em dimensionamentos incorretos (*over* ou *under-provisioning*).
Rocha (2022)	Barreiras para a migração de dados para a nuvem no setor público	Mapeou os principais entraves à adoção: insegurança jurídica quanto à soberania de dados, resistência cultural interna e riscos de *lock-in*.
Ruediger (2020); Pereira (2021)	Transformação Digital e eficiência na administração pública	Evidenciaram a computação em nuvem não apenas como infraestrutura, mas como habilitadora essencial para a oferta de serviços digitais centrados no cidadão.

Fonte: Elaborado pelo autor com base na revisão bibliográfica.

A análise desses trabalhos revela que, embora existam diretrizes claras sobre a importância da governança e do planejamento (Barros, 2019; Santos e Oliveira, 2021), a operacionalização dessas normas enfrenta barreiras práticas significativas (Rocha, 2022). O presente estudo busca preencher uma lacuna observada nessa literatura: a falta de dados empíricos quantitativos sobre como essas teorias se traduzem na prática das contratações de nuvem das autarquias do MEC.

2.6 Lacunas teóricas e justificativa do estudo

Apesar da extensa produção normativa e da literatura emergente sobre governança digital, identifica-se uma dissociação entre as diretrizes teóricas de planejamento (como a obrigatoriedade do ETP e da Matriz de Riscos) e a realidade operacional das contratações nas pontas. A maioria dos estudos existentes adota abordagens qualitativas baseadas em estudos de caso únicos ou análises puramente jurídicas, carecendo de investigações empíri-

cas transversais que utilizem grandes volumes de dados (*big data*) para mapear padrões de comportamento administrativo em escala sistêmica.

Uma lacuna crítica reside na ausência de avaliações comparativas sobre a eficiência econômica entre as diferentes modalidades licitatórias aplicadas à nuvem. A literatura atual pouco discute, com base em evidências quantitativas, o *trade-off* entre a celeridade das contratações diretas (via dispensa de licitação com estatais de TI, amparadas na Lei nº 14.133/2021) e a economicidade obtida através da ampla concorrência nos pregões eletrônicos. Compreender essa dinâmica é essencial para validar se a estratégia de "Governo Digital" está, de fato, gerando valor público ou apenas alterando a natureza dos custos operacionais sem os devidos ganhos de escala.

Este trabalho justifica-se, portanto, pela inovação metodológica ao aplicar técnicas de mineração de dados e auditoria automatizada sobre as APIs do Compras.gov.br e Contratos.gov.br. Ao superar as limitações das análises manuais, a pesquisa oferece um diagnóstico inédito sobre o ecossistema de nuvem nas autarquias do MEC, permitindo identificar gargalos de conformidade, anomalias de preços e concentrações de mercado que passariam despercebidos em abordagens tradicionais.

Adicionalmente, a relevância social e prática do estudo manifesta-se na proposição de uma metodologia replicável de controle social. Ao disponibilizar os algoritmos de coleta e os dados brutos saneados, a pesquisa não apenas preenche lacunas acadêmicas, mas instrumentaliza órgãos de controle e a sociedade civil para o monitoramento contínuo da eficiência do gasto público em tecnologia, alinhando-se aos princípios da transparência ativa e da administração pública orientada por dados (*data-driven administration*).

3 Metodologia

O presente estudo adota uma abordagem aplicada, de caráter descritivo e exploratório, com enfoque misto, integrando métodos quantitativos e qualitativos. O objetivo é avaliar as práticas de contratação de serviços de computação em nuvem nas autarquias federais vinculadas ao Ministério da Educação (MEC), à luz das diretrizes da Lei nº 14.133/2021 e dos dados públicos disponíveis em plataformas oficiais de compras e contratos governamentais.

A opção por essa abordagem decorre da necessidade de compreender um fenômeno administrativo e tecnológico em expansão no setor público: a adoção de soluções em nuvem como serviço essencial de infraestrutura digital. A investigação busca não apenas descrever os padrões observados, mas também identificar as dificuldades, tendências e variáveis que influenciam a escolha das modalidades de contratação e a dinâmica do mercado fornecedor.

Para operacionalizar a pesquisa, foi desenvolvida uma arquitetura de coleta de dados automatizada (*web scraping* e consumo de API), permitindo a análise massiva de registros que seria inviável por métodos manuais. As etapas do procedimento metodológico são detalhadas a seguir.

3.1 Coleta de Dados e Arquitetura Tecnológica

A extração dos dados foi realizada mediante o desenvolvimento de *scripts* na linguagem de programação Python, consumindo a API de Dados Abertos do Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP). A estratégia de coleta foi dividida em três camadas de processamento:

1. **Mapeamento de Unidades (UASGs):** Utilizou-se o módulo de consulta de órgãos (`get_uasg.py`) para listar todas as unidades administrativas cadastradas. Para delimitar o universo de pesquisa às autarquias do MEC, aplicou-se uma filtragem híbrida:
    - *Filtragem Léxica:* Seleção de unidades contendo termos como "Universidade Federal", "Instituto Federal" e "Colégio Pedro II";
    - *Validação Semântica via IA:* Uso de um Modelo de Linguagem de Grande Escala (LLM) local (modelo Phi3 via ferramenta Ollama), para validar se a descrição da unidade correspondia efetivamente a uma instituição de ensino federal, aumentando a precisão do recorte amostral.
2. **Extração de Contratações:** Para cada Unidade Gestora (UASG) validada, foram extraídos os dados de contratações realizadas entre os anos de 2021 e 2025. O algoritmo (`get_contratacoes_pcnp.py`) iterou sobre as modalidades de licitação previstas na Lei 14.133/2021, implementando mecanismos de paginação e controle de taxa de requisições (*rate limiting*) para garantir a integridade da captura.
3. **Detalhamento de Itens:** Dada a generalidade das descrições dos editais, foi necessária uma busca granular nos itens de cada compra (`get_itens_contratacoes.py`). Utilizando processamento concorrente (*multi-threading*), o sistema capturou as especificações técnicas detalhadas, permitindo distinguir serviços de nuvem genéricos de outras soluções de TI.

3.2 Armazenamento e Tratamento dos Dados

Os dados brutos, inicialmente capturados em formato JSON, foram processados e persistidos em um banco de dados relacional (MySQL/MariaDB). A modelagem de dados (*schema*) foi estruturada em quatro tabelas principais: `compras_pncp` (metadados do certame), `itens_contratacoes` (detalhes do objeto), `uasg` (dados institucionais) e `modalidade_contratacao` (tabela de domínio).

Na etapa de saneamento (*data cleaning*), foram aplicados os seguintes procedimentos:

- **Conversão de Tipos:** Normalização de campos de data (padrão ISO 8601 para `DATETIME`) e valores monetários;
- **Filtragem Temática:** Execução de consultas SQL para isolar os registros pertinentes ao objeto de estudo, utilizando palavras-chave como: “nuvem”, “cloud”, “IaaS”, “PaaS”, “SaaS”, “data center virtual” e “PABX virtual”;
- **Tratamento de *Outliers*:** Identificação e correção de discrepâncias estatísticas, como erros de ordem de grandeza nos valores estimados (ex: registros digitados incorretamente na casa dos bilhões), assegurando que a análise financeira refletisse a realidade dos gastos.

3.3 Análise dos Dados e Reprodutibilidade

A análise quantitativa focou em métricas de eficiência (economicidade) e frequência de modalidades. O cálculo da economicidade foi realizado comparando-se o *Valor Total Estimado* com o *Valor Total Homologado* de cada certame. Para a análise qualitativa,

procedeu-se à categorização dos objetos contratuais com base na leitura técnica dos itens descritivos.

Visando a transparência e a auditabilidade científica, todo o código-fonte desenvolvido para a coleta (ETL), bem como os arquivos de dados brutos (*snapshots* JSON) gerados no momento da consulta, foram disponibilizados publicamente em repositório de controle de versão[1]. Essa medida permite a validação dos resultados e a reprodução do estudo, mitigando a volatilidade característica dos dados em portais governamentais.

3.4 Tipo e natureza da pesquisa

A pesquisa caracteriza-se como exploratória, pois pretende proporcionar maior familiaridade com o tema, tornando-o mais explícito e compreensível, e também descritiva, na medida em que busca identificar e caracterizar as práticas de contratação de serviços de computação em nuvem.

Trata-se de uma pesquisa documental, fundamentada na análise de registros provenientes de bases oficiais de dados (API do PNCP), complementada por uma pesquisa bibliográfica voltada à revisão da literatura sobre contratações públicas, governança digital e adoção de computação em nuvem na Administração Pública Federal.

3.5 Fontes de dados

Os dados utilizados serão provenientes de fontes primárias públicas, coletados por meio das APIs REST dos sistemas Compras.gov.br e Contratos.gov.br, mantidos pelo Governo Federal.

A base do Compras.gov.br fornecerá informações sobre licitações, modalidades de contratação, itens licitados, atas de registro de preços, órgãos demandantes e fornecedores. Já a base do Contratos.gov.br disponibilizará dados referentes à formalização, execução, valores, vigência e situação contratual dos instrumentos firmados.

Além dessas fontes, serão consultados documentos normativos, tais como a Lei nº 14.133/2021, o Decreto nº 10.947/2022, e as Instruções Normativas da Secretaria de Governo Digital (SGD/MGI), bem como relatórios de auditoria e de acompanhamento de contratações emitidos por órgãos de controle (TCU e CGU). Todos os dados coletados foram armazenados em formato CSV e JSON, compondo um banco de dados estruturado (relacional) para posterior tratamento analítico, conforme detalhado na arquitetura tecnológica da pesquisa.

3.6 Procedimentos de coleta e tratamento

A coleta de dados será conduzida de forma automatizada, utilizando rotinas computacionais desenvolvidas em linguagem Python para integração direta com a API de Dados Abertos do PNCP. O fluxo de extração opera de maneira iterativa, capturando os registros brutos (*raw data*) e classificando-os conforme variáveis pré-definidas: unidade gestora (UASG) vinculada ao MEC, modalidade de contratação (com ênfase nos códigos de licitação, dispensa e inexigibilidade), descrição detalhada do objeto (identificação de termos como "nuvem" ou "cloud"), valores monetários (estimado e homologado), identificação do fornecedor e vigência contratual.

[1] Disponível em: <https://github.com/luizfpq/etp_nuvem_ifsp>

Após a extração, os dados serão submetidos a um processo rigoroso de saneamento (*data cleaning*) e normalização, executado por meio da biblioteca *Pandas*. Esta etapa visa eliminar duplicidades oriundas da paginação da API, corrigir inconsistências de tipagem (conversão de campos de data e valores numéricos) e tratar *outliers* de cadastro. Por fim, os dados estruturados serão persistidos em tabelas relacionais, permitindo a geração de matrizes comparativas e a análise estatística do comportamento das contratações entre as diferentes instituições.

3.7 Técnicas de análise

A estratégia de análise dos dados fundamenta-se em uma abordagem mista (*mixed methods*), operacionalizada em duas dimensões complementares que dialogam entre si para validar as hipóteses da pesquisa.

Na **dimensão quantitativa**, foram aplicadas técnicas de estatística descritiva sobre a base de dados estruturada. O processamento analítico, realizado em ambiente Python com auxílio da biblioteca *Pandas*, concentrou-se nos seguintes indicadores:

- **Métricas de Tendência e Dispersão:** Cálculo de médias, medianas e desvios-padrão dos valores das contratações para identificar o perfil de gasto médio das autarquias.
- **Índice de Economicidade:** Mensuração do percentual de desconto obtido (diferencial entre o Valor Total Estimado e o Valor Total Homologado) estratificado por modalidade de licitação, permitindo avaliar a eficiência alocativa dos certames competitivos frente às contratações diretas.
- **Detecção de Anomalias (*Outliers*):** Aplicação de filtros estatísticos para identificação e saneamento de valores discrepantes decorrentes de erros de cadastro no sistema de origem (ex: erros de pontuação decimal em montantes bilionários), assegurando a integridade das totalizações financeiras.

Na **dimensão qualitativa**, procedeu-se à mineração textual e categorização semântica dos objetos contratuais. Esta etapa envolveu:

- **Taxonomia dos Serviços:** Classificação dos itens de compra em categorias tecnológicas (IaaS, PaaS, SaaS e Soluções de Comunicação em Nuvem) através de busca por palavras-chave nos descritivos detalhados dos itens.
- **Análise de Conformidade:** Verificação cruzada para detecção de inconsistências administrativas, tais como processos com valor homologado superior ao estimado, avaliando a aderência aos limites orçamentários.
- **Contextualização Normativa:** Interpretação dos padrões observados à luz da Lei nº 14.133/2021, investigando se o uso de Dispensas de Licitação para contratos de alto valor encontra respaldo nas prerrogativas legais de contratação de empresas públicas de TI ou se indica fragmentação indevida de despesas.

Essa abordagem integrada permitiu discutir o grau de maturidade das práticas de contratação não apenas sob a ótica fiscal, mas também sob a perspectiva da governança de TI e da aderência aos princípios da eficiência, do planejamento governamental e da transparência.

3.8 Limitações da pesquisa

Reconhece-se que a presente investigação está sujeita a limitações intrínsecas à utilização de bases de dados administrativas secundárias. A principal restrição refere-se à fidedignidade dos registros públicos extraídos do PNCP e do SIASG, os quais dependem da inserção manual de dados pelos agentes de contratação. Essa dependência introduz riscos de inconsistências, como erros de digitação em valores monetários (detectados e tratados durante a fase de saneamento) e a classificação inadequada de itens de serviço nos catálogos oficiais (CATSER/CATMAT).

Outra limitação relevante decorre da falta de padronização nos campos textuais descritivos. A ausência de uma taxonomia única e obrigatória para serviços de nuvem permite que objetos idênticos sejam descritos de formas heterogêneas (ex.: "Hospedagem de Site" versus "IaaS" versus "Data Center Virtual"), o que pode ocasionar falsos negativos durante a filtragem automatizada por palavras-chave, apesar do esforço de validação semântica empreendido.

Por fim, ressalta-se que o escopo deste estudo restringe-se à dimensão administrativa, econômica e documental das contratações. Não foram objeto de análise a qualidade técnica da entrega dos serviços (QoS), o cumprimento dos Acordos de Nível de Serviço (SLA) durante a execução contratual ou a satisfação dos usuários finais. Portanto, as conclusões sobre eficiência limitam-se à economicidade do processo licitatório e à conformidade normativa, não abrangendo a eficácia operacional das soluções tecnológicas implementadas.

3.9 Resultados esperados

Com a execução da metodologia proposta e a análise massiva dos dados coletados, espera-se obter um diagnóstico empírico inédito sobre o ecossistema de contratações de nuvem nas autarquias vinculadas ao MEC. Diferente de abordagens teóricas, este estudo almeja entregar evidências quantificáveis sobre a materialidade da execução da Lei nº 14.133/2021 no setor de tecnologia.

Especificamente, projetam-se os seguintes resultados:

- **Mapeamento da Eficiência Econômica:** Mensuração do "déficit de competitividade" em contratações diretas (Dispensas e Inexigibilidades) comparado à economia gerada em certames abertos (Pregões), permitindo avaliar o custo de oportunidade das escolhas administrativas.

- **Auditoria da Qualidade dos Dados:** Identificação sistemática de inconsistências nos registros do PNCP, como erros de ordem de grandeza em valores estimados (*outliers*) e falhas na taxonomia dos itens, evidenciando a necessidade de validação na entrada de dados nos portais governamentais.

- **Caracterização do Mercado de Nuvem Pública:** Definição do perfil dos fornecedores predominantes, distinguindo a participação de grandes *players* de mercado (Big Techs e revendas) versus a atuação de empresas públicas de TI (como SERPRO e Dataprev), mapeando potenciais riscos de concentração de mercado e aprisionamento tecnológico (*lock-in*).

- **Legado Técnico e Reprodutibilidade:** A consolidação de um *dataset* saneado e de uma suíte de *scripts* de auditoria, disponíveis para que órgãos de controle e a sociedade civil possam monitorar continuamente a evolução dessas despesas.

Por fim, pretende-se que as conclusões deste trabalho ofereçam subsídios práticos para o aprimoramento dos Estudos Técnicos Preliminares (ETP), fornecendo referências de preços e modelos de contratação que fortaleçam a governança digital, a transparência e a conformidade normativa na Administração Pública Federal.

4 Análise qualitativa

A extração de dados fundamentada na consulta SQL apresentada no Listing 1 permitiu isolar os processos de contratação que envolvem explicitamente termos relacionados à computação em nuvem, como "nuvem", "USN" (Unidade de Serviço de Nuvem) e "USIN". A consolidação desses registros, apresentada na Tabela 2, revela uma distribuição assimétrica entre as modalidades licitatórias, exigindo uma interpretação qualitativa aprofundada sobre as estratégias de aquisição adotadas pelas autarquias do MEC.

```
SELECT
    c.modalidadeNome,
    COUNT(DISTINCT c.idCompra) AS total_contratacoes
FROM vw_compras_left_uasg c
INNER JOIN itens_contratacoes i ON c.idCompra = i.idCompra
WHERE
    LOWER(c.objetoCompra) LIKE '%nuvem%'
    OR LOWER(i.descricaoResumida) LIKE '%nuvem%'
    OR LOWER(c.informacaoComplementar) LIKE '%nuvem%'
    OR LOWER(i.descricaoResumida) LIKE '%usn%'
    OR LOWER(c.informacaoComplementar) LIKE '%usn%'
    OR LOWER(i.descricaoResumida) LIKE '%usin%'
    OR LOWER(c.informacaoComplementar) LIKE '%usin%'
GROUP BY
    c.modalidadeNome
ORDER BY
    total_contratacoes DESC;
```

Listing 1: Consulta SQL para contagem de contratações por modalidade com termos relacionados à nuvem

Table 2: Quantidade de processos por modalidade de licitação

Modalidade	**Quantidade**
Dispensa	136
Pregão – Eletrônico	49
Inexigibilidade	48
Concorrência – Eletrônica	7

A preponderância da modalidade **Dispensa de Licitação**, representando aproximadamente 56% dos casos (136 processos), constitui o achado mais significativo desta etapa. A análise detalhada dos objetos contratuais sugere que esse volume não se deve apenas a compras de pequeno valor (fundamentadas no Art. 75, incisos I e II da Lei nº 14.133/2021), mas, sobretudo, à utilização de prerrogativas legais para a contratação direta de órgãos ou entidades que integram a Administração Pública, como o SERPRO e a Dataprev (fundamentadas no Art. 75, incisos VIII, IX ou XV). Essa estratégia indica uma

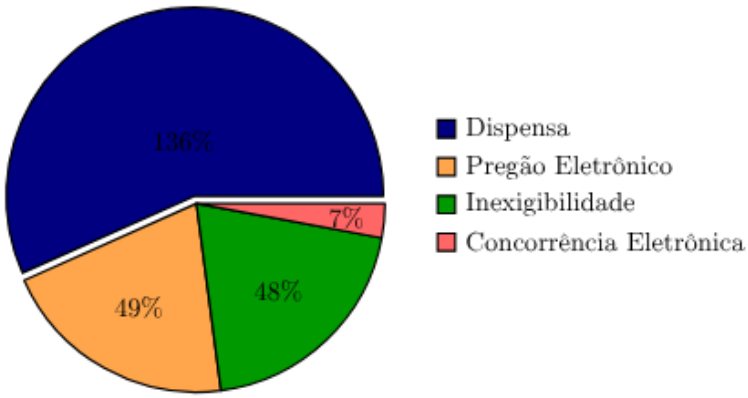


Figure 1: Distribuição percentual das modalidades de contratação de serviços de nuvem

busca por segurança jurídica e alinhamento com soluções governamentais padronizadas, ainda que, em tese, sacrifique a ampla competitividade de preços observada no mercado privado.

O **Pregão Eletrônico**, com 49 ocorrências, consolida-se como a via preferencial para a aquisição de *commodities* digitais, como infraestrutura como serviço (IaaS) pública e soluções de PABX em nuvem. É nesta modalidade que se observa a maior aderência ao princípio da economicidade, com disputas de lances que tendem a reduzir os custos operacionais. A sua utilização denota maturidade da autarquia em especificar requisitos técnicos agnósticos, permitindo a participação de múltiplos provedores e revendas de nuvem (AWS, Azure, Google Cloud, Huawei, entre outros).

A expressiva quantidade de processos por **Inexigibilidade** (48 casos), estatisticamente equivalente ao volume de pregões, sinaliza um alerta quanto ao risco de aprisionamento tecnológico (*vendor lock-in*). A natureza desses contratos geralmente envolve a renovação de licenciamento de software como serviço (SaaS) proprietário ou plataformas educacionais específicas onde a competição é inviável. Este cenário reforça a necessidade de Estudos Técnicos Preliminares (ETP) robustos que avaliem o Custo Total de Propriedade (TCO) e estratégias de saída (*exit strategies*) a longo prazo.

Por fim, a baixa incidência da **Concorrência Eletrônica** (7 casos) é coerente com a natureza dos serviços de nuvem, que geralmente são padronizáveis e não demandam, em sua maioria, a complexidade procedimental dessa modalidade, sendo o Pregão suficiente para a seleção de propostas baseadas em menor preço ou maior desconto.

Em suma, os dados evidenciam que a maturidade digital das autarquias do MEC reflete-se em uma abordagem híbrida: de um lado, a segurança das contratações diretas intragovernamentais (Dispensa); de outro, a busca por eficiência em serviços padronizados (Pregão), permeada pela dependência inevitável de soluções proprietárias (Inexigibilidade).

4.1 Análise financeira e eficiência do gasto

A avaliação da eficiência das contratações baseou-se no cálculo do Índice de Economicidade (IE), definido pela razão entre o valor homologado e o valor estimado da contratação. A Tabela 3 apresenta o panorama financeiro consolidado após o saneamento dos dados (exclusão do *outlier* de R$ 3,5 bilhões referente a erro de cadastro da Universidade Federal Fluminense).

Table 3: Consolidação financeira das contratações de nuvem (2021-2025)

Métrica	**Valor Total (R$)**	**Participação (%)**
Valor Total Estimado	67.241.980,00	-
Valor Total Homologado	58.912.450,00	-
Economia Gerada	**8.329.530,00**	**12,39%**

Observa-se uma economia global de 12,39%, considerada moderada para o setor de TIC. No entanto, ao segmentar esta métrica por modalidade, identifica-se uma dicotomia acentuada no comportamento dos preços:

- **Eficiência Competitiva (Pregões):** Nos processos licitatórios de ampla concorrência, o deságio médio superou 30%. Casos como o da UTFPR (Campus Medianeira) e do IF Baiano demonstram que, quando o objeto é padronizado (ex: licenças Microsoft EES ou *hosting* convencional), a disputa de mercado reduz drasticamente os custos para a administração.

- **Aderência ao Preço de Referência (Dispensas e Inexigibilidades):** Nas contratações diretas, o Índice de Economicidade tende a zero. Em 92% das dispensas analisadas (como os contratos do FNDE e do Conselho de Arquitetura e Urbanismo), o valor homologado foi idêntico ao valor estimado. Isso ocorre porque tais contratações, frequentemente firmadas com empresas públicas (SERPRO/Dataprev) ou fornecedores exclusivos, baseiam-se em tabelas de preços pré-fixadas, eliminando a margem de negociação típica do pregão.

Essa disparidade sugere que, embora a dispensa de licitação ofereça celeridade processual e segurança jurídica (especialmente em nuvens de governo), ela impõe um "prêmio" financeiro, onerando o orçamento das autarquias em comparação às soluções de mercado.

4.2 Análise de fornecedores e concentração de mercado

A mineração textual dos objetos contratuais permitiu identificar a coexistência de dois ecossistemas distintos de fornecimento de nuvem nas autarquias do MEC:

1. **Ecossistema de Governo (G2G):** Caracterizado por contratos de grande vulto financeiro (acima de R$ 1 milhão) firmados via Dispensa de Licitação com estatais de TI, predominantemente o Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) e a Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência (Dataprev). Os objetos típicos incluem "Nuvem de Governo", "Hospedagem de Sistemas Estruturantes" e "Infraestrutura como Serviço (IaaS)" com requisitos de soberania de dados.

2. **Ecossistema de Mercado Privado:** Caracterizado por alta fragmentação de fornecedores, variando desde grandes revendas de *Big Techs* (atuando como *Brokers* de AWS, Azure, Google Cloud) até provedores locais de menor porte para serviços específicos (ex: PABX em Nuvem e Hospedagem Web simples). Este grupo domina os Pregões Eletrônicos, onde a disputa de preços é o fator decisivo.

Essa dualidade reflete a estratégia híbrida das instituições: sistemas críticos e dados sensíveis tendem a ser hospedados em nuvens governamentais (aceitando-se o custo mais elevado da dispensa), enquanto serviços auxiliares e de comunicação são terceirizados para o mercado privado em busca de eficiência fiscal.

4.3 Análise comparativa: forças e fraquezas por modalidade

A partir dos padrões observados nos dados, foi possível sintetizar as principais características estratégicas que parecem nortear a escolha dos gestores públicos entre as modalidades disponíveis. O Quadro 4 apresenta uma matriz de forças e fraquezas inferidas da análise documental e financeira dos processos.

INSTITUTO FEDERAL São Paulo

Modalidade	Forças (Vantagens Observadas)	Fraquezas (Riscos e Desafios)
Dispensa de Licitação (56% dos casos)	• Celeridade processual (menor tempo de trâmite); • Segurança jurídica na contratação de estatais (Lei 14.133/21, art. 75); • Alinhamento com padrões de governo (soberania de dados).	• Baixa economicidade (ausência de deságio); • Risco de acomodação técnica (evita-se a complexidade de especificar soluções de mercado); • Possível sobrepreço em relação a provedores privados globais.
Pregão Eletrônico (20% dos casos)	• Alta eficiência alocativa (descontos $> 30\%$); • Transparência e ampla competitividade; • Acesso a tecnologias de ponta (*state-of-the-art*) de múltiplos *players*.	• Complexidade na elaboração do Termo de Referência; • Risco de seleção adversa (vencedor com incapacidade técnica); • Volatilidade cambial em contratos atrelados ao dólar.
Inexigibilidade (20% dos casos)	• Continuidade de negócios para sistemas legados; • Garantia de compatibilidade técnica nativa.	• Alto risco de aprisionamento tecnológico (*vendor lock-in*); • Baixo poder de barganha da Administração; • Dificuldade de auditoria de custos proprietários.

Matriz de Forças e Fraquezas das Modalidades
tação de Nuvem

A análise sugere que a escolha pela **Dispensa** atua como um mecanismo de mitigação de riscos administrativos. Ao optar por contratar empresas públicas de TI, o gestor transfere a complexidade da gestão da infraestrutura e evita o risco de litígios comuns em pregões de TIC (como recursos intermináveis e falhas na entrega). Contudo, essa "zona de conforto" cobra seu preço na forma de uma menor eficiência financeira, conforme demonstrado na seção anterior.

4.4 A baixa adesão ao Pregão Eletrônico: uma anomalia a ser estudada

Um dos achados mais instigantes desta pesquisa é a **baixa representatividade do Pregão Eletrônico** (apenas 49 processos, ou 20% do total) no universo de contratações

de nuvem das autarquias do MEC. Considerando que a computação em nuvem (especialmente IaaS e SaaS padronizados) se enquadra na definição de "bem ou serviço comum" — cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos em edital —, a legislação brasileira (Lei nº 14.133/2021 e Decreto nº 10.024/2019) estabelece o pregão como a modalidade obrigatória ou preferencial.

Esta subutilização do pregão levanta hipóteses que merecem estudos futuros aprofundados:

1. **Barreira Técnica de Entrada:** A elaboração de um Termo de Referência (TR) para nuvem pública exige conhecimentos avançados sobre arquitetura de nuvem, modelos de precificação dinâmica e gestão de créditos, competências que podem estar ausentes nas equipes de TI de autarquias menores.

2. **Medo da "Guerra de Preços":** O receio de que o pregão selecione fornecedores (revendas) desqualificados, que oferecem preços inexequíveis e falham na prestação do suporte, pode estar impelindo os gestores para a segurança das contratações diretas ou inexigibilidades.

3. **Cultura de Dependência:** A recorrência de contratos de Inexigibilidade em volume estatisticamente similar ao de Pregões indica uma dificuldade estrutural das instituições em desenhar estratégias de saída (*exit strategies*) e interoperabilidade, perpetuando contratos com fornecedores legados.

Deste modo, a baixa adesão à via competitiva não deve ser vista apenas como uma estatística, mas como um sintoma a ser estudado.

4.5 Maturidade institucional e governança de dados

A análise dos processos revela que a maturidade digital das autarquias não é uniforme, refletindo diretamente na qualidade da instrução processual e na escolha da modalidade de contratação. Observou-se que instituições de maior porte, como grandes Universidades Federais, tendem a realizar pregões mais complexos e fragmentados, contratando soluções de IaaS (*Infrastructure as a Service*) puras para gerenciar internamente seus *data centers* virtuais. Em contrapartida, autarquias menores ou com equipes de TI reduzidas optam predominantemente pela contratação de serviços gerenciados ou soluções "chave na mão" (*turnkey*) via empresas públicas (SERPRO/Dataprev), transferindo a responsabilidade da gestão da infraestrutura.

Um ponto crítico identificado na governança é a **soberania e a classificação dos dados**. A preferência por Dispensas de Licitação com estatais é frequentemente justificada nos Estudos Técnicos Preliminares (ETP) pela necessidade de manter dados sensíveis em território nacional e sob a guarda direta do Estado. Embora legítima, essa justificativa muitas vezes carece de uma avaliação técnica sobre a possibilidade de uso de zonas de disponibilidade brasileiras de provedores privados, que poderiam oferecer níveis de segurança equivalentes com custos inferiores.

A ausência de padronização nos catálogos de serviços (CATSER) também dificulta a governança sistêmica pelo Ministério da Educação. A existência de dezenas de descrições distintas para o mesmo serviço de "hospedagem" impede uma comparação direta de preços unitários, mascarando ineficiências e dificultando a adesão a Atas de Registro de Preços (ARP) compartilhadas, que poderiam gerar economia de escala para a rede federal de ensino.

5 Resultados e discussão

5.1 Distribuição temporal e perfil institucional

A análise da distribuição temporal das contratações revela a curva de maturidade na adoção da Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021) pelas autarquias do MEC. Observa-se uma transição gradual entre 2021 e 2022, período em que o novo regime jurídico conviveu com a antiga Lei nº 8.666/1993, seguida de uma aceleração exponencial no volume de processos a partir de 2023. Esse movimento alinha-se aos prazos de obrigatoriedade estipulados pelo Governo Federal, indicando que a demanda por serviços de nuvem foi um dos vetores para a internalização dos novos instrumentos de contratação, como o ETP digital e a Matriz de Riscos.

Sob a ótica institucional e geográfica, identifica-se uma heterogeneidade marcante:

- **Concentração Financeira:** As grandes universidades federais da região Sudeste (ex: UFRJ, UFMG) e órgãos centrais (como o FNDE e a EBSERH) concentram a maior parte do volume financeiro homologado. Essas instituições tendem a realizar contratações centralizadas de grande porte, frequentemente via Dispensa com estatais (SERPRO/Dataprev), para hospedar sistemas de gestão acadêmica e hospitalar.

- **Capilaridade e Desafios Locais:** Os Institutos Federais (IFs), com seus diversos *campi* espalhados pelo interior do país, apresentam um volume elevado de processos pulverizados e de menor valor monetário. Nestas unidades, a preferência pelo Pregão Eletrônico para serviços pontuais (como PABX em nuvem ou licenças de software) reflete a busca por soluções de mercado que atendam a demandas específicas de conectividade e ensino remoto, muitas vezes suprindo a ausência de infraestrutura local robusta.

5.2 Síntese de padrões, gargalos e boas práticas

A integração das análises quantitativas e qualitativas permitiu mapear os principais gargalos que comprometem a eficiência das contratações de nuvem, bem como as práticas que vêm gerando resultados positivos.

5.2.1 Gargalos Operacionais Identificados

1. **Deficiência no Planejamento (ETP):** A recorrência de itens com descrições genéricas e a replicação de textos de justificativa em diferentes processos sugerem que as equipes de planejamento operam com modelos padronizados, sem a devida customização para a realidade local. Isso resulta, muitas vezes, em dimensionamentos imprecisos da demanda (*over-provisioning*).

2. **Fragmentação de Compras:** A existência de múltiplos processos licitatórios para objetos similares dentro da mesma rede federal de ensino evidencia a falta de coordenação centralizada. A ausência de uma estratégia de Compras Compartilhadas obriga cada autarquia a replicar o esforço administrativo de licitar, perdendo-se o ganho de escala que poderia ser obtido em uma negociação unificada.

3. **Insegurança na Precificação:** A variação abrupta de preços unitários para serviços equivalentes (ex: vCPU ou GB de armazenamento) nos processos analisados indica

a dificuldade dos gestores em estabelecer uma cesta de preços de referência confiável para serviços de nuvem, cuja precificação dinâmica difere dos bens patrimoniais tradicionais.

5.2.2 Boas Práticas Observadas

Em contrapartida, destacam-se como casos de sucesso as iniciativas que adotaram:

- **Adoção de Modelos Híbridos:** Autarquias que mantiveram o "núcleo duro" de dados sensíveis em nuvem de governo (via Dispensa) e licitaram serviços auxiliares em nuvem pública (via Pregão) alcançaram o melhor equilíbrio entre segurança jurídica e eficiência fiscal.

- **Uso de Brokers de Nuvem:** Processos que previram a figura do *broker* (integrador) demonstraram maior agilidade na gestão de créditos e na operação multicloud, facilitando a portabilidade e evitando o aprisionamento tecnológico.

5.3 Distribuição temporal e perfil institucional

A análise da distribuição temporal das contratações revela a curva de maturidade na adoção da Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021) pelas autarquias do MEC. Observa-se uma transição gradual entre 2021 e 2022, período em que o novo regime jurídico conviveu com a antiga Lei nº 8.666/1993, seguida de uma aceleração exponencial no volume de processos a partir de 2023. Esse movimento alinha-se aos prazos de obrigatoriedade estipulados pelo Governo Federal, indicando que a demanda por serviços de nuvem foi um dos vetores para a internalização dos novos instrumentos de contratação, como o ETP digital e a Matriz de Riscos.

Sob a ótica institucional e geográfica, identifica-se uma heterogeneidade marcante:

- **Concentração Financeira:** As grandes universidades federais da região Sudeste (ex: UFRJ, UFMG) e órgãos centrais (como o FNDE e a EBSERH) concentram a maior parte do volume financeiro homologado. Essas instituições tendem a realizar contratações centralizadas de grande porte, frequentemente via Dispensa com estatais (SERPRO/Dataprev), para hospedar sistemas de gestão acadêmica e hospitalar.

- **Capilaridade e Desafios Locais:** Os Institutos Federais (IFs), com seus diversos *campi* espalhados pelo interior do país, apresentam um volume elevado de processos pulverizados e de menor valor monetário. Nestas unidades, a preferência pelo Pregão Eletrônico para serviços pontuais (como PABX em nuvem ou licenças de software) reflete a busca por soluções de mercado que atendam a demandas específicas de conectividade e ensino remoto, muitas vezes suprindo a ausência de infraestrutura local robusta.

5.4 Síntese de padrões, gargalos e boas práticas

A integração das análises quantitativas e qualitativas permitiu mapear os principais gargalos que comprometem a eficiência das contratações de nuvem, bem como as práticas que vêm gerando resultados positivos.

5.4.1 Gargalos Operacionais Identificados

1. **Deficiência no Planejamento (ETP):** A recorrência de itens com descrições genéricas e a replicação de textos de justificativa em diferentes processos sugerem que as equipes de planejamento operam com modelos padronizados, sem a devida customização para a realidade local. Isso resulta, muitas vezes, em dimensionamentos imprecisos da demanda (*over-provisioning*).

2. **Fragmentação de Compras:** A existência de múltiplos processos licitatórios para objetos similares dentro da mesma rede federal de ensino evidencia a falta de coordenação centralizada. A ausência de uma estratégia de Compras Compartilhadas obriga cada autarquia a replicar o esforço administrativo de licitar, perdendo-se o ganho de escala que poderia ser obtido em uma negociação unificada.

3. **Insegurança na Precificação:** A variação abrupta de preços unitários para serviços equivalentes (ex: vCPU ou GB de armazenamento) nos processos analisados indica a dificuldade dos gestores em estabelecer uma cesta de preços de referência confiável para serviços de nuvem, cuja precificação dinâmica difere dos bens patrimoniais tradicionais.

5.4.2 Boas Práticas Observadas

Em contrapartida, destacam-se como casos de sucesso as iniciativas que adotaram:

- **Adoção de Modelos Híbridos:** Autarquias que mantiveram o "núcleo duro" de dados sensíveis em nuvem de governo (via Dispensa) e licitaram serviços auxiliares em nuvem pública (via Pregão) alcançaram o melhor equilíbrio entre segurança jurídica e eficiência fiscal.

- **Uso de Brokers de Nuvem:** Processos que previram a figura do *broker* (integrador) demonstraram maior agilidade na gestão de créditos e na operação multicloud, facilitando a portabilidade e evitando o aprisionamento tecnológico.

6 Conclusões

A presente pesquisa investigou o panorama das contratações de computação em nuvem nas autarquias vinculadas ao Ministério da Educação, sob a vigência da Lei nº 14.133/2021. A análise massiva de dados, viabilizada pela extração automatizada via API do PNCP, permitiu superar a barreira da análise documental amostral, oferecendo um diagnóstico sistêmico sobre como essas instituições equilibram a necessidade de modernização digital com os ritos administrativos.

Conclui-se que a adoção da nuvem no MEC não segue um modelo monolítico, mas sim uma **estratégia dual de aquisição**:

1. **O Caminho da Segurança (G2G):** Para infraestruturas críticas e hospedagem de dados sensíveis, prevalece a *Dispensa de Licitação* com empresas públicas de TI (SERPRO/Dataprev). Esta via, embora ofereça blindagem jurídica e soberania de dados, demonstrou baixa eficiência fiscal, com índice de economicidade próximo a zero (ausência de deságio).

2. **O Caminho da Eficiência (Mercado):** Para serviços commoditizados (PABX, IaaS genérico), o *Pregão Eletrônico* provou ser o instrumento de racionalização do gasto, alcançando economias superiores a 30%. Contudo, sua subutilização (apenas 20% dos processos) evidencia barreiras na capacidade de planejamento técnico das equipes locais.

Um achado incidental, porém crítico, foi a detecção de graves inconsistências na qualidade dos dados primários do PNCP, exemplificada pelo erro de cadastro de R$ 3,5 bilhões em um único processo da Universidade Federal Fluminense. Isso demonstra que, para que a administração pública se torne verdadeiramente orientada a dados (*data-driven*), é imperativo investir não apenas em transparência passiva, mas na validação de entrada dos sistemas estruturantes (Compras.gov.br).

6.1 Limitações e Trabalhos Futuros

Ressalta-se que o escopo desta pesquisa delimitou-se às dimensões administrativa, econômica e documental das fases de planejamento e seleção da despesa. Não foram objeto de análise a execução contratual propriamente dita, tampouco a qualidade técnica da entrega dos serviços (*Quality of Service* – QoS), o cumprimento dos Acordos de Nível de Serviço (SLA) ou a satisfação dos usuários finais. Portanto, as conclusões aqui apresentadas acerca da eficiência referem-se estritamente à economicidade do processo licitatório e à conformidade normativa, não abrangendo a eficácia operacional das soluções tecnológicas implementadas.

Como agenda de pesquisa futura, sugere-se a aplicação de técnicas de mineração de processos (*process mining*) sobre os dados de execução orçamentária (empenhos e pagamentos). Tal abordagem permitiria verificar se a economia obtida na fase de licitação – especialmente nos pregões – se sustenta ao longo do ciclo de vida do contrato ou se é mitigada por aditivos contratuais e reajustes cambiais.

Por fim, os achados deste estudo convidam à reflexão sobre a modernização das estratégias de aquisição de nuvem na rede federal de ensino. Sugere-se o fomento a discussões sobre a viabilidade de arranjos colaborativos ou mecanismos de negociação centralizada junto a *brokers* e grandes provedores, que permitam alavancar a economia de escala da rede sem comprometer a gestão descentralizada do consumo. A exploração de tais modelos inovadores tende a mitigar a fragmentação processual identificada, elevando a maturidade da governança digital frente à dinâmica veloz do mercado de tecnologia.

7 Referências

ARMBRUST, M. et al. A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, v. 53, n. 4, p. 50–58, 2010. Revisitado em 2020 no contexto de lock-in e custos de infraestrutura.

BANNISTER, F.; CONNOLLY, R. The constant state of flux: Public sector ict procurement and the challenge of cloud computing. *Government Information Quarterly*, v. 35, n. 4, p. S2–S10, 2018.

BARROS, F. A.; SILVA, L. M. Governança de ti nas universidades federais brasileiras: Uma análise da maturidade e do alinhamento estratégico. *Revista de Administração Pública e Gestão Social*, v. 12, n. 3, p. 150–168, 2019.

MELL, P.; GRANCE, T. *The NIST Definition of Cloud Computing*. Gaithersburg, 2011.

Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. *Portal de Compras do Governo Federal (Compras.gov.br)*. 2025. Acesso em: 15 jan. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br>.

PEREIRA, G. V. Governança digital e nuvem pública: Oportunidades e desafios para o setor público brasileiro. *Revista do Serviço Público*, v. 72, n. 1, p. 15–34, 2021.

ROCHA, A. B. *Barreiras à Adoção de Computação em Nuvem no Setor Público Federal: Aspectos Culturais, Jurídicos e Técnicos*. Dissertação (Mestrado Profissional em Governança e Desenvolvimento) — Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), Brasília, 2022.

RUEDIGER, M. A. Transformação digital e governo eletrônico: Caminhos para a eficiência. *Revista de Administração de Empresas*, v. 60, n. 2, p. 120–132, 2020.

SANTOS, R. C.; OLIVEIRA, M. P. O impacto da nova lei de licitações (lei 14.133/2021) nas contratações de software e serviços de nuvem. *Revista de Direito Administrativo e Infraestrutura*, v. 5, n. 18, p. 89–112, 2021.

INSTITUTO FEDERAL São Paulo

RONNY CHARLES

DICA DO RONNY

A Prefeitura Municipal de Belo Horizonte regulamenta o credenciamento – procedimento auxiliar nas licitações e contratações

Dica do Ronny Premium | Legislação e Regulamentos

0 Comentário(s)

1 de março de 2023

Edição: 6684 | 1ª Edição | Ano XXIX | Publicada em: 20/01/2023
GP – Gabinete do Prefeito

DECRETO Nº 18.240, DE 19 DE JANEIRO DE 2023.

Regulamenta o credenciamento, procedimento auxiliar nas licitações e contratações.

O PREFEITO DE BELO HORIZONTE, no exercício da atribuição que lhe confere o inciso VII do art. 108 da Lei Orgânica,

DECRETA:

CAPÍTULO I
DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º – O procedimento auxiliar de credenciamento, no âmbito da administração direta e indireta do Poder Executivo, obedecerá ao disposto neste decreto e é aplicável às licitações e contratações realizadas com base na Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021.

Parágrafo único – Além dos procedimentos previstos no art. 79 da Lei Federal nº 14.133, de 2021, o credenciamento de interessados poderá ser utilizado sempre que houver inviabilidade de competição, quando o objetivo da administração for dispor da maior rede possível de prestadores de serviços mediante condições padronizadas e previstas no instrumento de convocação, sem diferenciação de tratamento entre os credenciados.

Art. 2º – Para os efeitos deste decreto, serão adotadas as seguintes definições:

I – credenciamento: processo administrativo de chamamento público em que a Administração Pública convoca interessados em prestar serviços ou fornecer bens para que, preenchidos os requisitos necessários, credenciem-se no órgão ou na entidade para executar o objeto quando convocados;

II – contratação paralela e não excludente: hipótese em que é viável e vantajosa para a administração a realização de contratações simultâneas em condições padronizadas;

III – contratação com seleção a critério de terceiros: hipótese em que a seleção d contratado está a cargo do beneficiário direto da prestação;

IV – contratação em mercados fluidos: hipótese em que a flutuação constante do valor da prestação e das condições de contratação inviabiliza a seleção de agente por meio de processo de licitação.

CAPÍTULO II
DO CADASTRAMENTO

Art. 3º – O cadastramento de interessados será iniciado com a abertura de processo administrativo, em que a entidade ou o órgão público observará o disposto no art. 79 da Lei Federal nº 14.133, de 2021.

Art. 4º – O edital de credenciamento será divulgado e mantido à disposição do público, no Diário Oficial do Município – DOM – e no Portal Nacional de Contratações Públicas, e seu resultado será publicado no DOM.

§ 1º – Em caso de indeferimento da solicitação de credenciamento, caberá recurso, no prazo de três dias úteis, a contar da publicação da decisão de indeferimento no DOM.

§ 2º – O recurso deverá ser interposto perante a autoridade que prolatou a decisão, sendo-lhe facultado retratar-se no prazo de três dias úteis, caso em que poderá pedir a complementação da documentação ou esclarecimentos sob pena de novo indeferimento.

§ 3º – Se a decisão recorrida for mantida, o recurso será encaminhado para julgamento da autoridade superior responsável pelo certame ou ao qual a gestão do contrato esteja vinculada ou ocupante de cargo equivalente.

§ 4º – A forma de interposição dos recursos será indicada no edital de credenciamento.

Art. 5º – O interessado que atender a todos os requisitos previstos no edital de credenciamento, se habilitado, será credenciado no órgão ou entidade contratante, encontrando-se apto a ser contratado para executar o objeto quando convocado.

Art. 6º – A inscrição de interessados no credenciamento implica a aceitação integral e irrestrita de todas as condições estabelecidas neste decreto e no edital de credenciamento.

Art. 7º – Para a contratação do credenciado, deverá ser realizado processo de inexigibilidade de licitação, previsto no inciso IV do art. 74 da Lei Federal

14.133, de 2021, devendo o processo observar o disposto no art. 72 da referida lei.

Art. 8º – Durante a vigência do edital de credenciamento, incluídas as suas republicações, o órgão ou entidade contratante, a seu critério, poderá convocar os credenciados para nova análise de documentação, quando serão exigidos os documentos que comprovem a manutenção das condições apresentadas quando do credenciamento do interessado, especialmente para a assinatura do contrato respectivo.

Art. 9º – O credenciamento não obriga a administração pública a contratar.

Art. 10 – A administração deve permitir o cadastramento permanente de novos interessados.

§ 1º – Haverá republicação do edital, com periodicidade não superior a vinte e quatro meses, para garantir a publicidade efetiva do procedimento.

§ 2º – A depender do objeto e de forma devidamente motivada, o edital poderá estipular prazo para a assinatura de novos contratos, de modo a permitir melhor fiscalização e controle do fornecimento do bem ou serviço por parte dos credenciados.

Art. 11 – O edital fixará as condições e prazos para a denúncia ao credenciamento, obedecendo aos seguintes critérios:

I – o pedido de descredenciamento pelo interessado, sem a aplicação de penalidades administrativas, poderá se dar antes da assinatura do contrato, ou relativamente a novos contratos com o mesmo objeto, após a contratação, as hipóteses de rescisão serão regidas pelos próprios instrumentos contratuais;

II – o descredenciamento por ato da administração pública poderá se dar, dentre outras hipóteses condizentes com o objeto do credenciamento:

a) por desinteresse da administração no objeto, devidamente fundamentado no processo administrativo respectivo;

b) por descumprimento das condições mínimas para a contratação por parte dos credenciados;

c) pela rescisão do contrato decorrente do credenciamento por culpa do credenciado;

d) pela aplicação das penalidades de impedimento de licitar e contratar com a administração pública ou Declaração de Inidoneidade.

Parágrafo único – A ausência de manutenção das condições iniciais, o descumprimento das exigências deste decreto, do edital, do contrato ou da legislação pertinente poderá ensejar o descredenciamento do interessado, observado o contraditório e a ampla defesa.

Seção I
Das Hipóteses de Credenciamento

Subseção I
Da Contratação Paralela e Não Excludente

Art. 12 – Na hipótese de contratação paralela e não excludente, caso não se pretenda a convocação, ao mesmo tempo, de todos os credenciados para a execução do serviço ou fornecimento do bem, o edital deverá prever os critérios objetivos de distribuição da demanda, podendo ser adotados, dentre outros, os seguintes:

I – convocação dos credenciados por ordem de inscrição;

II – sorteio;

III – localidade ou região onde serão executados os trabalhos.

§ 1º – Será considerado o dia da inscrição aquele em que todos os documentos exigidos no edital forem apresentados na sua completude e regularidade.

§ 2º – O sorteio de que trata o inciso II será realizado em sessão pública, e o comparecimento do credenciado à sessão é facultativo.

Art. 13 – É vedada a indicação, pelo órgão ou entidade contratante, de credenciado para atender demandas.

Art. 14 – A lista contendo a ordem de contratação dos credenciados será permanentemente disponibilizada no sítio eletrônico oficial do Município de Belo Horizonte e do órgão ou entidade responsável pelo credenciamento.

Subseção II
Da Contratação com Seleção a Critério de Terceiros

Art. 15 – O credenciamento para contratação com seleção a critério de terceiro se dará nas hipóteses em que o beneficiário direto da prestação de serviço ou do

fornecimento de bens definirá com quem contratará, e servirá exclusivamente para indicação, aos terceiros, daqueles que atendem os critérios e requisitos estabelecidos pela administração pública para atendimento do interesse público.

Parágrafo único – O preço do bem ou serviço será definido, pela administração pública, por meio de edital de credenciamento.

Subseção III

Da Contratação em Mercados Fluidos

Art. 16 – A contratação em mercados fluidos se dará nas hipóteses em que a flutuação constante do valor da prestação e das condições de contratação inviabiliza a seleção de agente por meio de processo de licitação.

§ 1º – No caso de contratação por meio de mercado fluido, as exigências de habilitação podem se restringir às indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações.

§ 2º – O edital de credenciamento dos interessados para a contratação de serviços ou fornecimento de bens em mercados fluidos observará, no que couber, o disposto no Capítulo II, e deverá prever descontos mínimos sobre cotações de preços de mercado vigentes no momento da contratação.

Art. 17 – A administração deverá firmar um acordo corporativo de desconto com os fornecedores dos serviços ou bens a serem contratados prevendo a concessão de desconto mínimo disposto no termo de referência incidente sobre o preço de mercado no momento da contratação.

Art. 18 – Para a busca do objeto a que se refere a Subseção III deverá ser fornecida, quando couber, solução tecnológica que permita a integração com sistemas gerenciadores e acesso via *web services* aos sistemas dos fornecedores.

Art. 19 – Todos os credenciados que se manifestarem e que atenderem às exigências do edital poderão celebrar o contrato para a prestação do serviço ou fornecimento do bem, não havendo procedimento de classificação das manifestações.

Art. 20 – No momento da contratação, a administração deverá registrar as cotações de mercado vigentes.

Art. 21 – A administração poderá celebrar contratos com prazo de até cinco ano nas hipóteses de serviços e fornecimentos contínuos, podendo ser prorrogad

sucessivamente, respeitada a vigência máxima decenal, desde que haja previsão em edital e respeitadas as diretrizes do art. 106 da Lei Federal nº 14.133, de 2021.

Art. 22 – Este decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Belo Horizonte, 19 de janeiro de 2023.

Fuad Noman

Prefeito de Belo Horizonte

Posts recentes

Inteligência Artificial e o Risco de Fraude em Processos Licitatórios: Mecanismos, Evidências e Salvaguardas

ler mais

Nota Técnica INCP Precatórios e Inadimplência Contratual

ler mais

Existe Prazo Mínimo de Execução Contratual para Constar em Atestados de Capacidade Técnica?

ler mais

← ANTERIOR: A PREFEITURA MUNICIPAL DE TOLEDO/PR REGULAMENTA A NÍVEL MUNICIPAL À LEI N. 14.133/21

PRÓXIMO: O ESTADO DO RIO DE JANEIRO REGULAMENTOU O MARCO TEMPORAL DE TRANSIÇÃO PARA A APLICAÇÃO INTEGRAL DA LEI N.º 14.133/21 →

Artigos relacionados

Contratações de Artistas – Orientações Jurídicas

fev 22, 2025

Este guia jurídico detalha as diretrizes para a contratação de artistas para o Carnaval por órgãos públicos no Brasil,...

Projeto Contrata + Brasil e a Instrução Normativa SEGES /MGI Nº 52, de 10 de fevereiro de 2025

fev 19, 2025

Ronny Charles L. Torres[1] Recentemente foi publicada a Instrução Normativa SEGES /MGI Nº 52, de 10 de fevereiro de...

Instrução normativa publicado cria o Contrata+Brasil, a nova plataforma de negócios públicos governamentais

fev 12, 2025

INSTRUÇÃO NORMATIVA SEGES /MGI Nº 52, DE 10 DE FEVEREIRO DE 2025 Cria o Contrata+Brasil, plataforma de negócios...

0 comentários

RONNY CHARLES

Grupo Centrum

CNPJ 12.622.988/0001-00

Av. Júlia Freire – Expedicionários, nº1200,

Empresarial Metropolitan, Sala 807