

**COAUDTI**

# **RELATÓRIO DE CONSULTORIA**

**Consultoria em soluções de  
Inteligência Artificial aplicáveis  
ao Poder Legislativo**





SENADO FEDERAL  
Auditoria

## Sumário

<b>1.</b>	<b>CONTEXTO E MOTIVAÇÃO DO TRABALHO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>DIAGNÓSTICO – INICIATIVAS INTERNAS DE IA.....</b>	<b>9</b>
3.1.	Principais iniciativas .....	9
3.2.	Outras iniciativas.....	11
3.3.	Possibilidades de contratação identificadas .....	12
<b>4.</b>	<b>ANÁLISE DE MERCADO .....</b>	<b>14</b>
4.1.	Contratação de serviços de computação em nuvem.....	14
4.2.	Contratação de assistentes digitais ( <i>chatbots</i> ) baseados em IA generativa.....	15
4.3.	Aquisição de equipamentos servidores com GPU .....	16
4.4.	Contratação de soluções de inovação ou serviço de pesquisa e desenvolvimento .....	17
4.5.	Escolha do tipo de solução para aprofundamento .....	18
<b>5.</b>	<b>LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE MODELOS DE CONTRATAÇÃO.....</b>	<b>22</b>
5.1.	Multicloud Broker (Mercado) .....	23
5.2.	Serpro MultiCloud .....	26
5.2.1	Comparativo de preços entre Serpro e pregões recentes de Multicloud Broker .....	28
5.3.	Aquisição de créditos em nuvem de um provedor específico .....	31
5.4.	Aquisição de créditos <i>Azure</i> em conjunto com outras licenças usuais <i>Microsoft</i> .....	34
5.5.	Comparação sintética dos quatro modelos apresentados .....	38
<b>6.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES PARA CONTRATAÇÃO NO MODELO MULTICLOUD BROKER.....</b>	<b>41</b>
6.1.	Estratégia de Uso de Serviços de Nuvem.....	42
6.2.	Indicação de provedor .....	45
6.3.	Serviços Complementares.....	48
6.4.	Dimensionamento do volume.....	50
6.5.	Catálogo de Serviços .....	52
6.6.	Métrica .....	55
6.7.	Marketplace .....	58





SENADO FEDERAL  
Auditoria

6.8.	Segurança da Informação .....	60
6.9.	Ordens de Serviço (OS).....	62
6.10.	Vigência do contrato .....	64
6.11.	Instrumentos de Medição de Resultados (IMR) .....	65
<b>7.</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>67</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>69</b>





SENADO FEDERAL  
Auditoria

**LISTA DE SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGU	Advocacia-Geral da União
API	<i>Application Programming Interface</i> - Interface de Programação de Aplicações
AUDIT	Auditoria do Senado Federal
AutoML	<i>Automated Machine Learning</i> - Aprendizado de Máquina Automatizado
AWS	Amazon Web Service
BACEN	Banco Central
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CGU	Controladoria-Geral da União
CNJ	Conselho Nacional de Justiça
CNMP	Conselho Nacional do Ministério Público
CPSI	Contrato Público de Solução Inovadora
CPU	<i>Central Processing Unit</i> - Unidade de Processamento Central
CSB	<i>Cloud Services Brokerage</i> – Intermediação de Serviços de Nuvem
CSN	Créditos de Serviço em Nuvem
DGER	Diretoria-Geral do Senado Federal
DIREG	Diretoria-Executiva de Gestão do Senado Federal
ETEC	Encomenda Tecnológica
GPT	<i>Generative Pre-trained Transformer</i> - Transformador Pré-treinado Generativo
GPU	<i>Graphics Processing Unit</i> - Unidade de Processamento Gráfico
GSI	Gabinete de Segurança Institucional
IA	Inteligência Artificial
IAaaS	<i>AI as a Service</i> - Inteligência Artificial como Serviço
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i> - Comissão Eletrotécnica Internacional





SENADO FEDERAL  
Auditoria

IFTO	Instituto Federal de Tocantins
IMR	Instrumentos de Medição de Resultados
IN	Instrução Normativa
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> - Organização Internacional para Padronização
IaaS	<i>Infrastructure as a Service</i> - Infraestrutura como Serviço
LLMs	<i>Large Language Model</i> - Modelos de linguagem de grande escala
MGI	Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos
ML	<i>Machine Learning</i> - Aprendizado de Máquina
MLOps	<i>Machine Learning Operations</i> - Operações de Aprendizado de Máquina
NAINOVA	Núcleo de Apoio à Inovação
NBR	Norma Brasileira
NMS	Níveis Mínimos de Serviços
NUP	Número Único de Protocolo
OKR	<i>Objectives And Key Results</i> - Objetivos e Resultados-Chave
OS	Ordem de Serviços
PaaS	<i>Platform as a Service</i> - Plataforma como Serviço
PAInt	Plano Anual de Auditoria Interna
PCA	Plano de Contratações Anual
PDF	<i>Portable Document Format</i> - Formato Portátil de Documento
PDTI	Plano Diretor de Tecnologia da Informação
PEI	Plano Estratégico Institucional
PR	Presidência da República
PROCERGS	Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Rio Grande do Sul S.A
Prodasen	Secretaria de Tecnologia da Informação do Senado Federal
PTAX	Transação do Sisbacen (Sistema do Banco Central) usada para consultar taxas de câmbio



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL





SENADO FEDERAL  
Auditoria

SaaS	<i>Software as a Service</i> - Software como Serviço
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECOM	Secretaria de Comunicações Social do Senado Federal
SERPRO	Serviço Federal de Processamento de Dados
SF	Senado Federal
SGD	Secretaria de Governo Digital do Ministério
SGIDOC	Secretaria de Gestão de Informação e Documentação
SIGAD	Sistema Informatizado de Gestão Arquivística de Documentos do Senado Federal
SISP	Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação do Poder Executivo Federal
SOC	<i>System and Organization Controls</i> - Controles de Sistemas e Organizações
SPOL	Secretaria de Polícia do Senado Federal
STF	Supremo Tribunal Federal
TCU	Tribunal de Contas da União
TI	Tecnologia da Informação
TIA	<i>Telecommunications Industry Association</i> - Associação da Indústria de Telecomunicações
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicações
TR	Termo de Referência
TRF1	Tribunal Regional Federal da 1ª Região
TRF6	Tribunal Regional Federal da 6ª Região
TSE	Tribunal Superior Eleitoral
USIN	Unidade de Serviços Técnicos de Intermediação para Nuvens Públicas
USN	Unidade de Serviços em Nuvem



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL

Senado Federal | Auditoria | Bloco 16 | Térreo | CEP 70165-900 | Brasília DF  
Telefone: +55 (61) 3303-1611





SENADO FEDERAL  
Auditoria

## 1. CONTEXTO E MOTIVAÇÃO DO TRABALHO

O presente documento, Relatório da “Consultoria em Soluções de Inteligência Artificial Aplicáveis ao Poder Legislativo” é uma entrega constante no Plano Anual de Auditoria Interna – PAInt 2024<sup>1</sup>. Trata-se de uma ação de Consultoria, do tipo Assessoramento, prestado pela unidade de Auditoria Interna do Senado Federal (AUDIT), mediante solicitação<sup>2</sup> da Secretaria de Tecnologia da Informação – Prodasen e concordância da Diretoria-Geral (DGER) do Senado Federal, em observância ao disposto no Manual de Normas Operacionais da AUDIT e ao art. 206 do Regulamento Administrativo do Senado Federal (RASf).

Por ser ação de Consultoria, conforme preconizado pelas melhores práticas de auditoria interna, o escopo do trabalho foi acordado entre a AUDIT e a unidade demandante (Prodasen/DGER), observando as competências regulamentares de cada uma.

Assim, este trabalho tem como objetivos:

- Indicar modelos de contratação adequados para serviços e/ou soluções de Inteligência Artificial (IA) no âmbito do Senado Federal, apresentando possíveis cenários de decisão para escolha dos modelos; e
- Propor considerações para um projeto de contratação específico, designado pelo Prodasen<sup>3</sup>, fundamentado em um dos modelos de contratação recomendados, em linha com as melhores práticas de mercado, padrões de governo e normativos aplicáveis.

A metodologia do trabalho de consultoria está descrita no Anexo I.

## 2. INTRODUÇÃO

A crescente adoção da Inteligência Artificial no setor público tem impulsionado a busca por modelos eficientes de contratação para serviços dessa natureza. Diante desse cenário, é

<sup>1</sup> NUP 00100.151772/2023-85

<sup>2</sup> NUP 00100.200788/2023-29

<sup>3</sup> NUP 00100.100634/2024-19-1 (ANEXO: 001)





SENADO FEDERAL  
Auditoria

fundamental compreender as opções disponíveis para contratação de soluções de IA e como elas podem atender às necessidades dos órgãos governamentais.

Assim, esta **Consultoria em soluções de Inteligência Artificial aplicáveis ao Poder Legislativo** teve como escopo:

- i. Realizar um diagnóstico das iniciativas relacionadas a IA no Senado e as lacunas de ferramental apropriado para seu uso em larga escala;
- ii. Analisar o mercado e fazer um *benchmarking* com outros órgãos da Administração Pública; e
- iii. Mediante a escolha de um modelo de contratação pela unidade demandante da Consultoria, apresentar considerações para realizar o planejamento de uma contratação desse tipo em conformidade com a legislação, a jurisprudência do Tribunal de Contas da União (TCU), os padrões de governo e as boas práticas de mercado.

Assim, a **seção 3 deste documento apresenta um diagnóstico**, citando as iniciativas de IA em andamento ou planejadas no Senado, mapeando as necessidades de serviços, APIs<sup>4</sup> e modelos de IA para suportar essas iniciativas e, por fim, expondo as formas de disponibilização dos serviços de IA pelo mercado.

A **seção 4 apresenta um levantamento** de soluções de TI que podem ser contratadas para viabilizar a implantação de serviços de IA, com base em análise de mercado e exemplos de adoção na Administração Pública.

A **seção 5 apresenta uma análise** dos principais modelos de contratação de serviços de computação em nuvem utilizados na Administração Pública (***benchmarking***), descrevendo suas características principais, como: objeto contratado, unidade de medida, modalidade de licitação, tipo de fornecimento e exemplos de contratos firmados por outros órgãos.

<sup>4</sup> *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicação) é um conjunto de serviços/funções que foram implementadas em um programa de computador que são disponibilizados para que outros programas/aplicativos possam utilizá-los diretamente de forma simplificada; sem envolver-se em detalhes da implementação do programa de computador principal.







SENADO FEDERAL  
Auditoria

**A seção 6 apresenta considerações** para uma eventual contratação de intermediação de serviços de computação em nuvem (*Multicloud Broker*) – modelo de contratação escolhido pela unidade demandante da Consultoria para análise com maior profundidade –, abordando riscos relacionados, sugestões de controles e apresentando exemplos de tratamentos dados por outros órgãos em contratações similares. A seção aborda fatores críticos da modelagem de uma contratação de serviços de nuvem, incluindo estratégias de uso da nuvem, montagem do catálogo de serviços, possibilidades de indicação de provedor, formas de dimensionamento dos serviços, métricas utilizadas, serviços de *marketplace*, dentre outros.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

### 3. DIAGNÓSTICO – INICIATIVAS INTERNAS DE IA

Na primeira etapa deste trabalho, foi realizado um diagnóstico com objetivo de **identificar as iniciativas de uso de IA internas ao Senado Federal**, incluindo as iniciativas formais de IA (previstas no planejamento institucional), bem como as iniciativas “informais”, isto é, aquelas que não constam nos documentos de planejamento institucional (PDTI<sup>5</sup>, OKR<sup>6</sup> ou similares).

Além disso, com base nas iniciativas identificadas, levantaram-se as possibilidades de contratação de serviços específicos existentes no mercado de TI que poderiam tornar essas soluções mais escaláveis, robustas e/ou confiáveis.

#### 3.1. Principais iniciativas

As principais iniciativas de IA no Senado estão identificadas no **Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI)**, no **Planejamento Estratégico (KR CORP 2.6 + Programa Processo Legislativo Inteligente<sup>7</sup>)** ou como iniciativas conjuntas do Prodasen com outras áreas do Senado e que já estavam em andamento no momento do diagnóstico.

Iniciativa Prevista/ Solução	Tipo/Técnica de IA Aplicada - Ferramenta utilizada	O que poderia ser contratado pelo Senado para potencializar ou escalar a solução?
IA: <b>Classificação de documentos:</b> Aplicar técnicas de aprendizagem de máquina para auxiliar na <b>indexação assistida</b> de proposições, normas jurídicas e pronunciamentos	IA Generativa <b>GPT 3.5 e GPT 4</b>	- Serviços de IA generativa; - Equipamentos com GPU <sup>8</sup> no <i>Data-Center</i> ; - Instâncias de processamento elástico com GPU em nuvem;

<sup>5</sup> Plano Diretor de Tecnologia da Informação.

<sup>6</sup> *Objectives And Key Results* (Objetivos e Resultados-Chave)

<sup>7</sup> NUP 00200.018281/2023-03.

<sup>8</sup> *Graphics Processing Units* (Unidades de Processamento Gráfico).





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Iniciativa Prevista/ Solução	Tipo/Técnica de IA Aplicada - Ferramenta utilizada	O que poderia ser contratado pelo Senado para potencializar ou escalar a solução?
		- Serviços AutoML <sup>9</sup> ou serviços classificadores em nuvem
IA: <b>Degravação da Fala:</b> Integrar solução de transcrição de áudio com a ferramenta <b>Escriba</b> de redação parlamentar	Transcrição de áudio em texto por meio da técnica de <i>Transformer</i> <b>OpenAI Whisper</b>	- Equipamentos com GPU no <i>Data-Center</i> ; - Instâncias de processamento elástico com GPU em nuvem.
IA: <b>Reconhecimento Facial nas Votações e Registro de Presença:</b> Integrar solução de reconhecimento facial de parlamentares nos totens de presença e nos computadores de votação das comissões;	<i>Deep Convolutional Network</i> - <b>Facenet</b>	- Serviços de MLOps <sup>10</sup> que incluam ferramentas de anotação, validação e fluxos de automação; - Serviços de reconhecimento facial em nuvem.
IA: <b>Geração automatizada de textos legislativos:</b> Aplicar técnicas de aprendizagem de máquina para auxiliar na produção de textos legislativos usando LexEdit Web;	IA Generativa e/ou Preditiva - <b>GPT 4</b>	- Serviços de IA generativa
<b>Pitágoras.</b> Nova plataforma de <b>soluções de BI</b> com capacidades de entrega de soluções baseadas em <b>IA</b>	Não há técnica específica de IA aplicada, mas um dos objetivos da plataforma é facilitar o treinamento e <i>deploy</i> de modelos de <i>Machine Learning</i> .	- Equipamentos com GPU no <i>Data-Center</i> ; - Instâncias de processamento elástico com GPU em nuvem.
Solução de <b>inteligência artificial</b> para o <b>SIGAD</b>	Classificador e clusterizador <b>a determinar</b>	- Serviços de curadoria de dados; - Equipamentos com GPU no <i>Data-Center</i> ; - Instâncias de processamento elástico com GPU em nuvem; - Serviços AutoML, ou serviços classificadores em nuvem;

<sup>9</sup> AutoML (*Automated Machine Learning*) - uso de técnicas automatizadas para selecionar, treinar e ajustar modelos de aprendizado de máquina com o mínimo de intervenção humana possível.

<sup>10</sup> MLOps (*Machine Learning Operations*) - conjunto de práticas que combina aprendizado de máquina (ML) e operações (Ops) para gerenciar o ciclo de vida completo dos modelos de aprendizado de máquina.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Iniciativa Prevista/ Solução	Tipo/Técnica de IA Aplicada - Ferramenta utilizada	O que poderia ser contratado pelo Senado para potencializar ou escalar a solução?
		- Serviços de busca do tipo <i>ElasticSearch</i> ou <i>OpenSearch</i> .
Elaboração de minutas de Notas Informativas de Créditos Orçamentários	ChatGPT	- Créditos do ChatGPT; - Azure OpenAI Service
Mapeamento de programações orçamentárias por meio de IA	Aprendizado supervisionado; Reconhecimento de Entidades Nomeadas; Busca Semântica ( <i>embedding</i> ) - <b>Scikit-learn. Modelos do hugging face</b>	-
Utilização de IA no cálculo do resultado primário	Aprendizado de Máquina Supervisionado para Classificação em base desbalanceada e com múltiplas classes - <b>Ambiente de desenvolvimento Google Colab, com programação em Python, utilizando os modelos XGBoost e AdaBoost</b>	-

Tabela 1 – Principais iniciativas de IA identificadas no Senado

### 3.2. Outras iniciativas

Além das iniciativas acima descritas, foram identificadas pelo Grupo de Trabalho de Inteligência Artificial<sup>11</sup> (GT-IA) outras iniciativas em diversos setores do Senado, sem envolvimento formal do Prodasen ou de outras áreas de TI, as quais listamos abaixo<sup>12</sup>:

<sup>11</sup> Instituído pela Portaria da Diretoria-Geral nº 767/2024.

<sup>12</sup> Levantamento realizado em abril de 2024.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Projeto / Solução	Unidade	Status
Uso do <b>ChatGPT(OpenAI)</b> e do <b>Copilot(Microsoft)</b> para criação de conteúdos e imagens; geração de <i>insights</i> , resumos e reescrita; fórmulas de Excel; <i>snippets</i> <sup>13</sup> de código; pesquisas diversas; auxílio no planejamento de projetos; entre outros.	SGIDOC	Em utilização
Utilização do <b>ChatGPT4</b> para automação do processo de leitura, identificação e extração de normas administrativas de interesse publicadas no BASF (em PDF) para posterior classificação, formatação, extração de indexadores do arquivo (em .rtf) e publicação do ato no NADM (sistema de normas administrativas do SF)	SGIDOC	Em planejamento
Criação de ilustrações para artigos publicados no portal de notícias do Senado	SECOM	Em utilização
Degração de áudios	SPOL	-
Inspirações e sugestões temáticas para publicações em mídias sociais, apoio na realização de <i>quizzes</i> <sup>14</sup> , geração de imagens, preenchimento de documentos burocráticos	SECOM	Em utilização

Tabela 2 – Outras iniciativas de IA no Senado Federal

### 3.3. Possibilidades de contratação identificadas

Com base nesse diagnóstico interno, observou-se uma ampla gama de alternativas de serviços de IA e de ferramentas e equipamentos que suportariam a implementação em larga escala de modelos de IA. A figura abaixo ilustra, de forma simplificada, o que poderia ser contratado pelo Senado para potencializar ou escalar as soluções já implementadas ou que ainda estão em fase de planejamento e projeto.

<sup>13</sup> *Snippets* são blocos de códigos utilizados para agilizar o desenvolvimento de código.

<sup>14</sup> *Quiz* é um jogo ou desporto mental no qual os jogadores (individualmente ou em equipas) tentam responder corretamente a questões que lhes são colocadas.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

## O QUE PODERIA SER CONTRATADO PELO SENADO PARA POTENCIALIZAR OU ESCALAR AS SOLUÇÕES?



Figura 1 – Possibilidades de contratação para potencializar ou escalar soluções de IA





SENADO FEDERAL  
Auditoria

## 4. ANÁLISE DE MERCADO

A partir do diagnóstico apresentado na seção anterior, buscou-se explorar como as necessidades de contratação poderiam ser satisfeitas, considerando as possibilidades e formas de contratação de serviços e soluções de IA disponíveis no mercado de TI e acessíveis ao setor público. Isto é, buscou-se identificar **serviços providos pelo mercado de TI que pudessem apoiar as iniciativas da Casa**, seja para viabilizar sua utilização em larga escala ou para torná-las mais robustas, seguras ou sustentáveis no longo prazo.

Como se sabe, o domínio da inteligência artificial é vasto e em constante evolução, havendo, portanto, um amplo conjunto de opções de serviços e ferramentas que um órgão público pode contratar para iniciar sua jornada no desenvolvimento de soluções baseadas em IA. Essas opções variam desde a contratação de ferramentas de propósito específico, aquisição de equipamentos GPU, até serviços de IA em nuvem. Para melhor entendimento, agrupamos esses tipos de contratação em categorias, elencadas a seguir.

### 4.1. Contratação de serviços de computação em nuvem

Serviços de computação em nuvem proveem APIs com diversas funcionalidades de Inteligência Artificial, incluindo serviços e ferramentas para a criação de aplicações para IA com facilidade e confiança. Inclui modelos predefinidos e personalizáveis, serviços cognitivos, visão computacional, *machine learning* e IA generativa, além de ferramentas que facilitam a operação (MLOps) e automatização (AutoML) dos fluxos de trabalho em projetos que envolvem IA. As APIs e serviços oferecidos permitem incorporar funcionalidades de IA em sistemas do próprio órgão contratante.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

#### 4.2. Contratação de assistentes digitais (*chatbots*) baseados em IA generativa

Um relatório<sup>15</sup> conjunto da *Microsoft* e do *LinkedIn* revelou que 75% das pessoas já usam IA no trabalho. O relatório aponta ainda que a maior parte dos usuários de IA estão indo atrás de suas próprias ferramentas para aumentar sua produtividade ou a qualidade do seu trabalho, em vez de esperar que suas organizações forneçam as soluções. A solução mais comum é utilizar assistentes baseados em IA generativa, como *ChatGPT* (da *OpenAI*), *Gemini* (do *Google*) e *Copilot* (da *Microsoft*) para a produção de textos, transcrição de reuniões, traduções, geração de imagens, extração de dados de imagens e PDFs<sup>16</sup> (OCR<sup>17</sup>), entre outros.

Em geral, são ferramentas "prontas para uso" por usuários finais, que requerem pouca intervenção/configuração da área de TI e, por isso, geram ganhos imediatos aos usuários que sabem utilizá-las. No entanto, cuidados com segurança da informação e privacidade dos dados são essenciais na utilização dessas ferramentas. Portanto, é importante que as organizações busquem oferecer suporte/orientação adequados para uso dessas ferramentas.

São exemplos desse tipo de ferramenta:

- **Licenças do *Copilot* para *Microsoft 365*:** uma solução de produtividade com inteligência artificial da Microsoft que utiliza grandes modelos de linguagem (LLMs) para gerar respostas baseadas nos dados organizacionais, como documentos do usuário, e-mails, calendário, chats, reuniões e contatos. Ele se integra às aplicações da plataforma *Microsoft 365* para ajudar os usuários a realizarem suas tarefas de forma mais eficiente e criativa. Como exemplo, o Supremo Tribunal Federal (STF)<sup>18</sup> e o Tribunal de Contas da União (TCU)<sup>19</sup> contrataram 300 licenças, cada um, do *Copilot* para *Office 365*.

<sup>15</sup> <https://www.microsoft.com/en-us/worklab/work-trend-index/ai-at-work-is-here-now-comes-the-hard-part>

<sup>16</sup> PDF – *Portable Document Format* (formato portátil de documento)

<sup>17</sup> OCR - *Optical Character Recognition* (reconhecimento de caractere óptico)

<sup>18</sup> STF - Pregão nº 115/2023 - Item 6 do edital: *Microsoft M365 Copilot Managed Sub Add-on – Part Number 83I-00001*

<sup>19</sup> TCU – Pregão nº 17/2024 – Item 1.1. do edital – *Part Number 83I-00001*







SENADO FEDERAL  
Auditoria

- **Créditos do *ChatGPT Enterprise*:** assinatura corporativa do *chatbot* de IA generativa mais utilizado atualmente. Oferece uma camada de segurança e privacidade adicional, quando comparado à assinatura dos planos comercializados para pessoas físicas (*ChatGPT Plus*), além da possibilidade de personalizar modelos. A aquisição de créditos geralmente é feita diretamente com a *OpenAI* sediada nos Estados Unidos, não havendo, s.m.j, empresa filial ou representante autorizado no Brasil que possa firmar contrato diretamente com órgãos da administração pública<sup>20</sup>.

A aquisição de licenças e créditos para assistentes de IA generativa de forma corporativa contribui significativamente para mitigar os riscos associados à "*Shadow IA*", que ocorre quando funcionários utilizam ferramentas de IA sem o conhecimento ou supervisão da equipe de TI. Ao centralizar a aquisição e gestão dessas ferramentas, a organização garante que o uso de assistentes de IA esteja alinhado com suas políticas de segurança e conformidade, prevenindo o compartilhamento não autorizado de dados e a exposição a vulnerabilidades. Além disso, a aquisição corporativa permite um controle mais rígido sobre as configurações e permissões, assegurando que todos os usuários sigam as mesmas diretrizes e práticas recomendadas, o que resulta em um ambiente de trabalho mais seguro e eficiente.

#### 4.3. Aquisição de equipamentos servidores com GPU

Em geral, os equipamentos servidores são equipados com CPU<sup>21</sup>, que são projetadas para lidar com uma ampla variedade de tarefas, executando instruções de forma sequencial com alta eficiência em operações de controle e processamento geral.

<sup>20</sup> O Grupo de Trabalho de IA (estabelecido pela Portaria DGER nº 767/2024) chegou à mesma conclusão, em seu relatório preliminar, a respeito da ausência de representantes/parceiros autorizados da *OpenAI* no Brasil (NUP 00100.097749/2024).

<sup>21</sup> CPU – *Central Processing Unit* (Unidade de Processamento Central)





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Já os equipamentos servidores com GPU<sup>22</sup> são especialmente desenhadas para processamento paralelo massivo, o que as torna mais adequadas para soluções que envolvem inteligência artificial e *machine learning*. As GPUs contêm milhares de núcleos menores e mais simples, permitindo que elas executem milhares de operações simultaneamente. Isso é particularmente vantajoso para tarefas como treinamento de redes neurais, onde grandes volumes de dados precisam ser processados em paralelo para ajustar os pesos dos modelos.

Portanto, como as aplicações de IA exigem alta capacidade de processamento e manipulação de grandes conjuntos de dados, as GPUs se tornam mais adequadas.

Ressalta-se que a aquisição desse tipo de equipamento é similar a outras aquisições de equipamentos servidores que os órgãos públicos já fazem no que diz respeito ao modelo de contratação, à definição dos níveis de serviço e das métricas.

#### 4.4. Contratação de soluções de inovação ou serviço de pesquisa e desenvolvimento

Neste tipo de contratação, apresenta-se um problema para o mercado e realiza-se um chamamento público para identificar potenciais interessados em investir no desenvolvimento de uma solução específica. Durante o processo, são identificados os fornecedores que apresentam maior probabilidade de sucesso, havendo possibilidade de contratação de um ou mais fornecedores.

Diferentemente dos serviços de computação em nuvem, uma contratação desse tipo busca resolver um problema específico da Administração, geralmente com emprego de pesquisa, desenvolvimento e inovação, podendo, inclusive, envolver risco tecnológico<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> GPU - *Graphic Processing Unit* (Unidade de Processamento Gráfico)

<sup>23</sup> Segundo o Decreto nº 9.283/2018, risco tecnológico se refere à “possibilidade de insucesso no desenvolvimento de solução, decorrente de processo em que o resultado é incerto em função do conhecimento técnico-científico insuficiente à época em que se decide pela realização da ação”.





## SENADO FEDERAL Auditoria

Os instrumentos mais comuns para esse tipo de contratação são "Encomenda Tecnológica (ETEC)"<sup>24</sup> e "Contrato Público de Solução Inovadora (CPSI)"<sup>25</sup>. Como exemplo, o TCU realizou um processo de ETEC para desenvolvimento de um módulo com funcionalidades baseadas em inteligência artificial à Solução de Instrução Assistida de seus processos<sup>26</sup>, incluindo funcionalidades como: extração de significado das peças processuais; jurimetria (classificação de elementos processuais como a admissibilidade e os pedidos) e assistência na redação de instruções (sumarização da causa e probabilidade das respostas cabíveis).

### 4.5. Escolha do tipo de solução para aprofundamento

Diante da análise de mercado apresentada nesta seção 4, na qual foram analisados os tipos de soluções de TI (ou objetos de contratação) mais comumente encontrados na Administração Pública para prover ou suportar a implementação de serviços de IA, percebeu-se a **necessidade de delimitar o escopo para aprofundar na modelagem da contratação de um desses tipos de solução.**

Com base no diagnóstico de necessidades do Senado, entendeu-se que uma **contratação de serviços de computação em nuvem de grandes provedores** (explicado na seção 4.1) **atenderia à maior parte dos projetos e soluções** planejados ou já implementados na Casa que envolvem uso de Inteligência Artificial. Além disso, essa escolha pelo aprofundamento do trabalho na contratação de serviços em nuvem foi acordada com o Prodasen (unidade demandante).

O acesso a poder computacional, capacidade de análise e de desempenho, armazenamento, confiabilidade e segurança de uma plataforma de nuvem permite que projetos de IA possam ir além do estágio de prova de conceito. Por exemplo, a IA generativa é suportada por LLMs que exigem alta capacidade de processamento e escalabilidade, em níveis difíceis

<sup>24</sup> Instituído pela Lei nº 10.973/2004 (Lei de Inovação), alterada pela Lei 13.243/2016 e regulamentada pelo Decreto 9.283/2018.

<sup>25</sup> Instituído pela Lei Complementar no 182/2021 (Marco Legal das Startups).

<sup>26</sup> ETEC realizada pelo TCU: <https://portal.tcu.gov.br/licitacoes-e-contratos-do-tcu/licitacoes/etec/>



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL





SENADO FEDERAL  
Auditoria

de se prover em *datacenters* comuns. Neste sentido, o *Gartner* prevê que, até 2026, 75% das organizações mundiais adotarão computação em nuvem como a plataforma subjacente fundamental<sup>27</sup>.

Ao contratar serviços de computação em nuvem, tem-se acesso ao que se pode chamar de “**IA como Serviço (IAaaS)**” ou **Cloud IA**, disponibilizados em plataformas onde incluem-se serviços, modelos, algoritmos e APIs de inteligência artificial sobre serviços de nuvem, similar ao modelo de *Software* como Serviço (SaaS). Em geral, esses serviços são ofertados por um mercado concentrado em alguns provedores, de abrangência multinacional, a exemplo de *Amazon AWS*, *Microsoft Azure* e *Google Cloud*, sendo esses três os mais presentes no mercado público brasileiro.

Para ilustrar, a tabela abaixo contém uma **correspondência dos serviços oferecidos** nas nuvens dos três principais fornecedores de serviços do setor **com as demandas levantadas no Senado**.

Serviço / Provedor	Amazon AWS	Microsoft Azure	Google Cloud
IA Generativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q</li> <li>• Party Rock</li> <li>• Bedrock</li> <li>• SageMaker</li> <li>• CodeWhisperer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenAI Service</li> <li>• Copilot</li> <li>• Estúdio Azure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemini</li> <li>• Vertex AI</li> <li>• Duet AI</li> <li>• PaLM</li> <li>• Imagen</li> <li>• Codey</li> </ul>
AutoML ou Classificadores em Nuvem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SageMaker</li> <li>• AutoGluon</li> <li>• Lookout for Metrics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azure Machine Learning Automated ML</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertex AI</li> </ul>

<sup>27</sup> *Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$600 Billion in 2023*. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-04-19-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-600-billion-in-2023>





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Serviço / Provedor	Amazon AWS	Microsoft Azure	Google Cloud
Instância de processamento com GPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instâncias G4 do Amazon EC2</li> <li>• EC2 UltraClusters</li> <li>• NVidia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuração de GPU para a Área de Trabalho Virtual do Azure</li> <li>• Nvidia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPUs do Cloud</li> <li>• NVidia</li> </ul>
MLOPs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SageMaker</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azure AI Platform</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Google AI Platform</li> </ul>
Reconhecimento Facial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amazon Rekognition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azure Face API</li> <li>• Azure Custom Vision</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud Vision API</li> <li>• Vertex AI</li> </ul>
Curadoria de Dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glue Data Catalog</li> <li>• Glue ETL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purview</li> <li>• Data Factory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud Data Catalog</li> <li>• Cloud Dataprep</li> </ul>
Serviços de Busca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenSearch</li> <li>• CloudSearch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azure AI Search</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CloudSearch</li> </ul>

Tabela 3 – Serviços de IA dos 3 principais provedores de nuvem que poderiam atender as necessidades do Senado (elaboração própria)

Ao compararmos as oportunidades e funcionalidades que uma plataforma de nuvem provê para implementação de serviços de IA com outras abordagens (equipamento GPU, chatbots de IA generativa e serviços de pesquisa e inovação), delimitar o escopo do estudo nesse tipo de solução permite que a Consultoria foque nas áreas em que pode agregar mais valor.

Isso porque, **quanto à contratação de soluções para inovação**, o Senado, por meio do Núcleo de Apoio à Inovação (Nainova) e da Diretoria-Executiva de Gestão (DIREG), está iniciando estudos para realizar contratações de inovação, como Encomenda Tecnológica (ETEC) e Contrato Público de Solução de Inovação (CPSI), inclusive com a possibilidade de acordo de cooperação técnica com SEBRAE, através do seu programa CatalisaGov.

Já em relação à aquisição de **equipamentos servidores com GPU**, trata-se de uma contratação “comum” de *hardware*, a qual o Prodasen já tem vasta experiência no processo de aquisição. Além disso, em função da maturidade de contratação de SaaS e PaaS e das





SENADO FEDERAL  
Auditoria

desvantagens de “internalização” de *hardware*, este tipo de contratação tem sido cada vez menos utilizado pelos órgãos públicos.

Por fim, quanto aos **assistentes digitais (*chatbots*) baseados em IA generativa**, temos que:

- a. No caso do *ChatGPT* para uso corporativo, ainda não se vislumbra uma forma de ser contratado por órgãos públicos para utilização em larga escala, visto que não há representantes no Brasil;
- b. No caso do *Microsoft Copilot* para *Office*, seria uma contratação usual de licenças *Office*, com as quais o Senado já está familiarizado, com o acréscimo de um item de *Copilot*.

Assim, apesar da existência de outras possibilidades de contratação, como as elencadas nesta seção, as próximas análises deste trabalho de consultoria tiveram o foco direcionado para a contratação de serviços de computação em nuvem.

Ressalta-se novamente que este trabalho de consultoria, do tipo assessoramento, não visa ser exaustivo na identificação de produtos e ferramentas de IA, mas apresentar soluções de TI e modelos de contratação amplamente utilizadas pela Administração Pública, buscando, como preferência, órgãos com estrutura de TI e de pessoal similares aos do Senado Federal.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

## 5. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE MODELOS DE CONTRATAÇÃO

Esta seção consiste em **levantamento e análise comparativa** de modelos de contratação de serviços de nuvem utilizados na Administração Pública (*benchmarking*). Foram selecionados modelos de contratação amplamente utilizados, filtrando ainda aqueles considerados mais viáveis para a realidade do Senado Federal, segundo o entendimento desta equipe e informações prestadas pelo Prodasen.

Cada uma das subseções a seguir descreve as características principais dos modelos, contendo ainda uma tabela que elenca as principais características do modelo de contratação, **ênfatisando oportunidades, vantagens, riscos e desvantagens de cada um**. Elenca-se também exemplos de contratos firmados por órgãos da administração pública, sendo que os detalhes de cada contratação (número do contrato, vigência e valores) estarão nas tabelas do Anexo II.

A classificação e nomeação dos modelos foi feita pela equipe de consultoria a partir do agrupamento de contratações identificadas na Administração Pública que seguem uma lógica similar de definição do objeto, da unidade de medida e da modalidade de licitação. Assim, não se buscou ser exaustivo na identificação dos modelos e dos exemplos de contratos públicos, uma vez que a proposta consiste em apresentar modelos utilizados, de preferência, por órgãos de porte e maturidade similares ao Senado Federal, que possam ser replicados nesta Casa.

Por fim, é importante ressaltar que a relevância e o impacto das oportunidades, vantagens, riscos e desvantagens de cada modelo podem variar de acordo com o contexto específico de cada organização e projeto. As tabelas apresentam uma visão geral desses aspectos, que devem ser considerados e avaliados criticamente pela gestão no processo de tomada de decisão.







SENADO FEDERAL  
Auditoria

### 5.1. Multicloud Broker (Mercado)

O *Multicloud Broker* (Agente de Intermediação Multinuvem) é um “corretor” de serviços de nuvem que intermedeia as negociações entre os provedores de nuvem e o contratante, oferecendo uma ampla variedade de soluções. Assim, neste modelo, contrata-se uma empresa que disponibiliza serviços de nuvem de duas ou mais plataformas, a exemplo de *Amazon AWS*, *Microsoft Azure* e *Google Cloud*.

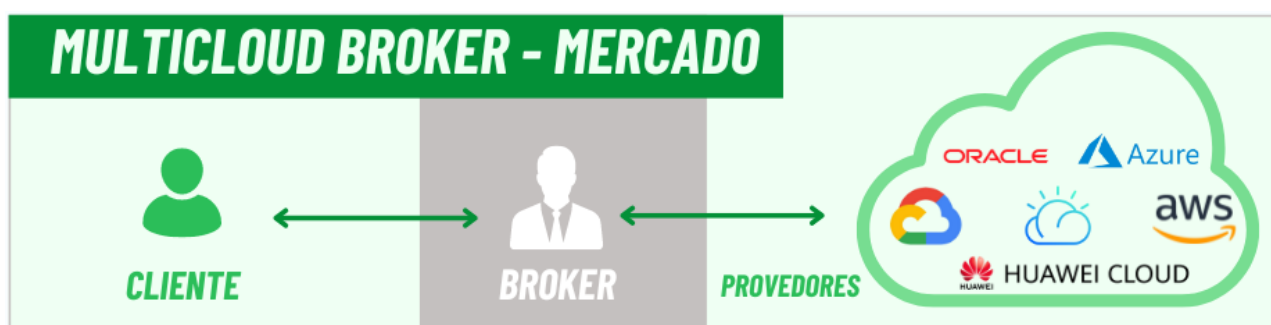


Figura 2 - Provedores de nuvem oferecidos por um Multicloud Broker

Alguns órgãos que adotaram este modelo foram Tribunal de Contas da União (TCU), Controladoria-Geral da União (CGU), Conselho Nacional de Justiça (CNJ) e Advocacia-Geral da União (AGU). As referências dessas contratações constam no Anexo II, modelo A.

As potenciais vantagens e desvantagens deste modelo são:

Categoria	Aspecto / Característica	Oportunidades / Vantagens	Riscos / Desvantagens
Contratação	<b>Forma de Contratação</b> Pregão Eletrônico	Ao licitar, as empresas irão competir para <u>oferecer o menor valor unitário</u> por um crédito de nuvem.	Risco de a empresa contratada <u>perder o status de "autorizada"/parceira</u> de um dos provedores de nuvem contratados.







SENADO FEDERAL  
Auditoria

Category	Aspecto / Característica	Oportunidades / Vantagens	Riscos / Desvantagens
Contratação	<b>Tipo de Fornecedor</b> Intermediário ( <i>Broker</i> )	Oportunidade de selecionar empresas intermediárias com expertise em serviços de nuvem e amplo conhecimento dos serviços oferecidos pelos provedores de nuvem.	Risco de a empresa contratada <u>ser somente intermediária "formal"</u> , que não agrega valor aos serviços oferecidos.
	<b>Planejamento da licitação</b> Maior complexidade	-	Necessidade de <u>prever instrumentos de controle adicionais</u> no Termo de Referência, a exemplo de: separação das responsabilidades do broker e dos provedores; critérios para comparação/escolha de serviços antes de cada provisionamento;
	<b>Métrica de remuneração:</b> Unidades de serviço de nuvem, relacionadas ao poder de compra do dólar	Há a possibilidade de se planejar uma <u>unidade (métrica) padronizada</u> no Termo de Referência, facilitando o entendimento, o uso e a comparação de valores entre provedores.	Em geral, as empresas intermediárias têm descontos distintos sobre o valor de tabela de cada provedor de nuvem. Ao se definir um valor único para cada crédito de nuvem, pode-se perder esses descontos.
Execução Contratual	<b>Custo efetivo:</b> consumo de créditos na operação dos serviços	Durante a execução contratual, é possível <u>comparar custos</u> entre os provedores para um mesmo tipo de serviço.	Ao se implantar soluções interoperáveis em diferentes nuvens, pode haver <u>custos adicionais</u> decorrentes de tráfego de dados entre os provedores ( <i>data in e data out</i> ).
	<b>Suporte e Atendimento:</b> dois níveis de suporte	Pode-se exigir que haja suporte técnico tanto do broker quanto de cada um dos provedores.	Risco de haver uma <u>falta de coordenação</u> entre o suporte do broker e dos provedores, tornando a resolução de problemas mais complexa.
	<b>Gestão, fiscalização e acompanhamento dos serviços:</b> Maior complexidade	Vantagem de relacionar-se <u>contratualmente</u> somente com o <i>broker</i> (intermediário).	Ao não realizar ou não explicitar os parâmetros e procedimentos utilizados nas análises comparativas de custos e desempenho a cada provisionamento de serviços, os gastos relacionados a esses provisionamentos podem caracterizar a ocorrência de <u>despesas antieconômicas</u> .





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Categoria	Aspecto / Característica	Oportunidades / Vantagens	Riscos / Desvantagens
			Acompanhar o desempenho e o consumo de créditos em múltiplos provedores de nuvem tende a ser mais complexo, necessitando de um <u>maior esforço</u> de fiscalização e gestão contratual.
Utilização da Solução	<b>Catálogo de serviços</b> Múltiplos provedores	Permite <u>comparar desempenho e preço</u> de serviços de diferentes provedores e escolher o mais adequado.	Maior necessidade de especialistas em nuvem para avaliar, escolher e gerenciar os serviços.
	<b>Dependência de fornecedor</b> Minimiza esse risco	Minimiza o risco de dependência de fornecedor ( <i>vendor lock-in</i> ).	Risco de <u>aumentar demasiadamente a complexidade de administração</u> do ambiente computacional e do tempo de implementação de soluções, que estarão distribuídas em múltiplas nuvens.
	<b>Complexidade da administração técnica da solução</b> Serviços Adicionais	-	Devido a maior complexidade de administração do ambiente computacional, <u>aumenta-se a necessidade de contratar serviços adicionais</u> , como consultoria, arquitetura, migração e administração de serviços de nuvem pelo broker.
	<b>Formação e Capacitação das Equipes:</b> Múltiplas plataformas	Quanto mais plataformas, maior a probabilidade de encontrar servidores com competências e experiência prévia nos serviços dos provedores.	A falta de conhecimento/experiência em determinadas plataformas pode levar a <u>decisões inadequadas</u> na escolha do provedor para implementação de determinado serviço ou levar a erros na administração do ambiente multinuvem.

Tabela 4 – Multicloud Broker – Vantagens e desvantagens

Esse foi o modelo de contratação escolhido pela unidade demandante da Consultoria (Prodasen) para aprofundamento e, portanto, será aprofundado na seção 6 deste relatório.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

## 5.2. Serpro MultiCloud

Trata-se de serviço de corretagem de serviços em nuvem e de disponibilização e operação da plataforma multinuvem, **modelo similar ao anterior**, mas **tendo como intermediário (broker) o Serpro**, empresa pública vinculada ao Ministério da Fazenda cujo negócio é a prestação de serviços em TI para o setor público. O Serpro possui parcerias com grandes provedores de serviços de nuvem, além da nuvem própria, e permite que um órgão público, ao contratar o Serpro, tenha acesso a todos os serviços ofertados por esses provedores.

Destaca-se que este modelo se diferencia do anterior principalmente quanto à modalidade de licitação. Ao invés de pregão eletrônico, **contrata-se diretamente o Serpro, por meio de dispensa de licitação ou inexigibilidade**<sup>28</sup>, com base em “**contrato de adesão**” cujos termos são previamente definidos pelo Serpro.

Segundo consta em seu sítio<sup>29</sup>, o produto **Serpro MultiCloud** está disponível para todos os órgãos públicos que desejam migrar ou construir soluções em infraestrutura de nuvem. Ele opera com as principais nuvens públicas e a sua nuvem privada, a “**Nuvem de Governo**”, uma infraestrutura de nuvem própria, hospedada nos centros de dados do Serpro. Ao adquiri-lo, é possível, ainda, contratar serviços profissionais de consultoria, apoio à migração de serviços, administração de plataforma, entre outros.



Figura 3 - Provedores de nuvem oferecidos pelo SERPRO MultiCloud

<sup>28</sup> Lei nº 14.133/2021, Art. 74 e Art. 75, inciso IX.

<sup>29</sup> <https://campanhas.serpro.gov.br/serpro-multicloud/>





SENADO FEDERAL  
Auditoria

O **objeto da contratação** pode ser definido como prestação de serviços técnicos especializados e contínuos de nuvem. A unidade de **medida utilizada** é o crédito<sup>30</sup> de nuvem, chamada *Cloud Services Brokerage* (CSB).

Alguns órgãos que contrataram esse serviço do SERPRO são: Supremo Tribunal Federal (STF), Tribunal Superior Eleitoral (TSE), Conselho Nacional do Ministério Público (CNMP) e Tribunal Regional Federal da 6ª Região (TRF6). As referências dessas contratações constam no Anexo II, modelo B.

As potenciais vantagens e desvantagens deste modelo foram consideradas as mesmas do *Multicloud Broker* (Mercado), tanto para a execução contratual quanto para a solução em si. Por isso, listamos abaixo somente os aspectos considerados diferentes em relação ao modelo do anterior.

Cate- goria	Aspecto / Caracterís- tica	Oportunidades / Vantagens	Riscos / Desvantagens
Contratação	<p><b>Forma de Contratação</b> Dispensa de Licitação</p>	<p>Ao contratar o Serpro diretamente (empresa pública de TI com 59 anos de atuação), <u>mitiga-se riscos inerentes dos pregões</u>, especialmente de preços inexequíveis, de contratar empresas que não tenham expertise ou "compromisso" com a qualidade dos serviços prestados.</p>	<p>A <u>justificativa para dispensa de licitação</u> deve ser robusta e detalhada e, em geral, passa por análises mais detalhadas dos órgãos de controle interno e externo.</p>

<sup>30</sup> Apesar de se utilizar o termo genérico "crédito" para descrever a unidade de medida paga ao intermediário (*broker*) em uma contratação de serviços de nuvem (tanto para o mercado quanto para o Serpro), ela pode receber algumas denominações diferentes, como USN, CSN, USIN e CSB. Trata-se, na verdade, de uma corretagem paga ao *broker* pela intermediação. Na seção 6.6 este assunto será detalhado.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Contratação	<p><b>Tipo de Fornecedor</b> Serpro como intermediário (<i>Broker</i>)</p>	<p>O Serpro desenvolveu um conjunto de serviços específico para atuar como broker multinuvel para órgãos de governo e já possui um portfólio de diversificado de órgãos públicos federais como clientes.</p>	<p>Risco de a empresa contratada (Serpro) perder o status de "autorizada"/parceira de um dos provedores de nuvem contratados.</p>
	<p><b>Planejamento da dispensa de licitação</b> Complexidade média</p>	<p>Vantagem de poder utilizar o contrato de adesão definido pelo Serpro, que apresenta mecanismos de controle e gestão comuns aos órgãos contratantes da APF.</p>	<p>Risco de que os mecanismos de controle e gestão padronizados no contrato de adesão não sejam suficientes para as necessidades do Senado Federal.</p>
	<p><b>Métrica de remuneração:</b> <i>Cloud Services Brokerage (CSB)</i></p>	<p>Fica definido em contrato percentuais de descontos (sobre o valor de tabela) para os serviços oferecidos por cada um dos provedores de nuvem (tabela anexa ao Termo de Adesão do Serpro).</p>	<p>A métrica utilizada pelo Serpro pode gerar um crédito em dólar mais caro, quando comparado aos valores observados em pregões desse tipo de serviço (conforme simulação abaixo).</p>

Tabela 5 – Serpro Multicloud – Vantagens e desvantagens

### 5.2.1 Comparativo de preços entre Serpro e pregões recentes de Multicloud Broker

Tendo em vista a similaridade entre os modelos de contratação de *Multicloud Broker* de mercado (via pregão) e do Serpro (via contratação direta), é importante que o órgão interessado em contratar serviços por meio de contratação direta realize comparação de preços entre o modelo do Serpro e o modelo de contratação via pregão.

Com o intuito de fornecer informações adicionais que possam auxiliar a unidade demandante da Consultoria em suas avaliações, foi realizada uma análise comparativa preliminar de preços. Esta análise considerou dois contratos recentes de *broker* e um cenário hipotético de contratação do Serpro em condições de câmbio similares. É importante ressaltar





SENADO FEDERAL  
Auditoria

que esta comparação serve apenas como referência inicial e não substitui uma análise detalhada e atualizada a ser conduzida pela gestão, levando em conta todas as variáveis relevantes do contexto atual.

Antes de apresentar a simulação, é importante destacar uma **diferença conceitual** entre as métricas dos contratos analisados. No âmbito dos contratos de serviços de nuvem, podemos classificar as métricas para faturamento pelo intermediário (*broker*) como direta ou indireta. Ela é direta quando uma “unidade de serviço” é equivalente ao poder de compra de um dólar americano na plataforma do provedor, como no caso dos contratos do TCU e da AGU. É indireta quando há a necessidade de outros fatores para estipular o poder de compra, como câmbio, descontos e taxas, como no caso do contrato padronizado do Serpro.

Assim, ao comparar o valor do crédito em dólar através da métrica utilizada pelo Serpro (métrica indireta) com o dos pregões realizados pelo TCU e pela AGU ao contratar um Broker do Mercado (métrica direta), verificou-se que o Serpro tende a apresentar um valor unitário maior, como se pode observar abaixo:

<b>CONTRATOS</b>	<b>Crédito Azure</b>	<b>Crédito AWS</b>
AGU Contrato nº 028/2023	R\$ 5,50	R\$ 5,50
TCU Registro de Preços nº 3/2023 SEGEDAM	R\$ 4,84	R\$ 4,84
Serpro	R\$ 8,74	R\$ 7,00

*Tabela 6 – Comparativo de Preços – Serpro X Pregões recentes no modelo Multicloud*





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Nessa tabela os valores para a AGU e TCU foram extraídos diretamente do contrato e da ata de registro de preços. Para o valor do Serpro, foi feita uma simulação de valores considerando a sua fórmula de faturamento de CSB – *Cloud Service Brokerage*<sup>31</sup>, qual seja:

Valor a ser faturado por projeto (R\$) = Preço x Volume de CSB

Volume de CSB = (VCC \* FC \* (1-FA)), onde:

VCC = Volume de Consumo na Console

FC = Fator de Câmbio

FA = Fator de Ajuste (desconto do provedor)

Já os parâmetros utilizados no cálculo visando possibilitar a comparação com os contratos da AGU e TCU foram os seguintes:

- O preço do CSB estipulado foi de R\$1,77, que é o valor definido pelo Serpro em seu contrato padronizado e, também, em outros contratos já firmados (STF, TSE, TRF 6 e outros);
- O volume de consumo na console, para efeitos de comparação, é de \$1,00;
- O fator de câmbio é de R\$4,94<sup>32</sup>.
- O fator de ajuste para Azure é de 0% e para AWS é de 20%<sup>33</sup>.

Então a memória de cálculo para cada um fica:

Azure =  $1,77 \times 1,00 \times 4,94 \times (1 - 0\%) = 8,74$

AWS =  $1,77 \times 1,00 \times 4,94 \times (1 - 20\%) = 7,00$

<sup>31</sup> Disponível na minuta do Termo de Adesão do SERPRO (Parecer Jurídico SERPRO: 0406/2023 – Versão do Contrato: 20240228.1428)

<sup>32</sup> Média do dólar PTAX nas datas dos pregões da AGU (R\$4,9391 em 15/12/2023) e do TCU (R\$4,9475 em 14/08/2023), retirado do site <http://www.ipeadata.gov.br/>

<sup>33</sup> Disponível na minuta do Termo de Adesão do SERPRO (Parecer Jurídico SERPRO: 0406/2023 – Versão do Contrato: 20240228.1428)







## SENADO FEDERAL Auditoria

Cabe salientar que esta simulação focou no poder de compra do crédito de nuvem para utilização dos serviços padrões dos provedores. Os créditos relativos a *marketplace* possuem valores diferentes do crédito comum, com especificidades quanto a sua forma de cálculo em cada contrato.

Ressalta-se que esse é um cenário de comparação de preços com base em documentos públicos de contratações já realizadas e analisadas por esta equipe. Esses preços podem variar de acordo com a taxa de câmbio empregada e com o volume de créditos a ser contratado. Como já ressaltado, é importante que o órgão interessado nesse tipo de modelo busque refazer essa comparação no momento do planejamento da contratação, solicitando inclusive uma proposta específica do Serpro para embasar sua decisão.

### 5.3. Aquisição de créditos em nuvem de um provedor específico

Uma outra forma de contratar serviços de nuvem para utilizar as soluções de IA é através da aquisição de créditos de apenas um provedor de serviços de computação em nuvem. Neste caso, os órgãos geralmente realizam estudos e análises comparativas ainda na fase de planejamento da licitação (no Estudo Técnico Preliminar), visando identificar provedores de nuvem que atenderiam sua necessidade, ou definem uma lista de requisitos técnicos que os provedores precisam atender para que sejam aceitos na licitação.

Assim, não existe a figura de um intermediário que disponibiliza acesso a várias nuvens, mas a do parceiro de um fornecedor de nuvem específico, já que empresas como *Amazon*, *Microsoft* e *Google* não participam de licitações diretamente.







SENADO FEDERAL  
Auditoria



Figura 4 – Contratação de serviços de Nuvem de um provedor específico

Neste modelo, consta do objeto da licitação a indicação clara de que se pretende adquirir determinada quantidade de créditos de nuvem de um provedor específico (indicado nominalmente ou um que atenda aos requisitos definidos). A modalidade de licitação utilizada por órgãos que adotaram este modelo foi o pregão eletrônico e a unidade de medida adotada foi créditos de nuvem, sendo o crédito equivalente a certa quantidade de dólares (ex: 1 crédito = 1 dólar).

Alguns órgãos que adotaram este modelo foram Conselho Nacional de Justiça (CNJ), Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, Tribunal de Contas do Município do Rio de Janeiro e CEMIG Distribuição. As referências dessas contratações constam no Anexo II, modelo C.

Ainda sobre este modelo, identificou-se um caso específico em que o órgão indicou no objeto da licitação exatamente o tipo de serviço de IA que se pretendia consumir. Foi o caso da Câmara dos Deputados, que definiu no objeto da contratação que pretendia adquirir créditos de serviço na nuvem da *Microsoft/Azure* para transcrição automática de discursos e pronunciamentos.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

As potenciais vantagens e desvantagens deste modelo são:

Categoria	Aspecto / Característica	Oportunidades / Vantagens	Riscos / Desvantagens
Contratação	<b>Forma de Contratação</b> Pregão Eletrônico	Ao licitar, as empresas irão competir para <u>oferecer o menor valor unitário</u> por um crédito de nuvem.	-
	<b>Tipo de fornecedor</b> Parceiro Autorizado	É provável que o fornecedor contratado seja especializado no provedor específico, provavelmente oferecendo melhor suporte comercial ao órgão contratante.	Havendo necessidade de indicação de um provedor de nuvem específico, a justificativa pela sua escolha deve ser bem detalhada no Estudo Técnico Preliminar.
	<b>Planejamento da licitação</b> Média complexidade	O planejamento de mecanismos de controle e gestão de serviços de nuvem para um único provedor é menos complexo que em um contrato de multicloud broker.	Caso não se indique um provedor específico, deve-se elaborar <u>lista detalhada de requisitos técnicos para garantir que o provedor escolhido</u> pelo vencedor da licitação atenda às necessidades do órgão e aos requisitos e padrões (inclusive de segurança) adequados para serviços de governo.
Execução Contratual	<b>Custo efetivo:</b> consumo de créditos na operação dos serviços	Ao se ter um único provedor, evitam-se custos adicionais decorrentes de tráfego de dados entre os provedores ( <i>data in e data out</i> ).	Durante a execução contratual, <u>não é possível comparar custos para um mesmo serviço</u> e optar por migrar ou selecionar o serviço de outro provedor.
	<b>Gestão, fiscalização e acompanhamento dos serviços:</b> Menor complexidade	Ao se ter um único provedor, a complexidade de fazer a gestão contratual é menor do que se tivesse vários provedores, uma vez que as informações estarão disponíveis em uma única plataforma.	-





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Categoria	Aspecto / Característica	Oportunidades / Vantagens	Riscos / Desvantagens
Utilização da Solução	<b>Catálogo de serviços</b> Provedor Único	Catálogo de serviços de um só provedor simplifica a seleção e a gestão de serviços.	<u>Não permite comparar o desempenho de serviços</u> de diferentes provedores e escolher o mais adequado.
	<b>Dependência de fornecedor (vendedor lock-in)</b> Maior risco de dependência	-	Dependência excessiva pode dificultar uma possível migração para outras plataformas, com custos elevados de transição.
	<b>Complexidade da administração técnica da solução</b>	Gerenciamento menos complexo, com tempo de implementação de soluções provavelmente mais rápido e com integrações restritas a uma só plataforma de nuvem.	-
	<b>Formação e Capacitação das Equipes</b>	Em geral, grandes provedores de nuvem oferecem ampla gama de programas de treinamento online gratuitos	A formação e capacitação em uma plataforma única podem limitar a flexibilidade e a adaptabilidade das equipes para trabalhar com outras soluções de nuvem, além de gerar resistência interna para possíveis mudanças de provedor. Isso aumenta a dependência de um único fornecedor (vendedor lock-in).

Tabela 7 – Provedor específico – Vantagens e desvantagens

#### 5.4. Aquisição de créditos *Azure* em conjunto com outras licenças usuais *Microsoft*

Este modelo é similar ao anterior, a diferença é que os órgãos aproveitam o processo licitatório que já seria feito para subscrição de licenças *Microsoft*. Como muitos órgãos já dispõem de algum tipo de serviço ou produto *Microsoft*, estes optam por adicionar mais um item em suas licitações, chamado “Créditos *Azure* (*Part Number: 6QK-00001*)”.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Então neste modelo é feita a aquisição de créditos na *Azure* juntamente com outras licenças usuais *Microsoft*, como *Office*, *Exchange*, *Project* e *Active Directory* (AD).

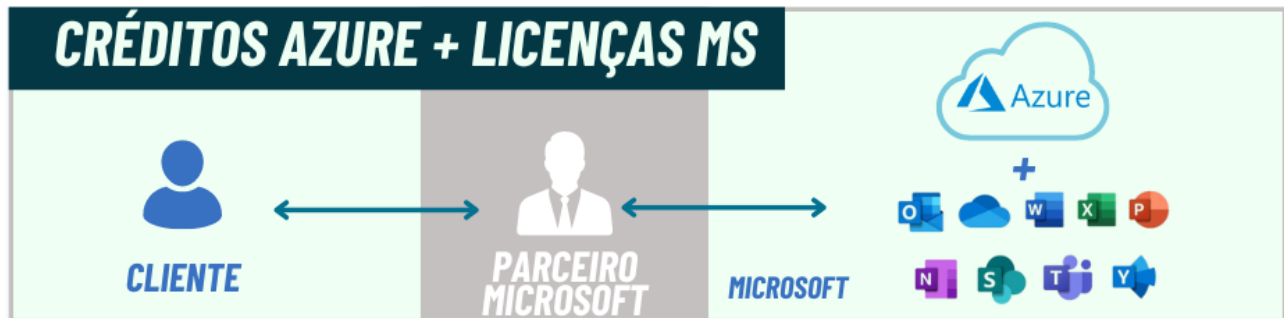


Figura 5 – Créditos Azure em conjunto com licenças Microsoft

Assim, o contratante pode fazer uso dos serviços de IA da nuvem *Azure* utilizando esses créditos adquiridos. Alguns órgãos informam, na documentação da contratação, que há facilidades de integração entre os serviços de nuvem que se pretende consumir com as outras soluções que o órgão já possui baseadas em produtos *Microsoft*. A unidade de medida utilizada neste modelo de contratação são créditos de nuvem da *Azure*, em reais (R\$). A modalidade de licitação utilizada por órgãos que adotaram este modelo foi o pregão eletrônico, nos quais disputam apenas empresas parceiras da *Microsoft* que estão habilitadas a “revender” seus produtos e serviços.

Os órgãos que adotaram este modelo foram Advocacia-Geral da União (AGU), Tribunal Regional Federal da 1ª Região (TRF1) e Agência Nacional de Águas (ANA). As referências dessas contratações constam no Anexo II, modelo D.

As potenciais vantagens e desvantagens deste modelo são:





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Categoria	Aspecto / Característica	Oportunidades / Vantagens	Riscos / Desvantagens
Contratação	<b>Forma de Contratação</b> Pregão Eletrônico	Ao licitar, as empresas irão competir para <u>oferecer o menor valor unitário</u> por um crédito de nuvem.	Ao apenas acrescentar um item de aquisição de créditos em uma compra de licenças <i>Microsoft</i> , há a necessidade de <u>justificava cuidadosa quanto ao não parcelamento do objeto</u> (licenças e créditos de nuvem em contratações separadas).
	<b>Tipo de fornecedor</b> Parceiro Autorizado	O fornecedor contratado deve ser especializado em <i>Microsoft</i> , provavelmente oferecendo melhor suporte comercial ao órgão contratante.	A escolha prévia por utilização de serviços <i>Microsoft Azure</i> (e não de outros provedores de nuvem) <u>requer justificativa detalhada</u> , podendo abordar aspectos como ampliação de funcionalidades já existentes no ambiente <i>Microsoft</i> do órgão, princípio da padronização, entre outros.
	<b>Planejamento da licitação</b> Menor complexidade	Oportunidade de aproveitar o processo licitatório de compra de licenças usuais <i>Microsoft</i> , acrescentando apenas um item referente a créditos de nuvem <i>Azure</i> .	Ao apenas acrescentar um item de aquisição de créditos em uma compra de licenças <i>Microsoft</i> , corre-se o risco de não planejar controles ou mecanismos suficientes para uma adequada gestão de serviços de nuvem.
Execução Contratual	<b>Custo efetivo:</b> consumo de créditos na operação dos serviços	Ao se ter um único provedor, evitam-se custos adicionais decorrentes de tráfego de dados entre os provedores ( <i>data in e data out</i> ).	Durante a execução contratual, <u>não é possível comparar custos</u> para um mesmo serviço e optar por migrar ou selecionar o serviço de outro provedor.
	<b>Suporte e Atendimento:</b> Direto	Ao escolher previamente a <i>Microsoft</i> , pode-se optar por contratar um suporte premium com parâmetros de atendimento reconhecidos pelo mercado ( <i>Unified Support</i> ).	-





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Categoria	Aspecto / Característica	Oportunidades / Vantagens	Riscos / Desvantagens
	<b>Gestão, fiscalização e acompanhamento dos serviços:</b> Menor complexidade	Ao se ter um único provedor, a complexidade de fazer a gestão contratual é menor do que se tivesse vários provedores, uma vez que as informações estarão disponíveis em uma única plataforma.	-
Utilização da Solução	<b>Catálogo de serviços</b> Provedor Único	Catálogo de serviços de um só provedor simplifica a seleção e a gestão de serviços.	<u>Não permite comparar o desempenho</u> de serviços de diferentes provedores e escolher o mais adequado.
	<b>Dependência de fornecedor (vendor lock-in)</b> Aumenta dependência da Microsoft	-	Dependência excessiva pode dificultar uma possível migração para outras plataformas, com custos elevados de transição.
	<b>Complexidade da administração técnica da solução</b>	Gerenciamento menos complexo, com tempo de implementação de soluções provavelmente mais rápido e com integrações restritas a uma só plataforma de nuvem.	-
	<b>Formação e Capacitação das Equipes</b>	A <i>Microsoft</i> oferece uma ampla gama de recursos educacionais e programas de certificação específicos para Azure, incluindo treinamentos online gratuitos, <i>workshops</i> e cursos presenciais. Aproveitamento de possível conhecimento prévio do ambiente específico Azure ou de provável experiência geral do ecossistema da <i>Microsoft</i> , tendo em vista o histórico de contratação de produtos da empresa pelo Senado.	A formação e capacitação restritas à plataforma <i>Azure</i> podem limitar a flexibilidade e a adaptabilidade das equipes para trabalhar com outras soluções de nuvem, além de gerar resistência interna para possíveis mudanças de provedor. Isso aumenta a dependência de um único fornecedor ( <i>vendor lock-in</i> ), dificultando a migração para outras plataformas se necessário.

Tabela 8 – Créditos Azure + Licenças Microsoft – Vantagens e desvantagens





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Caso seja de interesse a adoção desse modelo, é importante que a equipe de planejamento da contratação considere a adoção das medidas recomendadas nas decisões contidas no Acórdão TCU nº 2569/2020 e no Acórdão TCU nº 553/2021, nos quais o TCU analisa contratações de dois órgãos que optaram por adquirir créditos *Microsoft Azure* juntamente com licenças *Office*.

### 5.5. Comparação sintética dos quatro modelos apresentados

Visando consolidar as análises comparativas realizadas nesta seção, apresenta-se a seguir um **quadro que resume, de forma sintética e comparativa, os quatro modelos de contratação** selecionados, apresentados de acordo com as fases de Contratação, Execução Contratual e Utilização da Solução:

	Característica	Multicloud Broker (Mercado)	Serpro Multicloud	Provedor de Nuvem específico	Azure + Licenças Microsoft
Contratação	Forma de Contratação	Pregão Eletrônico	Dispensa de Licitação	Pregão Eletrônico	Pregão Eletrônico
	Tipo de Fornecedor	Intermediário (Broker)	Intermediário (Broker)	Representante do provedor	Representante do provedor
	Complexidade do planejamento da licitação	Maior, dada a necessidade de prever mecanismos de controle robustos e requisitos para habilitação de provedores.	Média, tendo em vista o aproveitamento dos termos do contrato de adesão do Serpro	Média, tendo em vista que o planejamento de mecanismos de controle para um único provedor é menor que para vários.	Menor, tendo em vista o aproveitamento de um processo de contratações de subscrições <i>Microsoft</i>







SENADO FEDERAL  
Auditoria

	Característica	Multicloud Broker (Mercado)	Serpro Multicloud	Provedor de Nuvem específico	Azure + Licenças Microsoft
	<b>Métrica de Remuneração</b>	Unidades de serviço de nuvem (USN ou similar), relacionadas ao poder de compra do dólar.	Cloud Services Brokerage (CSB), que após multiplicado pelo câmbio contratado e pelo fator de ajuste (desconto), chega-se à equivalência do poder de compra de 1 dólar.	Depende do provedor	Créditos de nuvem Azure, calculados em moeda local (R\$), geralmente adquiridos em valores múltiplos de R\$ 627,62 ( <i>Estimated Retail Price - ERP</i> ) <sup>34</sup>
Execução Contratual	<b>Complexidade da execução contratual</b>	Maior, tendo em vista a existência de múltiplos atores ( <i>broker</i> e provedores)	Maior, tendo em vista a existência de múltiplos atores ( <i>broker</i> e provedores)	Menor, tendo em vista a existência de um único provedor	Menor, tendo em vista a existência de um único provedor
	<b>Custo efetivo: consumo de créditos na operação dos serviços</b>	Possibilita comparação de custos e seleção de provedores, mas pode haver custos adicionais no tráfego de dados entre provedores	Possibilita comparação de custos e seleção de provedores, mas pode haver custos adicionais no tráfego de dados entre provedores	Não é possível comparar custos e selecionar provedores, mas evita custos relacionados a tráfego de dados entre provedores ( <i>data in e data out</i> )	Não é possível comparar custos e selecionar provedores, mas evita custos relacionados a tráfego de dados entre provedores ( <i>data in e data out</i> )
Utilização da Solução	<b>Catálogo de serviços</b>	Acesso aos catálogos de <u>múltiplos provedores</u>	Acesso aos catálogos de <u>múltiplos provedores</u>	Acesso ao catálogo de um <u>único provedor</u>	Acesso ao catálogo de um <u>único provedor</u>
	<b>Dependência de fornecedor (<i>vendor lock-in</i>)</b>	Minimiza esse risco, uma vez que os serviços poderão ser distribuídos em várias plataformas.	Minimiza esse risco, uma vez que os serviços poderão ser distribuídos em várias plataformas.	Maior risco de dependência, uma vez que todos os serviços ficarão concentrados em uma única plataforma.	Aumenta a dependência da <i>Microsoft</i> , uma vez que, além das soluções usuais já utilizadas no SF, serão adicionados também os serviços de nuvem.

<sup>34</sup> O *Estimated Retail Price* é uma sugestão de preços da *Microsoft* para comercialização de seus produtos, por meio de parceiros/revendedores, para clientes finais. O valor de R\$ 627,62 foi informado pela *Microsoft* em reunião com o SF e, conforme indicado na sua política de preços, os parceiros não têm obrigação de segui-lo.







SENADO FEDERAL  
Auditoria

Característica	Multicloud Broker (Mercado)	Serpro Multicloud	Provedor de Nuvem específico	Azure + Licenças Microsoft
<b>Complexidade da administração técnica da solução</b>	Maior, tendo em vista as integrações entre serviços em múltiplas plataformas de nuvem.	Maior, tendo em vista as integrações entre serviços em múltiplas plataformas de nuvem.	Menor, já que o órgão terá que administrar apenas uma plataforma de nuvem.	Menor, já que o órgão terá que administrar apenas uma plataforma de nuvem.
<b>Formação e Capacitação das Equipes</b>	Necessidade de capacitação em múltiplas plataformas	Necessidade de capacitação em múltiplas plataformas	Necessidade de capacitação em uma única plataforma	Necessidade de capacitação em uma única plataforma

*Tabela 9 – Comparação sintética dos quatro modelos apresentados*

Importante esclarecer que as informações constantes das tabelas comparativas de modelos contratação são baseadas em análises realizadas pela própria equipe, com base nos editais das contratações informadas de cada modelo, nos acórdãos recentes do TCU, na Portaria SGD e nas experiências relatadas em reuniões com servidores de outros órgãos que já utilizam os serviços.

Assim, o comparativo apresentado pode servir como ponto de partida para a avaliação a ser conduzida pela gestão no processo de tomada de decisão, considerando as especificidades e necessidades do Senado Federal.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

## 6. CONSIDERAÇÕES PARA CONTRATAÇÃO NO MODELO MULTICLOUD BROKER

A contratação de nuvem por parte do Poder Público é balizada por um conjunto mínimo de requisitos normativos, jurisprudenciais e padrões de governo que devem ser observados, principalmente na fase de planejamento da licitação, visando mitigar riscos inerentes a esse tipo de contratação, a exemplo de privacidade de dados, dependência tecnológica e segurança da informação.

Assim, esta seção tem por objetivo fornecer um conjunto de considerações à Secretaria de Tecnologia da Informação – Prodasen a serem considerados no planejamento de uma futura contratação de serviços de computação em nuvem. Importante ressaltar que não se buscou ser exaustivo nas análises, o objetivo foi abordar os principais aspectos de uma contratação desse tipo e os principais riscos e controles associados.

As considerações aqui detalhadas se baseiam na legislação aplicável, em acórdãos recentes do TCU sobre o tema, em normativos do Poder Executivo Federal<sup>35</sup> e em boas práticas observadas em contratações recentes de serviços de nuvem. As principais referências utilizadas foram as seguintes:

- **Lei nº 14.133/2021** - Lei de Licitações e Contratos Administrativos;
- **Portaria SGD/MGI nº 5.950, de 26 de outubro de 2023**, que estabelece modelos de contratação de software e de serviços de computação em nuvem;
- **Instrução Normativa GSI/PR nº 5, de 30 de agosto de 2021**, que dispõe sobre os requisitos mínimos de segurança da informação para utilização de soluções de computação em nuvem para a Administração Pública Federal (APF).
- **Acórdão nº 157/2024-TCU-Plenário**, que trata do acompanhamento da contratação de solução de computação em nuvem conjunta do próprio Tribunal de

<sup>35</sup> Apesar desses normativos terem observância obrigatória apenas para órgãos do Poder Executivo Federal, servem como uma referência importante para os demais Poderes.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Contas da União (TCU), da Controladoria-Geral da União (CGU) e do Conselho Nacional de Justiça (CNJ).

- Este Acórdão possui em seu relatório um levantamento de riscos, que foram identificados ainda na fase de planejamento da contratação, e as respostas dos órgãos contratantes contendo os controles necessários para mitigar esses riscos.
- **Boas práticas observadas em contratações de serviços de nuvem**, a partir da análise dos documentos de planejamento da contratação (Estudo Técnico Preliminar, Termo de Referência e Edital), em especial os seguintes:
  - Pregão Eletrônico nº 26/2023-TCU (contratação conjunta do TCU, CGU e CNJ);
  - Pregão Eletrônico nº 12/2023-AGU;
  - Pregão Eletrônico nº 37/2022 - PROCERGS.

### 6.1. Estratégia de Uso de Serviços de Nuvem

É recomendado que os órgãos, antes de começar a utilizar serviços de nuvem em larga escala, definam uma “estratégia de uso de serviços de computação em nuvem”. Esse tipo de estratégia consiste em um conjunto de diretrizes a serem adotadas pelo órgão para implementar e gerenciar serviços de computação em nuvem, visando modernizar a infraestrutura de TI e melhorar os serviços providos pelo órgão. Essa estratégia deve abordar questões relacionadas à segurança da informação, conformidade regulatória e eficiência financeira e operacional, alinhando o uso da nuvem com as necessidades do órgão.

No âmbito do Poder Executivo Federal, segundo a Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023, os órgãos devem definir uma “**Estratégia de Uso de Serviços de Nuvem**” (por meio de ato normativo interno), a ser aprovado pelo Comitê de Governança Digital ou instância equivalente, **que orientará o uso de serviços de computação em nuvem**, inclusive quanto aos





SENADO FEDERAL  
Auditoria

aspectos de segurança da informação e privacidade. Essa estratégia pode, a critério do órgão, ser **parte integrante do PDTI**.

De acordo com a Portaria, esse ato normativo deve conter, no mínimo:

- a) Identificação das necessidades do negócio;
- b) Seleção dos modelos adequados;
- c) Avaliação dos possíveis fornecedores;
- d) Definição de requisitos de segurança;
- e) Estabelecimento de uma política de governança;
- f) Diretrizes de uso seguro de software e de serviços de computação em nuvem;
- g) Avaliação quanto às condições mínimas de infraestrutura de TIC do órgão ou entidade para utilizar serviços de computação em nuvem, a exemplo de conexão estável com a Internet e com banda suficiente;
- h) Definição de diretrizes de governança para o uso da nuvem;
- i) Estabelecimento dos princípios norteadores da estratégia;
- j) Alinhamento com outros planos estratégicos;
- k) Estabelecimento de linhas de base e metas de benefícios/resultados esperados;
- l) Considerações sobre capacitação da equipe do órgão;
- m) Considerações sobre portabilidade e interoperabilidade entre sistemas, dados e serviços;
- n) Requisitos regulatórios e de conformidade;
- o) Indicação da Estratégia de Saída;
- p) Análise de riscos;

A definição de **diretrizes de governança** para o uso da nuvem deve estabelecer **papéis e responsabilidades** dos atores organizacionais da TI, das áreas de negócio e da nuvem.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

O **alinhamento** deve ser feito com outros **planos estratégicos**, a exemplo do Plano Estratégico Institucional (PEI), Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI), Plano de Contratações Anual (PCA) e Planos de Segurança da Informação;

As considerações sobre **portabilidade e interoperabilidade** entre sistemas, dados e serviços visam à mitigação do risco de dependência tecnológica ou aprisionamento ao provedor. Essa análise serve como insumo para a indicação da **Estratégia de Saída**.

A **Análise de Riscos** deve considerar, dentre outros pontos:

- a) O levantamento da demanda real dos volumes de bens ou serviços antes da emissão da ordem de serviços (OS);
- b) A manutenção das informações nos autos como evidências suficientes que permitam a verificação posterior do que foi pago; e
- c) A asseguarção pela equipe de fiscalização e pelo gestor que os períodos de reserva de recursos não excedam o período de vigência contratual.

Ainda segundo a Portaria, esse ato normativo pode conter um capítulo dedicado ao **Uso Seguro de Computação em Nuvem**<sup>36</sup>, atendendo, entre outros, aos seguintes requisitos:

- a) Ser elaborado com base na política de segurança da informação do órgão;
- b) Ser homologado pela alta administração e divulgado às partes interessadas;
- c) Definir as funções e as responsabilidades relacionados à segurança dos serviços;
- d) Estabelecer a periodicidade para sua revisão, a qual não deve exceder dois anos.

A título de exemplo, o Instituto Federal de Tocantins (IFTO) definiu e publicou sua estratégia de uso de serviços de nuvem por meio dos seguintes documentos:

<sup>36</sup> Art. 4º da IN GSI/PR nº 5, de 2021.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

- Estratégia de uso de software e de serviços de computação em nuvem – IFTO<sup>37</sup>;
- Uso Seguro de Computação em Nuvem - IFTO<sup>38</sup>.

## 6.2. Indicação de provedor

Em uma contratação de serviços de nuvem, uma questão fundamental a ser planejada é a escolha dos provedores de nuvem que atendem às necessidades do órgão. No *benchmarking* realizado neste trabalho, observou-se diversas formas de “escolha” dos provedores que a empresa contratada como *broker* deveria disponibilizar. A fundamentação para escolha deve ser feita no Estudo Técnico Preliminar e claramente identificada no Edital do pregão. Algumas das abordagens utilizadas pelos órgãos são:

- Indicar um ou mais provedores específicos que o broker deve ofertar, obrigatoriamente;
- Sugerir um ou mais provedores “pré-aprovados”, sendo opcional a oferta desses pelo *broker*;
- Especificar um conjunto de requisitos técnicos permitindo ao *broker* ofertar qualquer provedor que atenda a esses requisitos;
- Combinar as estratégias acima, como por exemplo, indicar alguns provedores e especificar requisitos para o *broker* ofertar outros que atendam aos requisitos.

De qualquer forma, há a necessidade de as justificativas de cada caso serem detalhadas no planejamento da contratação. Havendo necessidade de indicação de provedores específicos, aplicam-se os critérios para indicação de “marca ou modelo” previstos na Lei de Licitações e Contratos (Lei nº 14.133/2021, art. 41, inciso I), sendo possível nos casos:

<sup>37</sup> <https://portal.ifto.edu.br/aceso-a-informacao/seguranca-da-informacao/documentos-lgpd-ifto/EstrategiaNuvem.pdf>

<sup>38</sup> <https://portal.ifto.edu.br/aceso-a-informacao/seguranca-da-informacao/documentos-lgpd-ifto/USCN.pdf>





SENADO FEDERAL  
Auditoria

- em decorrência da necessidade de padronização do objeto;
- em decorrência da necessidade de manter a compatibilidade com plataformas e padrões já adotados pela Administração; e/ou
- quando determinado provedor for o único capaz de atender às necessidades do contratante.

Importante destacar que existem inúmeros provedores de serviços de IA em nuvem no mercado. O “Quadrante Mágico do *Gartner*” apresenta de forma sintética aqueles mais bem posicionados para a oferta desses serviços. Na figura abaixo o quadrante da esquerda é de “Serviços de Inteligência Artificial em Nuvem<sup>39</sup>” (março de 2023) e o quadrante da direita é de “Serviços de Infraestrutura e Plataformas em Nuvem<sup>40</sup>” (junho de 2022). Aqueles no subquadrante superior direito despontam como os mais bem posicionados, chamados de líderes.



Figura 6 – Quadrantes Mágicos do Gartner de “Inteligência Artificial” e “Infraestrutura e Plataforma” em Nuvem

<sup>39</sup> <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2DQSO1TM&ct=230522&st=sb>

<sup>40</sup> <https://www.cxtoday.com/data-analytics/gartner-magic-quadrant-cloud-infrastructure-platform-services-2022/>







SENADO FEDERAL  
Auditoria

A título de exemplo, apresentam-se abaixo as formas de escolha de provedores utilizadas nas contratações analisadas no *benchmarking* realizado durante este trabalho:

	Provedores		
	Obrigatório	Opcional (pré-aprovado)	Adicionais (que atendam aos requisitos)
<b>Pregão TCU</b>	<i>Amazon AWS;</i> <i>Microsoft Azure</i>	-	Um ou dois provedores, além dos obrigatórios
<b>Pregão AGU</b>	<i>Amazon AWS;</i> <i>Microsoft Azure;</i>	<i>Oracle Cloud</i>	Dois ou mais provedores, além dos obrigatórios
<b>Pregão Procergs</b>	<i>Oracle Cloud</i>	-	Dois ou mais provedores, além do obrigatório

*Tabela 10 – Escolha de marca em contratações de nuvem*

Algumas das justificativas usadas para indicação de provedores específicos dessas contratações foram as seguintes (de forma resumida):

- Necessidade de determinado componente ou serviço disponível (sob determinadas condições) somente em um provedor de nuvem, a exemplo de Banco de dados Oracle Enterprise disponível na *Oracle Cloud* e do *OpenSearch* nativamente gerenciado pela AWS (*Amazon OpenSearch Service*);
- Continuidade dos projetos e soluções desenvolvidos no âmbito de contratos anteriores que proviam acesso aos provedores indicados;
- Forte integração da nuvem *Microsoft Azure* com soluções que envolvem os produtos da plataforma *Office 365*, *Sharepoint* e *MS Teams*;
- Investimento prévio em capacitação de servidores em determinadas soluções existentes em um provedor de nuvem;
- Expansão da capacidade de serviços atualmente implementados em Nuvem Privada da *Oracle*.

Trata-se de exemplos de justificativas extraídas das contratações mencionadas, não tendo sido feita análise do mérito ou da situação factual de cada órgão. O Senado, caso opte





SENADO FEDERAL  
Auditoria

por indicar provedor(es) específico(s), deve justificar com base na sua realidade atual e no planejamento de serviços futuros.

Em complemento, vale destacar que os órgãos que decidem por contratar o Serpro como *multicloud broker* (por meio de dispensa de licitação), já têm, por padrão, acesso aos seguintes provedores de serviços de nuvem: *AWS, Azure, Google Cloud, Huawei, IBM Cloud, Oracle Cloud e Serpro Nuvem de Governo*.

### 6.3. Serviços Complementares

Em uma contratação de intermediação de serviços de nuvem, além da aquisição das unidades de serviço de intermediação de nuvem (créditos de nuvem), relacionadas à utilização em si dos serviços dos provedores, há a possibilidade de contratação de serviços complementares. Esses serviços colaboram para a gestão do ecossistema de nuvem e podem incluir **consultoria, administração do ambiente de nuvem, migração de instâncias computacionais**, planejamento e **arquitetura de nuvem, treinamentos e link dedicado**.

Levando em conta que esta seria a primeira experiência da Casa na aquisição de serviços de computação em nuvem, a contratação de profissionais especializados pode ser objeto de consideração. Esses profissionais podem apoiar os Analistas de TI do quadro na migração segura e eficiente de ambientes *on-premises* para a nuvem, além de assegurar a administração contínua e otimizada dos recursos em nuvem. Considerando ainda que a equipe interna do órgão terá que gerenciar simultaneamente os ambientes *on-premises* e em nuvem, a disponibilidade de profissionais especializados em nuvem pode ajudar a evitar sobrecarga de trabalho das equipes de infraestrutura de TI, evitando interrupções nos serviços, garantindo a conformidade com as melhores práticas de segurança e assegurando o uso eficaz dos recursos em nuvem.

Abaixo são listadas as descrições sucintas desses serviços e os órgãos que os previram em seus editais:





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Descrição	Unidade/Métrica	AGU	PROCERGS	TSE
<b>Suporte continuado à infraestrutura de nuvem</b> , provido por equipes técnicas especializadas. <sup>41</sup>	Valor mensal por Instância Gerenciada	✓	✓	✓
<b>Consultoria</b> especializada em serviços de computação em nuvem, sob demanda	Hora ou UST	✓	✓	✓
<b>Treinamentos</b> em gerenciamento e uso dos serviços disponíveis nas plataformas dos provedores	Turma	✓	✓	
<b>Conectividade</b> ou <b>Link de comunicação</b> partindo do data-center do órgão para os provedores de nuvem.	Valor Mensal	✓		✓
<b>Migração de ambiente (instâncias)</b> do datacenter do órgão para nuvem ( <i>on-premisses to cloud</i> ).	Instância Migrada	✓	✓	
<b>Migração de bancos de dados</b> hospedados em ambientes de datacenter do órgão para nuvem ( <i>on-premisses to cloud</i> ) ou de outro ambiente em nuvem utilizado pelo órgão ( <i>cloud to cloud</i> ).	Instância Migrada	✓	✓	
<b>Suporte técnico</b> para atuação (sob demanda) sobre soluções em operação na nuvem, que compreendem as evoluções, atualizações, exclusões, melhorias, otimizações, verificações de saúde ( <i>health check</i> ) e soluções de problemas ( <i>troubleshooting</i> ). <sup>42</sup>	Unidade de Serviços Técnicos (UST)		✓	

Tabela 11 – Serviços adicionais em contratações de nuvem

Além das contratações realizadas pelos órgãos exemplificados acima, o TCU previu, nos estudos preliminares da sua última contratação, a contratação de serviços similares, a serem realizados em processo licitatório à parte. Nesse contexto, já foi realizada a contratação conjunta do TCU, CGU e CNJ, por meio de Sistema de Registro de Preços (SRP<sup>43</sup>), de **serviços de conectividade privada para até 4 (quatro) provedores de serviços de computação em nuvem pública no Brasil**. A outra contratação, que teria como objetivo “*estruturar*

<sup>41</sup> Também chamado de “serviço de gerenciamento de instâncias computacionais” ou “serviço de administração de ambiente de nuvem”

<sup>42</sup> Difere-se do Suporte continuado ou gerenciamento de instâncias computacionais, pois trata-se da execução de um serviço específico, solicitado sob demanda.

<sup>43</sup> Pregão Eletrônico nº 47/2023 – TCU / Ata de Registro de Preços nº 9/2023.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

e suprir com profissionais qualificados” na área de infraestrutura de computação em nuvem, ainda não foi realizada, até o momento da conclusão deste relatório.

#### 6.4. Dimensionamento do volume

Na fase de planejamento da contratação de serviços de nuvem, deve-se realizar o dimensionamento do volume de serviços a serem contratados, detalhando este por meio de memória de cálculo. Por ser um dimensionamento complexo de ser realizado, considerando principalmente a ausência de experiências anteriores no mesmo objeto por esta Casa, apresentam-se aqui algumas considerações trazidas pela Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023, específicas para o dimensionamento de serviços de nuvem. São elementos que devem ser considerados no dimensionamento:

- A definição de uma estratégia para utilização de serviços em nuvem (quais serviços irão para nuvem e quais devem permanecer *on premises*);
- O mapeamento dos tipos de informações passíveis de serem transferidas para a nuvem;
- A existência de equipe técnica com conhecimento em ambiente de nuvem;
- O histórico de consumo de recursos em ambiente de nuvem pública, privada, híbrida, comunitária ou de governo (se houver).
- Projetos em andamento ou com perspectiva de entrega durante a vigência do contrato;
- Iniciativas previstas no PDTI do órgão.

Ainda de acordo com a Portaria, as planilhas de cálculo para o dimensionamento dos serviços devem conter, no mínimo, os seguintes componentes:

- a) as premissas que fundamentam os cálculos, devidamente justificadas, que devem, sempre que possível, se basear em medidas de mercado, com a identificação de quem as estabeleceu e de como a equipe de planejamento da contratação teve ciência delas;





SENADO FEDERAL  
Auditoria

- b) as fórmulas de cálculo definidas para se chegar às quantidades a contratar;
- c) os parâmetros de entrada, que são quantidades usadas nos cálculos, com as respectivas fontes dessas informações, ou seja, quantidades devidamente evidenciadas;
- d) a explicitação dos cálculos feitos, utilizando-se os elementos anteriores; e
- e) a identificação das pessoas que elaboraram a memória de cálculo.

A título de exemplo, segue abaixo um extrato da planilha de cálculo do Pregão Eletrônico nº 26/2023 do TCU e de um modelo de planilha para o registro do dimensionamento de serviços em nuvem trazido pela Portaria SGD/MGI nº 5.950/23.

Unidades de Serviços Técnicos de Intermediação para Nuvens Públicas (USIN's)						
Estimativa de consumo consolidada						
Item	Categoria	Item Consolidado	Consolidado	Medida (p/ mês)	Vlr Unit Mensa	Total Mens
1	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Propósito Geral"	108,0	Instância	\$ 111,6900000	\$ 12.062,52
2	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Propósito Geral"	132,0	Instância	\$ 223,3800000	\$ 29.486,16
3	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Propósito Geral"	102,0	Instância	\$ 446,7600000	\$ 45.569,52
4	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Propósito Geral"	41,0	Instância	\$ 893,5200000	\$ 36.634,32
5	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Propósito Geral"	21,0	Instância	\$ 1.787,0400000	\$ 37.527,84
9	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Propósito Geral"	8,0	Instância	\$ 178,8500000	\$ 1.430,80
10	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Propósito Geral"	17,0	Instância	\$ 357,7000000	\$ 6.080,90
18	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Otimizado para Computação"	0,0	Instância	\$ 191,2600000	\$ -
25	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Otimizado para Computação"	1,0	Instância	\$ 325,5800000	\$ 325,58
26	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Otimizado para Computação"	6,0	Instância	\$ 651,1600000	\$ 3.906,96
27	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Otimizado para Computação"	8,0	Instância	\$ 1.302,3200000	\$ 10.418,56
33	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Otimizado para Memória"	0,0	Instância	\$ 586,9200000	\$ -
47	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Otimizado para Memória"	10,0	Instância	\$ 1.522,7800000	\$ 15.227,80
48	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Otimizado para Memória"	8,0	Instância	\$ 3.045,5600000	\$ 24.364,48
49	COMPUTAÇÃO	Máquina Virtual de "Otimizado para Memória"	4,0	Instância	\$ 6.091,1200000	\$ 24.364,48
64	ARMAZENAMENTO	Disco SSD Stantard	688955,0	GB Armazenado	\$ 0,1900000	\$ 130.901,45
65	ARMAZENAMENTO	Disco SSD Provisionado para IO	71000,0	GB Armazenado	\$ 0,2380000	\$ 16.898,00
66	ARMAZENAMENTO	Disco SSD Provisionado para IO	310000,0	IOPS Utilizados	\$ 0,0910000	\$ 28.210,00
67	ARMAZENAMENTO	Disco HDD Standard	811163,0	GB Armazenado	\$ 0,0860000	\$ 69.760,02
69	BALANCEAMENTO	Balanceador de Aplicação	3,0	Unidade de Balanceador	\$ 803,0000000	\$ 2.409,00
70	BALANCEAMENTO	Balanceador de Aplicação	3,0	Unidade de Balanceador	\$ 401,5000000	\$ 1.204,50
71	BALANCEAMENTO	Balanceador de Aplicação	21,0	Unidade de Balanceador	\$ 200,7500000	\$ 4.215,75
77	CDN	Content Delivery Network - CDN	4,0	Unidade de CDN	\$ 258,7000000	\$ 1.034,80

Figura 7 – Dimensionamento do TCU<sup>44</sup>

<sup>44</sup> TCU: Anexo IV - Planilhas e memória de calculo.xlsx, disponível para download em: [https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:8884760038666::NO:RP,18:P18\\_COD\\_LICITACAO:3564](https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:8884760038666::NO:RP,18:P18_COD_LICITACAO:3564)





## SENADO FEDERAL Auditoria

Justificativa / Memória de cálculo

Descrição do serviço	Forma de Uso	Unidade	Valor USN	Quantidade Mensal	Volume mensal de USN	Premissas	Fórmula de cálculo	Parâmetros de entrada	Cálculo
Máquina Virtual Linux - provisionado com 8 vCPU e 32 GB de memória RAM, reservada por 1 ano	reservada 1 ano	instância/ hora	0,2471	30.960	7,647	Máquinas destinadas às cargas de trabalho dos sistemas X, Y, ...N; Máquinas destinadas a banco de dados dos sistemas X, Y, ...N;	Nº mensal de máquinas = (qtd. Máq. Sistema X * % de crescimento do sistema X) + (qtd. Máq. Sistema Y * % de crescimento do sistema Y) + (qtd. Máq. Sistema ...N * % de crescimento do sistema ...N)	qtd. Máq. Sistema X = 10; qtd. Máq. Sistema Y = 15; qtd. Máq. Sistema ...N = 5; qtd. Máq. Sistema X Mês final = 10 qtd. Máq. Sistema X Mês inicial = 7	Nº mensal de máquinas = (10 * 142,85%) + (15 * 133,33%) + (5 * 180%) = 43 % de crescimento do sistema X = 1 + ((10 - 7) / 10) * 100 = 142,85%

Figura 8 – Dimensionamento - Portaria SGD/MGI nº 5.950/23

### 6.5. Catálogo de Serviços

Um catálogo de serviços de computação em nuvem é um documento ou sistema que lista e descreve os diferentes serviços de computação em nuvem oferecidos por um provedor. O catálogo serve como uma referência para as organizações clientes entenderem as opções disponíveis, suas características, preços e condições de uso.

Em uma contratação, o catálogo de serviços a ser utilizado pode ser “fechado” ou “aberto”. Ao optar por um catálogo **aberto**, o órgão indica, no planejamento licitatório (Estudo Técnico Preliminar e Termo de Referência), quais serviços dos provedores de nuvem pretende utilizar, com base nos catálogos públicos dos provedores, mas não fica restrito àqueles







SENADO FEDERAL  
Auditoria

serviços previstos no planejamento, podendo também utilizar novos serviços que venham a surgir durante a execução contratual ou variações de serviços existentes.

Por outro lado, ao decidir adotar um “**catálogo fechado**”, o órgão contratante deve definir, na fase de planejamento da licitação, um catálogo “fixo” que será mantido ao longo da execução contratual.<sup>45</sup> Isto é, a equipe de planejamento da licitação define exatamente quais serviços de nuvem serão utilizados ao longo da execução contratual.

No âmbito do SISF, que abrange os órgãos do Poder Executivo Federal, em regra deve-se utilizar catálogos fechados (definidos no planejamento da licitação). Segundo a Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023, “*É vedada a vinculação direta a catálogo externo ao Termo de Referência.*” Já conforme a IN SGD/ME nº 94/2022, em seu art. 5º, inciso X, é vedado “*fazer referências, em edital ou em contrato, a regras externas de fabricantes, fornecedores ou prestadores de serviços que possam acarretar na alteração unilateral do contrato por parte da contratada*”.

Como se vê, com base nessas normas, os serviços de nuvem a serem utilizados seriam definidos em Edital e mantido ao longo da execução contratual. Nesse caso (utilização de catálogo fechado), sugere-se ponderar a utilização do catálogo padronizado<sup>46</sup> no planejamento das contratações, ou seja, os serviços devem ser dispostos em uma lista que contenha todas as informações necessárias à identificação inequívoca de cada serviço. A depender das especificidades da demanda, pode ser necessária a elaboração de um **catálogo único** (o mesmo para qualquer provedor) ou de um **multicatálogo** (individualizados por provedor)<sup>47</sup>.

Por outro lado, alguns órgãos têm optado por utilizar o modelo de catálogo aberto, a exemplo do TCU, CGU, CNJ<sup>48</sup> e AGU<sup>49</sup>. Destaca-se que, entre esses, a CGU e a AGU fazem

<sup>45</sup> Item 18 do Acórdão nº 157/2024-TCU/Plenário.

<sup>46</sup> Item 4.1.g do Anexo I da Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023.

<sup>47</sup> Item 17 do Anexo I da Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023.

<sup>48</sup> Edital do Pregão Eletrônico nº 26/2023-TCU (TCU/CGU/CNJ).

<sup>49</sup> Edital do Pregão Eletrônico nº 12/2023-AGU.







SENADO FEDERAL  
Auditoria

parte do SISP e, ainda assim, optaram e justificaram a adoção de “catálogo aberto”. As contratações realizadas diretamente com o Serpro também se baseiam em catálogo aberto.

A contratação de provedores de nuvem por meio de um catálogo aberto permite que o órgão disponha de novos serviços ou atualização de serviços já existentes desde o momento que o provedor de nuvem os disponibiliza a seus clientes. Essa flexibilidade é fundamental para órgãos que planejam usar serviços de inteligência artificial, já que estes estão em um momento de acelerada evolução e aprimoramento, como se percebe com os reiterados lançamentos de novos modelos de IA generativa. Além disso, o catálogo aberto permite aproveitar as reduções de custos dos serviços de computação que naturalmente ocorrem com o passar do tempo.

Em relação à contratação conjunta do TCU/CGU/CNJ, o próprio TCU (no papel de controle externo) se pronunciou sobre o tema<sup>50</sup>. A equipe de fiscalização observou que, devido à natureza dinâmica do catálogo de serviços aberto, havia o risco de se incorrer em uma indefinição do objeto e, em consequência, levar à burla ao processo licitatório, impactando na legalidade da contratação. Entre outros pontos, o que se destaca é que novos serviços podem ser substancialmente diferentes daqueles cujas especificações embasaram o planejamento e o orçamento da contratação, sem as análises detalhadas e a especificação de controles internos que são exigidas durante o planejamento de licitação para contratação de bens/serviços de TI *on-premises*, como a comparação com soluções de outros competidores, que podem apresentar menor custo total de propriedade, melhor custo-benefício ou melhor atendimento às necessidades da contratante.

Apesar disso, os órgãos participantes da licitação supracitada (TCU, CNJ e CGU) estabeleceram medidas (controles) para mitigar esse risco. Entre elas enfatiza-se as seguintes:

- Utilização de *price list* que deve ser apresentada com a proposta pelo licitante a fim de delimitar os preços máximos a serem pagos por cada serviço de nuvem;

<sup>50</sup> Item 2.2 do Acórdão nº 157/2024-TCU-Plenário.





## SENADO FEDERAL Auditoria

- Análise de custo-benefício antes de cada provisionamento, detalhada em Ordem de Serviço;
- Obrigatoriedade de se demonstrar, na ordem de serviço de cada novo provisionamento, alinhamento às necessidades, rastreabilidade (recursos consumidos para cada necessidade de negócio ou tecnológica) e responsabilidade pela aprovação, considerando o valor do provisionamento.

### 6.6. Métrica

Na contratação de intermediação de nuvem, a métrica de pagamento refere-se ao modelo de cobrança utilizado para quantificar e faturar os serviços de nuvem consumidos pelo órgão. Esses modelos são essenciais para garantir que os pagamentos reflitam com precisão o uso real dos serviços de nuvem, alinhando custos com consumo e promovendo transparência e rastreabilidade.

No modelo de **catálogo fechado**<sup>51</sup>, a métrica é construída para que o pagamento fique vinculado a resultados previamente estabelecidos, isto é, ao catálogo de serviços fixado na contratação. Para isso, estabelece-se um fator modular (fator de peso) para cada serviço que busca refletir as diferenças de custos operacionais para o provimento de cada tipo de serviço. Para definição desse fator, utilizam-se os respectivos valores praticados por cada provedor em dólar na região de hospedagem referente ao Brasil. A atualização desses valores (fator modular do catálogo) se dá somente por meio de termo aditivo. No momento do pregão, os licitantes apresentam propostas de valor em reais (R\$) para cada unidade de serviço.

O lado **positivo** desse tipo de métrica é que há uma maior previsibilidade do cronograma físico e financeiro da execução contratual e uma maior transparência dos custos associados para o órgão contratante. O **negativo** é que a fixação do preço dos serviços traz o risco de perder descontos e ofertas do provedor, bem como reduções de preços dos serviços.

<sup>51</sup> Conforme definido na Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Como exemplo, apresenta-se a seguir um pequeno trecho de um catálogo de serviços da contratação realizada pela Procergs<sup>52</sup> (empresa pública de TI do estado do Rio Grande do Sul).

Tabela 2 - Infraestrutura como Serviço (IaaS)			
1. Serviço de Computação			
Código	Recurso de Computação	Métrica	Fator USN
1.1	MÁQUINA VIRTUAL LINUX - PROVISIONADA COM 1 VCPU 1 GB DE MEMÓRIA RAM, RESERVADO POR 1 ANO	instância/hora	0,0134
1.2	MÁQUINA VIRTUAL LINUX CORPORATIVO - PROVISIONADA COM 1 VCPU 1 GB DE MEMÓRIA RAM, RESERVADO POR 1 ANO	instância/hora	0,0786
1.3	MÁQUINA VIRTUAL LINUX CORPORATIVO COM SUPORTE DO CSP - PROVISIONADA COM 1 VCPU 1 GB DE MEMÓRIA RAM, RESERVADO POR 1 ANO	instância/hora	0,0158
1.4	MÁQUINA VIRTUAL WINDOWS - PROVISIONADA COM 1 VCPU 1 GB DE MEMÓRIA RAM, RESERVADO POR 1 ANO	instância/hora	0,0817

Tabela 3 - Plataforma como Serviço (PaaS)			
5. Banco de Dados			
Código	Recurso de Computação	Métrica	Fator USN
5.1	SERVIÇO GERENCIADO DE BANCO DE DADOS MYSQL COM 4 VCPU E 16 GB DE MEMÓRIA RAM	instância/hora	0,5723
5.2	SERVIÇO GERENCIADO DE BANCO DE DADOS MYSQL COM 8 VCPU E 32 GB DE MEMÓRIA RAM	instância/hora	1,1429
5.3	SERVIÇO GERENCIADO DE BANCO DE DADOS MYSQL COM 16 VCPU E 64 GB DE MEMÓRIA RAM	instância/hora	2,0826
5.4	SERVIÇO GERENCIADO DE BANCO DE DADOS MYSQL COM 32 VCPU E 128 DE GB MEMÓRIA RAM	instância/hora	4,1651

Figura 9 – Catálogo de serviços - PROCERGS

Para o modelo de **catálogo aberto**, a métrica utilizada se baseia diretamente **no poder de compra de um dólar americano (US\$)**. Desse modo, os serviços disponíveis e o valor de cada serviço para o órgão contratante refletem o “catálogo público” utilizado pelos provedores mundialmente. No pregão, a unidade de serviços de intermediação de nuvem é ofertada em reais e reflete todos os elementos que compõem o preço unitário final, como custos, impostos, câmbio e lucro. Em resumo, uma unidade dessa métrica é igual a 1 dólar consumido

<sup>52</sup> Pregão Eletrônico nº 37/2022 - Procergs.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

no provedor, e, no momento do pregão, os licitantes apresentarão propostas de valor em reais (R\$) para cada unidade (Exemplo: 1 Unidade = R\$6,80).

Uma vantagem do uso dessa métrica é que o preço do serviço, apresentado na *price list* que compõe a proposta, é o máximo a ser pago durante a vigência do contrato, podendo o órgão contratante aproveitar-se de reduções futuras nos preços dos serviços. Além disso, passa-se a utilizar uma métrica focada no poder de compra de serviços que constam nos catálogos públicos dos provedores, utilizados por todos os clientes em nível mundial.

No modelo de catálogo aberto, caso o órgão opte por utilizar de serviços de *marketplace* disponíveis nas plataformas dos provedores, deve-se atentar para que a métrica trate a valoração desses serviços de forma distinta, uma vez que pode haver considerável variação de preços com relação aos serviços desenvolvidos e comercializados pelo próprio provedor e os serviços desenvolvidos por outras empresas, possivelmente com sede fiscal no exterior, principalmente em função dos impostos incidentes sobre a importação de serviços. Como exemplo de aplicação dessa diferença na métrica utilizada, destacam-se duas alternativas encontradas em outros órgãos:

- **Separar créditos “comuns” de *marketplace* em dois itens distintos**, permitindo que os licitantes apresentem preços diferentes para serviços dos próprios provedores e para os serviços de *marketplace*. Assim, define-se já em edital o volume previsto para cada um desses itens separadamente. O TCU adotou este modelo.<sup>53</sup>
- **Definir um fator multiplicativo quando for serviço de *marketplace***. Não há separação em itens no edital, há apenas um acréscimo no valor quando se tratar de consumo de serviços de *marketplace*. A AGU<sup>54</sup> adotou um fator de 1,4x para o valor de serviços de *marketplace*.

<sup>53</sup> Edital do Pregão Eletrônico nº 26/2023-TCU (TCU/CGU/CNJ).

<sup>54</sup> Edital do Pregão Eletrônico nº 12/2023-AGU.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

## 6.7. Marketplace

*Marketplace*, no contexto da computação em nuvem, pode ser conceituado como uma loja virtual operada por um provedor de nuvem que oferece acesso a *software* e serviços que são desenvolvidos por terceiros, se integram ou complementam as soluções disponibilizadas pelo provedor de nuvem<sup>55</sup>; ou como a disponibilização de um catálogo digital de soluções de terceiros que podem ser facilmente encontradas, testadas e adquiridas por meio do portal disponibilizado pelos provedores de serviços em nuvem.<sup>56</sup> O *Marketplace* do provedor *Amazon*, por exemplo, é categorizado por soluções de Sistemas Operacionais, Segurança, Rede, Armazenamento, Análise de Dados e Desenvolvimento.

A incorporação de *marketplaces* em uma contratação de nuvem proporciona **acesso a um extenso portfólio de serviços** de diversos fornecedores, permitindo que as organizações públicas escolham as opções que melhor atendem suas necessidades específicas, incluindo desde infraestrutura básica até soluções avançadas de *software* e inteligência artificial. Além disso, a presença de múltiplos fornecedores promove a **concorrência**, ampliando as opções de serviços disponíveis às organizações clientes de serviços de nuvem. Os serviços adquiridos através de um *marketplace* são projetados para serem facilmente **integrados** com as soluções existentes, reduzindo a complexidade e o tempo necessário para implementar novas tecnologias.

No **catálogo fechado**, os serviços que o órgão pretende utilizar via *marketplace* devem constar no catálogo de serviço definido em Edital e estão sujeitos aos mesmos limites e regras de alteração e utilização aplicados aos demais serviços.

No **catálogo aberto**, os serviços prestados via *marketplace* podem estar previstos em um catálogo preliminar, ainda que exemplificativo ou com serviços mínimos obrigatórios. De qualquer forma, este formato permite maior liberdade na utilização dos serviços de terceiros e, como consequência, há alguns **riscos** associados, como:

<sup>55</sup> Item 2.1.v do Anexo I da Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023.

<sup>56</sup> Itens 126 e 127 do Acórdão nº 157/2024-TCU-Plenário.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

- a) A utilização de créditos de forma irrestrita, em soluções variadas no vasto portfólio de serviços no *marketplace*, aumenta o risco de se **provisionar serviços diferentes** dos que ensejaram a necessidade da contratação (planejados no ETP e no orçamento da contratação), podendo caracterizar indefinição do objeto e burla ao processo licitatório<sup>57</sup>; e
- b) Adquirir soluções por meio de *marketplace* sem o planejamento detalhado característico de uma licitação pública (uma vez que se trata de serviços de empresas distintas dos provedores), como a verificação por várias instâncias do órgão (áreas administrativa e jurídica) dos requisitos e da economicidade, acarreta risco de **aquisição de itens que não atendam às necessidades institucionais** ou possuam **custo-benefício inferior** a soluções de outros fornecedores.

Esses riscos podem gerar alguns **efeitos indesejados**, como o gasto acima do planejado, a aquisição de soluções que não atendam às necessidades do Senado e o não atendimento às normas e aos procedimentos licitatórios (indefinição do objeto, alteração unilateral pela contratada e referência a regra externa ao contrato).

Assim, caso opte por utilizar serviços de *marketplace*, seja com catálogo aberto ou fechado, o órgão contratante deve implementar alguns **controles** para mitigar os riscos supracitados. Alguns exemplos que podem ser objeto consideração e avaliação, acompanhados das devidas justificativas, quando cabíveis, são:

- a) Estimar, no planejamento da contratação, volume máximo de créditos de *marketplace* em relação aos créditos normais (por exemplo, 15%);
- b) Prever um conjunto mínimo de serviços de *marketplace* que o provedor deve disponibilizar (quando se tratar de catálogo aberto);
- c) Estabelecer, em edital ou normativo interno, fluxo de aprovação prévia do gestor (e eventualmente outras alçadas de decisão) para utilização dos itens de *marketplace* em tempo de execução do contrato;

<sup>57</sup> Riscos apontados no Acórdão TCU nº 157/2024.







SENADO FEDERAL  
Auditoria

- d) Antes de cada provisionamento, realizar um planejamento específico, seguindo os modelos já utilizados na Administração Pública, que inclua análises de risco e economicidade, além de estudos de composição de preço, para comprovar a vantagem do consumo direto pelo *marketplace*;
- e) Executar as cargas de trabalho com serviços de *marketplace* somente nos casos em que o valor da ordem de serviço, se limite ao valor previsto para dispensa de licitação;
- f) Estabelecer procedimentos administrativos (rito) similar ao de dispensa de licitação para utilização de serviços de *marketplace*, uma vez que o fornecedor (de fato) é distinto daqueles responsáveis pelo provimento dos serviços em nuvem.

## 6.8. Segurança da Informação

A segurança da informação é um tópico necessário no planejamento da contratação de serviços de nuvem, pois visa garantir a proteção dos dados, a continuidade dos serviços e a conformidade com normativos legais e regulatórios. Ao prever medidas claras e detalhadas de segurança da informação, o planejamento assegura que os serviços contratados não apenas atendam às necessidades funcionais, mas também protejam a integridade, confidencialidade e disponibilidade das informações do órgão contratante. Sobre esse tema, a **principal referência para um órgão que planeje contratar serviços de nuvem deve ser a Instrução Normativa GSI/PR nº 5/2021**, que dispõe sobre os requisitos mínimos de segurança da informação para utilização de soluções de computação em nuvem pelos órgãos da APF.

Além dessa norma, podem ser utilizadas outras referências, como as normas ABNT ISO e o *framework* NIST. Uma vez que a IN GSI/PR nº 5/2021 trata de um vasto conjunto de requisitos a serem observados pelo órgão, não seria oportuno repetir ou analisar a adequação para o Senado Federal de cada um deles neste documento. Assim, optou-se por destacar







SENADO FEDERAL  
Auditoria

três requisitos fundamentais que o provedor ou o *broker* devem atender, verificados nessa norma e em editais recentes:

1. Provedor: Comprovar **conformidade com os padrões de segurança da informação** em nuvem, a exemplo de:
  - a. SOC 2 [Tipo I e Tipo II],
  - b. TIA 942 TIER III,
  - c. ABNT NBR ISO/IEC 27001:2013,
  - d. ABNT NBR ISO/IEC 27017:2016: Práticas para controles de segurança da informação com base ABNT NBR ISO/IEC 27002 para serviços em nuvem;
  - e. ABNT NBR ISO/IEC 27018:2021: Práticas para proteção de dados pessoais em nuvens públicas.
2. Provedor: Possuir **datacenters em território brasileiro** e manter nestes ao menos uma cópia de segurança atualizada das informações<sup>58</sup>. Pode-se inclusive ser mais restritiva quanto à localidade onde as informações serão tratadas e armazenadas.
3. *Broker*: Disponibilizar uma **estrutura exclusiva de contas** nos provedores de nuvem em nome do órgão contratante, por meio das quais os serviços serão provisionados<sup>59</sup>.
  - a. Essa estrutura de contas deve permitir ao órgão gerenciar as próprias identidades, inclusive criação, atualização, exclusão e suspensão no ambiente fornecido pelo provedor de serviço de nuvem<sup>60</sup>.
  - b. As credenciais das contas principais (*master account*) nas nuvens vinculadas ao contrato devem ser de posse compartilhada entre a contratante e a contratada (em regime de dupla custódia), tendo o órgão contratante acesso completo

<sup>58</sup> Art. 18 da IN GSI/PR nº 5/2021

<sup>59</sup> Seção 10 do anexo I da Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023

<sup>60</sup> Inciso II do art. 20 da IN GSI/PR nº 5/2021





SENADO FEDERAL  
Auditoria

à *master account* com exceção da console de faturamento (*billing console*) e a empresa contratada tem acesso somente à console de faturamento<sup>61</sup>.

- c. As credenciais das contas vinculadas (*linked account* ou *subscription*) devem ser de posse exclusiva do órgão contratante.

### 6.9. Ordens de Serviço (OS)

Ordens de Serviço (OS) são mecanismos formais de comunicação a serem utilizados para a troca de informações entre o órgão contratante e a empresa contratada, visando ao adequado controle da execução contratual, devendo estabelecer os parâmetros necessários para cada requisição de serviço e seguir um fluxo de aprovação pré-determinado.

A gestão contratual baseada em OS promove a transparência e a prestação de contas, ao registrar e documentar todas as solicitações e aceite/recebimento de serviços, o que é essencial para assegurar a rastreabilidade dos recursos dispendidos em decorrência do contrato.

Considerando a ampla variedade de serviços disponíveis em uma plataforma de nuvem e as múltiplas possibilidades de soluções possíveis de serem construídas a partir desses serviços, é essencial estabelecer controles específicos para as ordens de serviço desse tipo de contrato. Com base na Portaria SGD e no Acórdão TCU nº 157/2024, elencamos alguns itens essenciais para **garantir que se registre e justifique as necessidades de negócio de cada provisionamento** e haja **rastreabilidade entre os créditos** consumidos e essas necessidades. Assim, o órgão contratante pode avaliar a previsão dos seguintes controles relacionados às Ordens de Serviço (OS):

<sup>61</sup> Boa prática observada na contratação conjunta do TCU/CGU/CNJ – Pregão Eletrônico nº 26/2023-TCU





SENADO FEDERAL  
Auditoria

- No **Termo de Referência (TR)**, estabelecer que **cada provisionamento deve ser realizado por meio de OS** que contenha, além dos elementos comuns às OS de outros tipos de contratos:
  - Justificativa dos parâmetros utilizados na OS (tipos de recursos computacionais, modalidades de fornecimento, duração da alocação dos recursos, capacidade dos recursos);
  - Análise de custo-benefício da OS com o enfoque na justificativa da economicidade e efetividade dos recursos/serviços escolhidos.
- Na **“Estratégia de Uso de Serviços de Nuvem”** ou em **normativo interno específico**, estabelecer **alçadas de decisão para aprovação de cada provisionamento** por autoridade competente, considerando os custos iniciais e mensais do provisionamento;
- Na abertura da OS, indicar **uso de “tags”<sup>62</sup> na plataforma de nuvem** para identificação de quais recursos estarão associados àquela OS ou projeto;
- No fechamento da OS (aceite ou recebimento dos serviços), verificar a **adequação dos valores faturados**, considerando:
  - os preços dos serviços consumidos devem estar compatíveis e atualizados com os preços das calculadoras dos provedores (catálogos públicos), limitados à *“price list”* tida como referência para o contrato;
  - descontos aplicados por descumprimento dos Níveis Mínimos de Serviço (NMS) previstos;
- Durante a fiscalização contratual, dispor de **mecanismos próprios de controle dos volumes (créditos) consumidos**, evitando-se a aferição baseada exclusivamente em relatório produzido pela própria contratada. Exemplos:

<sup>62</sup> A utilização de “tags” nos recursos de nuvem é essencial para gestão e controle do uso de serviços. Essas tags adicionam metadados específicos para cada recurso provisionado na nuvem, permitindo categorizar cada um dos recursos utilizados, dando visibilidade quanto a alocação de custos, relacionamento entre componentes, entre outros.





## SENADO FEDERAL

### Auditoria

- Exigir que o broker disponha de ferramentas de gestão multinuvem como *VMWare CloudHealth*, que forneça evidências rastreáveis que comprovem os volumes consumidos;
- Utilizar ferramentas de acompanhamento do consumo dos serviços disponibilizadas diretamente pelos provedores (e.g. *AWS Cost Explorer* e *Microsoft Cost Management*).

#### 6.10. Vigência do contrato

A depender das justificativas técnicas e da avaliação pelos órgãos instrutórios competentes, a contratação de serviços de computação em nuvem pode ser considerada de natureza contínua e, assim, de acordo com a nova Lei de Licitações e Contratos (Lei nº 14.133/2021), em seu art. 107, pode **ter uma vigência máxima de 10 anos** (considerando as eventuais prorrogações).

A “**natureza contínua**” pode ser decorrente da necessidade permanente de utilização dos serviços providos neste tipo de contratação, a exemplo de armazenamento de dados, hospedagem de aplicações e processamento de informações, que são necessários de forma constante para assegurar a eficiência e a continuidade das operações governamentais.

Além disso, pode ser analisada a **possibilidade de se definir uma vigência inicial maior que os 12 (doze) meses habituais**. Diversos órgãos adotam vigências iniciais de 24 meses ou mais para contratação de serviços de TI de maior complexidade, que requerem um período inicial de adaptação, levando, em alguns casos, meses até que se consiga utilizar todo o quantitativo/potencial contratado.

TCU, CGU e CNJ<sup>63</sup>, em recente contratação conjunta de serviços de nuvem, definiram a vigência inicial do contrato de 30 (trinta) meses. A Procergs<sup>64</sup>, em contratação conjunta com

<sup>63</sup> TCU – Pregão eletrônico nº 26/2023 - Ata de Registro de Preços nº 3/2023.

<sup>64</sup> Pregão Eletrônico nº 37/2022 - Procergs.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

outras empresas públicas de TI estaduais, definiu a vigência inicial do contrato em 36 (trinta e seis) meses. As justificativas utilizadas foram as seguintes:

- Uma vez contratado esse tipo de serviço e iniciado seu efetivo uso, suas funcionalidades passarão a compor as soluções computacionais do órgão contratante, e, por isso, é provável que sua descontinuidade (caso não planejada com longa antecedência) cause prejuízos operacionais e descontinuidade de serviços e processos de trabalho essenciais ao funcionamento do órgão;
- Existe franca tendência de ampliação dos serviços e informações a serem disponibilizadas por intermédio de nuvens públicas nos próximos anos;
- A renovação contratual em períodos de 12 meses iria gerar desnecessário ônus administrativo e financeiro, assim como riscos de descontinuidade na prestação dos serviços, caso ocorra algum atraso ou dificuldade na renovação;
- Permitir que o período contratual acomode o processo de migração, configuração, estabilização e disponibilização dos serviços em nuvem, além da utilização plena dos serviços contratados.

### 6.11. Instrumentos de Medição de Resultados (IMR)

Instrumentos de Medição de Resultado (IMR), também chamados de níveis mínimos de serviços (NMS), são mecanismos que definem objetivamente os níveis esperados de qualidade da prestação do serviço e respectivas adequações de pagamento. No Senado<sup>65</sup>, é de responsabilidade do órgão técnico da contratação (nesse contexto, o Prodasen) a definição dos IMR no Termo de Referência, devendo ser observadas as seguintes diretrizes:

*I - devem ser consideradas as atividades mais relevantes ou críticas que impliquem na qualidade da prestação dos serviços e nos resultados esperados;*

<sup>65</sup> Conforme Ato da Diretoria-Geral nº 14/2022, que estabelece, internamente, atribuições e procedimentos de licitações e contratos administrativos.





## SENADO FEDERAL Auditoria

*II - os indicadores mínimos de desempenho deverão ser objetivamente mensuráveis e compreensíveis, de preferência facilmente coletáveis, relevantes e adequados à natureza e características do serviço;*

*III - deve-se evitar indicadores complexos ou sobrepostos.*

Em se tratando de serviços de computação em nuvem, recomenda-se que as aferições sejam por meio de ferramenta automatizada, de modo a otimizar a rotina de fiscalização do contrato. Também é necessário garantir que o órgão tenha meios próprios de obter essas informações, evitando aferições baseadas exclusivamente em dados fornecidos pela própria contratada.

A Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023<sup>66</sup> apresenta uma lista exemplificativa de indicadores aplicáveis nas contratações de serviços de computação em nuvem:

- a) **Indicador de Atraso na Entrega (IAE):** garantir a entrega dos produtos ou serviços constantes nas OS dentro do prazo previsto;
- b) **Indicador de Chamados atendidos dentro do Prazo (ICP):** Assegurar que os chamados de suporte técnico estejam dentro do prazo, do início ao fim do atendimento;
- c) **Indicador de Disponibilidade de Serviço (IDS):** percentual de tempo que se espera que serviço de nuvem pública esteja em funcionamento;
- d) **Indicador de Eficácia no tratamento de Chamados, Requisições ou Incidentes (IECRI):** Apurar a eficácia da contratada na resolução de chamados sem a necessidade de reabertura (solucionados na demanda original).

Além desses, a referida Portaria contém também IMR relacionados a serviços complementares à operação de nuvem, incluindo indicadores de conformidade dos serviços de operação e gerenciamento dos recursos de nuvem e indicadores de tempestividade e efetividade

<sup>66</sup> Item 19 do Anexo I da Portaria.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

dos serviços de migração de instâncias computacionais. A título de exemplo, a contratação da AGU<sup>67</sup> e da Procergs<sup>68</sup> utilizaram esses indicadores previstos na mencionada Portaria.

Já na contratação conjunta do TCU, CGU e CNJ<sup>69</sup>, ao invés de definir uma lista própria de indicadores (como é usual), referenciaram-se os níveis de serviço publicados nos sites oficiais de cada provedor (*Amazon AWS*<sup>70</sup> e *Microsoft Azure*<sup>71</sup>), indicando ainda que a aferição e apuração dos descontos por descumprimento dos NMS seria feita conforme a categorização já definida pelos provedores.

## 7. CONCLUSÃO

Esta Consultoria teve como objetivo apresentar modelos de contratação adequados para a implantação de soluções de Inteligência Artificial em Nuvem no Senado Federal, bem como prover considerações para um projeto de contratação em específico.

Nesse sentido, esse relatório visa subsidiar futuras contratações de soluções para o Senado Federal que implementem funcionalidades de IA ou viabilizem a sua implementação por meio de infraestrutura, plataformas ou ferramentas apropriadas. Prezando por uma apresentação didática dos conceitos, riscos e controles relacionados, buscou-se relacionar os principais tópicos sobre as soluções de IA utilizadas por órgãos públicos, suas formas de contratação e modelos de contratação adequados. Após a escolha de um modelo de contratação de maior interesse da unidade demandante (serviços de intermediação de nuvem no modelo *multicloud broker*), foram ainda apresentados os controles que podem ser adotados no planejamento e na execução contratual de uma futura contratação.

<sup>67</sup> Pregão Eletrônico nº 12/2023 - AGU.

<sup>68</sup> Pregão Eletrônico nº 37/2022 - Procergs.

<sup>69</sup> Pregão Eletrônico nº 26/2023 - TCU / Ata de Registro de Preços nº 3/2023.

<sup>70</sup> Níveis de serviço para a plataforma *Amazon AWS*: <https://aws.amazon.com/pt/legal/service-level-agreements/>

<sup>71</sup> Níveis de serviço para a plataforma *Microsoft Azure*: <https://azure.microsoft.com/pt-br/support/legal/sla/>







SENADO FEDERAL  
Auditoria

As considerações aqui prestadas levaram em conta legislação, normas infralegais, acórdãos do TCU e editais de licitação recentes. Os principais foram a Portaria SGD/MGI nº 5.950/2023, a Instrução Normativa GSI/PR nº 5/2021 e o Acórdão nº 157/2024-TCU/Plenário.

É importante ressaltar que este relatório trata sobre aspectos técnicos e administrativos relacionados aos modelos analisados, mas **não substitui** artefato de futura contratação ou análise administrativa, jurídica ou técnica relacionada, de competência dos órgãos instrutórios do Senado Federal.

Ademais, este relatório apresenta cenários e caminhos viáveis para a implementação das soluções de IA em nuvem. No entanto, a adequação dessas considerações deve ser cuidadosamente analisada pelos gestores responsáveis, que deverão considerar os objetivos estratégicos da organização e o seu apetite a riscos. Assim, embora este documento ofereça uma base sólida para a tomada de decisões, a responsabilidade final pelas escolhas feitas é da Administração, que deve ponderar as recomendações à luz da estratégia e do contexto específico da instituição.

Por fim, apesar deste relatório explicitar os requisitos necessários neste tipo de contratação e das considerações levarem em conta práticas adequadas e atuais das contratações de nuvem na APF, sugere-se (para a futura equipe de planejamento da contratação) a leitura completa dos documentos que fundamentaram sua escrita, os quais estão devidamente referenciados ao longo do texto e na seção de referências.

Brasília, 23 de agosto de 2024.

*assinado digitalmente*

**YURI MORAIS BEZERRA**  
Supervisor dos Trabalhos

*assinado digitalmente*

**BRUNO CÉZAR G. S.**  
**SILVA**  
Consultor-Líder

*assinado digitalmente*

**MARCELO SILVA CUNHA**  
Consultor Técnico





SENADO FEDERAL  
Auditoria

## REFERÊNCIAS

AWSCLOUD, 2024. **2023 Gartner Report Magic Quadrant for Cloud AI Developer Services**. AWS, 2024. Disponível em < <https://pages.awscloud.com/Gartner-Magic-Quadrant-for-Cloud-AI-Developer-Services.html> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, 2004. **Lei nº 10.973/2004, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 dez. 2004. Disponível em < [https://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/Atto2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm](https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Atto2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm) >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, 2018. **Decreto nº 9.283/2018, de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 fev. 2018. Disponível em < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm) >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, 2021a. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos, estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jun. 2021. Disponível em < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm) >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, 2021b. **Lei Complementar nº 182/2021, de 1º de junho de 2021**. Institui o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador; e altera a Lei nº 6.404, de





SENADO FEDERAL  
Auditoria

15 de dezembro de 1976, e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1º jun. 2021. Disponível em < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp182.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp182.htm) >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, AGU, 2023. **Pregão Eletrônico Nº 12/2023 - AGU**. Registro de preços para eventual contratação serviços de computação em nuvem na modalidade multicloud. Portal de Compras do Governo Federal, Brasília, DF, 30 nov. 2023. Disponível em < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/aceso-a-informacao/licitacoes-e-contratos/edital/2023/aviso-de-licitacao-pregao-eletronico-no-12-2023-uasg-130005> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, CNJ, 2024. **Contrato nº 12/2024 2024- CNJ**. Fornecimento de Unidades de Serviços Técnicos de Intermediação para Nuvens Públicas (USIN's e USIN's MP) para prestação de serviços técnicos especializados de natureza contínua na área de Tecnologia da Informação (TI). Portal CNJ, Brasília, DF, 01 mar. 2024. Disponível em < <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2024/03/documentacao-contrato-12-2024.pdf> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, GSI, PR, 2021. **Instrução Normativa Nº 5, de 30 de agosto de 2021**. Dispõe sobre os requisitos mínimos de segurança da informação para utilização de soluções de computação em nuvem pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 ago. 2021. Disponível em < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-5-de-30-de-agosto-de-2021-341649684> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, IFTO, 2023a. **Estratégia de uso de software e de serviços de computação em Nuvem**. Dispõe sobre a estratégia de uso de software e de serviços de computação em nuvem no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO). Palmas, TO, 2023. Disponível em < <https://portal.ifto.edu.br/aceso-a-informacao/seguranca-da-informacao/documentos-lgpd-ifto/EstrategiaNuvem.pdf> >. Acessado em 23/08/2024.



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL





SENADO FEDERAL  
Auditoria

BRASIL, IFTO, 2023b. **Uso seguro de computação em nuvem.** Dispõe sobre os requisitos mínimos de segurança da informação para utilização segura software e de serviços de computação em nuvem no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO). Palmas, TO, 2023. Disponível em < <https://portal.ifto.edu.br/aceso-a-informacao/seguranca-da-informacao/documentos-lgpd-ifto/USCN.pdf> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, PROCERGS, 2023. **Pregão Eletrônico nº 37/2022 - PROCERGS.** Contratação de prestação de serviços continuados sem dedicação exclusiva de mão de obra, de computação em nuvem, sob o modelo de integrador e no Provedor Oracle Cloud Infrastructure, incluindo serviços IaaS, SaaS, PaaS, treinamento, concepção, projeto, provisionamento, configuração, migração, suporte, manutenção e gestão de serviços em provedores de serviço em nuvem pública. Site de compras da Procergs, Porto Alegre, 30 ago. 2022. Disponível em < [https://www.compras.procergs.rs.gov.br/edits/0037\\_2022/291737](https://www.compras.procergs.rs.gov.br/edits/0037_2022/291737) >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, SEBRAE, 2024. **CATALISAGOV: Quer resolver os desafios do setor público com inovação?** Brasília, 2024. Disponível em < <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/catalisagov> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, SERPRO, 2024. **SERPRO MultiCloud: Migrar para Evoluir!** Brasília, 2024. Disponível em < <https://campanhas.serpro.gov.br/serpro-multicloud/> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, SF, 2022. **Ato da Diretoria-Geral nº 14/2022.** Estabelece, no âmbito do Senado Federal, disposições regulamentares acerca das atribuições e procedimentos de licitações e contratos administrativos. Portal do Senado Federal, Brasília, 2022. Disponível em < <https://adm.senado.leg.br/normas/ui/pub/normaConsultada;jsessionid=BBCC034152E3B7D8D0136BA7640C3D78.tomcat-?0&idNorma=14380101> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, SF, 2023. **Plano Diretor de Tecnologia da Informação - 2023-2024.** Plano Anual de Diretor de Tecnologia da Informação do Senado Federal. Portal do Senado



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Federal, Brasília, 2023. Disponível em < <https://www12.senado.leg.br/transparencia/gestgov/strans/pdti2023-2024.pdf> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, SF, 2024a. **Plano Anual de Auditoria Interna - PAInt 2024**. Plano Anual de Auditoria Interna do Senado Federal. Portal do Senado Federal, Brasília, 2024. Disponível em < <https://www12.senado.leg.br/transparencia/gestgov/audit/planejamento-anuais-de-auditoria/paint-2024-aguardando-aprovacao.pdf> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, SF, 2024b. **Objetivos e Resultados-chave do Senado Federal para o Ciclo de Planejamento 2023-2025**. Portal do Senado Federal, Brasília, 2024. Disponível em < <https://www12.senado.leg.br/transparencia/gestgov/egov/elementos-estrategicos-definidos-para-o-ciclo-de-planejamento> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, SGD, ME, 2022. **Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022**. Dispõe sobre o processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISF do Poder Executivo Federal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 dez. 2022. Disponível em < <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes-de-tic/instrucao-normativa-sgd-me-no-94-de-23-de-dezembro-de-2022> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, SGD, MGI, 2023. **Portaria SGD/MGI nº 5.950, de 26 de outubro de 2023**. Estabelece modelo de contratação de software e de serviços de computação em nuvem, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do SISF do Poder Executivo Federal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 out. 2023. Disponível em < <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes-de-tic/portaria-sgd-mgi-no-5-950-de-26-de-outubro-de-2023> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, STF, 2023. **Pregão Eletrônico n. 115/2023 - STF**. Aquisição de subscrições e licenças perpétuas de softwares do fabricante Microsoft. Site do STF, Brasília, DF, 05 dez. 2023. Disponível em < <https://portal.stf.jus.br/servicos/licitacao/verEditalAndamento.asp?licitacao=59402> >. Acessado em 23/08/2024.



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL





SENADO FEDERAL  
Auditoria

BRASIL, TCU, 2023a. **Pregão Eletrônico TCU 26/2023**. Fornecimento de Unidades de Serviços Técnicos de Intermediação para Nuvens Públicas (USIN's e USIN's MP) para prestação de serviços técnicos especializados de natureza contínua na área de Tecnologia da Informação (TI) pelo período de 30 (trinta) meses, prorrogável até o limite de 60 (sessenta). Site do TCU, Brasília, DF, 2023. Disponível em < [https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:8884760038666::NO:RP,18:P18\\_COD\\_LICITACAO:3564](https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:8884760038666::NO:RP,18:P18_COD_LICITACAO:3564) >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, TCU, 2023b. **Pregão Eletrônico TCU nº 47/2023**. Fornecimento de Unidades de Serviços de Conectividade para Nuvens Públicas (USCN's) para prestação de serviços técnicos especializados de natureza contínua na área de Tecnologia da Informação (TI) visando estabelecer conectividade privada para até 4 (quatro) provedores de serviços de computação em nuvem pública no Brasil pelo período de 30 (trinta) meses, prorrogável até o limite de 60 (sessenta) meses de prestação dos serviços. Site do TCU, Brasília, DF, 2023. Disponível em < [https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:2516009833512::NO:RP,18:P18\\_COD\\_LICITACAO:3774](https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:2516009833512::NO:RP,18:P18_COD_LICITACAO:3774) >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, TCU, 2023c. **Ata de Registro de Preços nº 9/2023**. Fornecimento de Unidades de Serviços de Conectividade para Nuvens Públicas (USCN's) para prestação de serviços técnicos especializados de natureza contínua na área de Tecnologia da Informação (TI) visando estabelecer conectividade privada para até 4 (quatro) provedores de serviços de computação em nuvem pública no Brasil pelo período de 30 (trinta) meses, prorrogável até o limite de 60 (sessenta) meses de prestação dos serviços. Site do TCU, Brasília, DF, 2023. Disponível em < [https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:2516009833512::NO:RP,18:P18\\_COD\\_LICITACAO:3774](https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:2516009833512::NO:RP,18:P18_COD_LICITACAO:3774) >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, TCU, 2023d. **Ata de Registro de Preços nº 3/2023**. Fornecimento de Unidades de Serviços Técnicos de Intermediação para Nuvens Públicas (USIN's e USIN's MP) para prestação de serviços técnicos especializados de natureza contínua na área de







SENADO FEDERAL  
Auditoria

Tecnologia da Informação (TI) pelo período de 30 (trinta) meses, prorrogável até o limite de 60 (sessenta). Site do TCU, Brasília, DF, 2023. Disponível em < [https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:8884760038666::NO:RP,18:P18\\_COD\\_LICITACAO:3564](https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:8884760038666::NO:RP,18:P18_COD_LICITACAO:3564) >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, TCU, 2024a. **Acórdão Nº 157/2024 TCU-Plenário**. Acompanhamento da contratação de solução de computação em nuvem. Plenário TCU, Brasília, DF, 07 fev. 2024. Site do TCU, Brasília, DF, 2024. Disponível em < [https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/\\*/NUMACORDAO%253A157%2520ANOACORDAO%253A2024%2520COLEGIADO%253A%2522Plen%25C3%25A1rio%2522/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0](https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO%253A157%2520ANOACORDAO%253A2024%2520COLEGIADO%253A%2522Plen%25C3%25A1rio%2522/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0) >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, TCU, 2024b. **ETEC de instrução assistida por Inteligência Artificial**. Brasília, 2024. Site do TCU, Brasília, DF, 2024. Disponível em < <https://portal.tcu.gov.br/licitacoes-e-contratos-do-tcu/licitacoes/etec/> >. Acessado em 23/08/2024.

BRASIL, TCU, 2024c. **Pregão Eletrônico TCU nº 17/2024**. Fornecimento de direito de uso de licenças dos softwares Microsoft Copilot, Windows Server, Power Virtual Agents e Automate e System Center, pelo período de 36 (trinta e seis) meses. Site do TCU, Brasília, DF, 2024. Disponível em < [https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:2516009833512::NO:RP,18:P18\\_COD\\_LICITACAO:4144](https://contas.tcu.gov.br/ords/f?p=1507:18:2516009833512::NO:RP,18:P18_COD_LICITACAO:4144) >. Acessado em 23/08/2024.

CXTODAY, 2022. **Gartner Magic Quadrant for Cloud Infrastructure and Platform Services 2022**. CXToday, Nov, 2022. Disponível em < <https://www.cxtoday.com/data-analytics/gartner-magic-quadrant-cloud-infrastructure-platform-services-2022/> >. Acessado em 23/08/2024.

GARTNER, 2023. **Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$600 Billion in 2023**. Stamford, 2023. Disponível em < <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-04-19-gartner-forecasts-worldwide-public> >.



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL







SENADO FEDERAL  
Auditoria

[cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-600-billion-in-2023](#) >. Acessado em 23/08/2024.

MICROSOFT, 2024. **AI at Work Is Here. Now Comes the Hard Part.** Microsoft, 2024. Disponível em < <https://www.microsoft.com/en-us/worklab/work-trend-index/ai-at-work-is-here-now-comes-the-hard-part> >. Acessado em 23/08/2024.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

## ANEXO I – Metodologia da ação de Consultoria

### 1. Identificação

<b>Objeto da Consultoria</b>	Assessoramento para identificação dos principais modelos de contratação de soluções e/ou serviços de Inteligência Artificial (IA) para o Senado Federal e considerações para um projeto de contratação específico utilizando um dos modelos identificados
<b>Tipo de Consultoria</b>	Assessoramento
<b>Unidade Demandante</b>	Secretaria de Tecnologia da Informação – Prodasen
<b>Previsão no PAInt</b>	Plano Anual de Auditoria (PAInt) 2024 – entrega nº 48
<b>Coordenação Responsável</b>	Coordenação de Auditoria de Tecnologia da Informação - COAUDTI

### 2. Etapas e produtos

Foi acertado, no Termo de Ajuste de Consultoria (TAC)<sup>72</sup>, que durante a execução do trabalho ocorreriam etapas de apresentação de resultados parciais pela AUDIT e validação pela unidade demandante, visando assegurar a compatibilização dos trabalhos às necessidades e às expectativas das partes. Essas validações parciais serviram como pontos de controle, com a finalidade de prover informações sobre o andamento dos trabalhos e dos resultados intermediários alcançados.

A consultoria ocorreu em 4 etapas principais, nas quais foram produzidos os seguintes produtos:

<b>Etapas</b>	<b>Período</b>	<b>Produtos</b>
<b>1. Planejamento</b>	Fevereiro a maio/2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise Preliminar do Objeto;</li> <li>• Termo de Ajuste de Consultoria;</li> <li>• Plano Individual de Consultoria;</li> <li>• Cronograma detalhado.</li> </ul>

<sup>72</sup> NUP 00100.063728/2024-08





SENADO FEDERAL  
Auditoria

<b>2. Diagnóstico</b>	Abril e maio/2024	Diagnóstico e Levantamento de modelos de contratação. <b>(Ponto de controle)</b>
<b>3. Construção de cenários</b>	Maio e junho/2024	Análise dos modelos de contratação com possíveis “Cenários de Decisão”. <b>(Ponto de controle)</b>
<b>4. Encerramento</b>	Julho e agosto/2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação dos resultados parciais para servidores do Prodasen;</li> <li>• Considerações acerca de requisitos, normas e padrões a serem observados na utilização do modelo de contratação escolhido;</li> <li>• Relatório da Consultoria (consolidação dos resultados)</li> </ul>

### 3. Técnicas empregadas

Durante a etapa de execução desta Consultoria, foram empregadas as técnicas mencionadas no quadro abaixo:

<b>Técnica</b>	<b>Descrição</b>
<b>Análise documental</b>	Revisão sistemática e análise dos processos e documentos formalizados de serviços/produtos de <i>software</i> e projetos envolvendo o emprego de Inteligência Artificial no Senado Federal e em outros órgãos da administração pública.
<b>Análise Regulatória e Normativa</b>	Exame detalhado das normas, jurisprudência do TCU, padrões de governo e melhores práticas de mercado aplicáveis às contratações de serviços de computação em nuvem.
<b>Entrevistas, questionários e reuniões com partes interessadas</b>	Coleta de informações através de questionários, realização de entrevistas e reuniões com as partes interessadas nesse tipo de contratação ou serviço, incluindo servidores do Prodasen, servidores de outras áreas da Casa e fornecedores.
<b>Grupos focais</b>	Organização de grupos focais com participantes de diferentes áreas envolvidas em contratações, proporcionando um fórum para





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Técnica	Descrição
	discussão de pontos de maior complexidade ou “inovação” identificados nos modelos de contratação.
<b>Benchmarking com outros órgãos públicos</b>	Análise das contratações realizadas por outros órgãos públicos relacionadas a serviços de computação em nuvem e Inteligência Artificial, tendo como base os documentos publicados nos Portais de Transparência e reuniões realizadas com servidores desses órgãos.
<b>Identificação e avaliação de riscos</b>	Identificação e avaliação dos riscos associados aos processos de contratação e de execução contratual, incluindo riscos financeiros, legais e operacionais.





SENADO FEDERAL  
Auditoria

ANEXO II

A. MODELO MULTICLOUD BROKER (MERCADO)

Órgão / Entidade	Contrato	Objeto	Valor Unitário	Valor
Tribunal de Contas da União	Contrato nº 40/2023-SEGEDAM - Registro de Preços nº 3/2023 SEGEDAM	Fornecimento de Unidades de Serviços Técnicos de Intermediação para Nuvens Públicas (USIN's e USIN's MP)	USIN's R\$ 4,84  USIN's MP R\$ 6,75	R\$ 7.119.000,00
Controladoria-Geral da União	Registro de Preços nº 3/2023 SEGEDAM	Fornecimento de Unidades de Serviços Técnicos de Intermediação para Nuvens Públicas (USIN's e USIN's MP)	USIN's R\$ 4,84  USIN's MP R\$ 6,75	R\$ 9.723.090,00
Conselho Nacional de Justiça	Registro de Preços nº 3/2023 SEGEDAM	Fornecimento de Unidades de Serviços Técnicos de Intermediação para Nuvens Públicas (USIN's e USIN's MP)	USIN's R\$ 4,84  USIN's MP R\$ 6,75	R\$ 16.175.430,00
Advocacia-Geral da União	Contrato nº 028/2023	Serviços de computação em nuvem na modalidade <i>multicloud</i>	R\$ 5,50	R\$ 12.937.650,00



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL





SENADO FEDERAL  
Auditoria

ANEXO II

B. MODELO *SERPRO MULTICLOUD*

Órgão / Entidade	Contrato	Objeto	Valor Unitário	Valor
Tribunal Superior Eleitoral	Contrato TSE n.º 86/2022	Prestação de serviço de computação em nuvem <i>SERPRO Multicloud</i> , mediante aquisição de Créditos de Nuvem (CSB), além de serviços de suporte contínuo e de conectividade	CSB R\$ 1,77 <sup>73</sup>	R\$ 11.359.514,72
Conselho Nacional do Ministério Público	Contrato CNMP n.º 19/2023	Prestação de serviço de computação em nuvem <i>SERPRO Multicloud</i> , mediante aquisição de Créditos de Nuvem (CSB), além de serviços de suporte contínuo e de serviços profissionais	Não informado	R\$ 8.103.586,84
Tribunal Regional Federal da 6ª Região	Contrato de Adesão (SERPRO) Contrato TRF6 n.º 040/2023 Dispensa de Licitação n.º 38/2023	Prestação de serviço de computação em nuvem <i>SERPRO Multicloud</i> , mediante aquisição de Créditos de Nuvem (CSB), além de serviços de suporte contínuo e de serviços profissionais	Não informado	R\$ 9.110.580,00
Supremo Tribunal Federal (STF)	Contrato n.º 39/2024	Prestação de serviço de computação em nuvem <i>SERPRO Multicloud</i> , mediante aquisição de Créditos de Nuvem (CSB), além de serviços de profissionais	CSB R\$ 1,77	R\$ 24.974.528,77

<sup>73</sup> Para ser comparado com o *broker* de mercado, o CSB deve ser multiplicado por **câmbio contratado x (1 - Fator de Ajuste)**. O fator de ajuste é uma tabela de descontos de cada provedor. Por exemplo: Para um fator de ajuste de 20% para os serviços da AWS e um dólar contratado de R\$5,00, o valor comparável ficaria  $R\$1,77 \times R\$5,00 \times (1 - 20\%) = R\$ 7,08$ .



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL





SENADO FEDERAL  
Auditoria

ANEXO II

C. MODELO AQUISIÇÃO DE CRÉDITOS EM NUVEM DE UM PROVEDOR ESPECÍFICO

Órgão / Entidade	Contrato	Objeto	Valor
Câmara dos Deputados	Pregão Eletrônico nº 135/2023	Aquisição de créditos de serviço de software na nuvem da <i>MICROSOFT/AZURE</i> equivalentes a 8.400 (oito mil e quatrocentas) horas de transcrição automática de discursos e pronunciamentos gravados em arquivos no formato de áudio para o formato de texto.	R\$ 46.095,35
Câmara dos Deputados	Pregão Eletrônico nº 107/2022	Aquisição de créditos de serviço de software na nuvem da <i>MICROSOFT/AZURE</i> equivalentes a 3.600 (três mil e seiscentas) horas de transcrição automática de discursos e pronunciamentos gravados em arquivos no formato de áudio para o formato de texto	R\$ 26.604,48
Conselho Nacional da Justiça	Contrato nº 20/2022	Serviços de fornecimento de créditos ( <i>pre payment</i> ) do <i>AZURE Monetary Commitment</i> .	R\$ 228.596,40
Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro	Pregão Eletrônico SRP IPLANRIO nº 547/2020	Fornecimento de Créditos de Serviço em NUVEM para Empresas Públicas e Sociedades de Economia Mista Municipais.  Item 1: <i>AWS AMAZON WEB SERVICE</i>	R\$ 2.948.000,00



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL







SENADO FEDERAL  
Auditoria

Órgão / Entidade	Contrato	Objeto	Valor
Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro	Pregão Eletrônico SRP IPLANRIO nº 547/2020	Fornecimento de Créditos de Serviço em NUVEM para Empresas Públicas e Sociedades de Economia Mista Municipais.  Item 2: <i>AZURE MONETARY COMMITMENT</i>	R\$ 1.729.676,00
Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro	Pregão Eletrônico SRP IPLANRIO nº 547/2020	Fornecimento de Créditos de Serviço em NUVEM para Empresas Públicas e Sociedades de Economia Mista Municipais.  Item 3: <i>ORACLE UNIVERSAL CREDITS</i>	R\$ 4.916.000,00
Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro	Pregão Eletrônico SRP IPLANRIO nº 547/2020	Fornecimento de Créditos de Serviço em NUVEM para Empresas Públicas e Sociedades de Economia Mista Municipais.  Item 4: <i>CRÉDITOS GOOGLE CLOUD</i>	R\$ 1.697.200,00
Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro	Pregão Eletrônico SRP IPLANRIO nº 547/2020	Fornecimento de Créditos de Serviço em NUVEM para Empresas Públicas e Sociedades de Economia Mista Municipais.  Item 5: <i>CRÉDITOS PLATAFORMA IBM CLOUD</i>	R\$ 1.240.000,00





SENADO FEDERAL  
Auditoria

Órgão / Entidade	Contrato	Objeto	Valor
<b>CEMIG Distribuição</b>	Pregão Eletrônico nº 500-H20119	Créditos para utilização de serviços em nuvem através de modelo indireto de contratação de PROVEDOR de serviço em nuvem, sendo feito por empresa parceira ou revendedora do PROVEDOR, nas modalidades de IaaS (infraestrutura como serviço), PaaS (plataforma como serviço) e SaaS (software como serviço) em nuvem pública  Lote 1: <i>Amazon Web Services (AWS)</i>	R\$ 2.610.000,00
<b>CEMIG Distribuição</b>	Pregão Eletrônico nº 500-H20119	Créditos para utilização de serviços em nuvem através de modelo indireto de contratação de PROVEDOR de serviço em nuvem, sendo feito por empresa parceira ou revendedora do PROVEDOR, nas modalidades de IaaS (infraestrutura como serviço), PaaS (plataforma como serviço) e SaaS (software como serviço) em nuvem pública  Lote 2: <i>Google Cloud Platform (GCP)</i>	R\$ 999.900,00
<b>Tribunal de Contas do Município do Rio de Janeiro</b>	Pregão Eletrônico nº TCMRJ 22/2022	Créditos de Serviços em Nuvem (Créditos AWS - <i>Amazon WebService</i> )	R\$ 70.000,00



AUDITORIA  
SENADO FEDERAL





SENADO FEDERAL  
Auditoria

**ANEXO II**

**D. MODELO AQUISIÇÃO DE CRÉDITOS AZURE EM CONJUNTO COM OUTRAS LICENÇAS USUAIS MICROSOFT**

Órgão / Entidade	Contrato	Objeto	Valor
<b>Advocacia Geral da União</b>	Contrato n.º 001/2022	Uso de licenças de <i>software</i> aplicativos e sistemas operacionais, na modalidade <i>Microsoft Enterprise Subscription Agreement For Government</i> , destinados aos equipamentos (estações de trabalho e servidores de rede)	R\$ 1.277.244,00
<b>Tribunal Regional Federal da 1ª Região</b>	Contrato TRF1 n.º 44/2023	Subscrição de licenças de softwares do tipo suíte de escritório ( <i>Office 365</i> ), com garantia de atualização das versões e suporte padrão do fabricante, e créditos <i>Azure</i> , sob demanda.	R\$ 158.747,50
<b>Agência Nacional de Águas</b>	Contrato n.º 39/2023	Produtos e serviços <i>Microsoft</i>	R\$ 695.845,61

