



Conselho Federal de Química
Plenário
Presidência
Gerência Executiva
Gerência de Tecnologia da Informação e Comunicação

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR: TI
Processo nº 2800.00.00996.2023

Serviço Continuado de Hospedagem em Nuvem para o Sistema SEI do Sistema CFQ/CRQs

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
12/05/2022	1.0	Elaboração da primeira versão do documento	Izaías Batista dos Santos
17/10/2022	1.1	Verificação e validação do ETP	Andressa Pereira Giacomazzo
19/10/2022	1.2	Aplicação das correções apontadas pela área administrativa	Izaías Batista dos Santos
26/10/2022	1.3	Revisão técnica do ETP	Cristiano Xavier Lucas Ferreira
01/11/2022	1.4	Aplicação das correções apontadas pelo gestor de tecnologia da informação	Izaías Batista dos Santos
11/05/2023	1.5	Verificação e Validação do ETP	Faerisson Lima Souza
12/05/2023	1.6	Aplicação das correções apontadas pelo gestor negocial do projeto	Izaías Batista dos Santos
12/05/2023	1.7	Revisão técnica do ETP	Cristiano Xavier Lucas Ferreira
19/05/2023	1.8	Revisão dos aspectos formais e administrativos	Andressa Pereira Giacomazzo
14/06/2023	1.9	Revisão final	Henrique Cardoso
10/08/2023	2.0	Atualização da pesquisa de preços	Izaías Batista dos Santos

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

Referência: Art. 11 da IN SGD/ME nº 94/2022.

1. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

Identificação das necessidades de negócio

Contratação de empresa especializada para prestação de serviços gerenciados de computação em nuvem, com o fornecimento de todos os recursos necessários em uma infraestrutura para hospedagem da aplicação web Sistema Eletrônico de Informações (SEI) do CFQ e dos CRQs que optarem pela adesão ao multiórgão.

Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

1.1 Requisitos Funcionais (RF) para a contratação de serviços de hospedagem do SEI

Título do RF	Descrição
RF01 – Configuração e disponibilização de infraestrutura para hospedagem de aplicação web	Solução e configuração de infraestrutura para hospedagem da aplicação web Sistema Eletrônico de Informações (SEI), incluindo configuração de máquinas virtuais para os servidores necessários, instalação de sistemas de banco de dados, disponibilização e configuração de redundância de servidores para contingenciamento em casos de indisponibilidade, backup para todos os arquivos armazenados na plataforma da contratada visando o espelhamento dos dados, a fim de que os trabalhos já realizados possam ser recuperados em casos de desastre. Não está inclusa nos serviços a serem prestados pela contratada a instalação do sistema SEI, tendo em vista que esta pode ser realizada somente por funcionários públicos.
RF02 – Configurações adicionais	Instalação de servidores de aplicação, configuração e manutenção da segurança nos servidores, incluindo firewall e aplicação de proteção de borda (WAF), configuração de balanceamento de carga, configuração de caching, serviço de envio de e-mail, certificado de site para a aplicação implantada.

1.1 Requisitos Funcionais (RF) para a contratação de serviços de hospedagem do SEI	
Título do RF	Descrição
RF03 - Segurança	Serviço de VPN para autenticação no SEI usando a base de dados do servidor de Active Directory (AD) do CFQ e CRQ III-RJ, incluindo réplica na nuvem, a fim de garantir a disponibilidade de acessos caso o servidor de AD do CFQ ou do CRQ III fique indisponível em determinado momento.
RF04 – Transferência de conhecimento	Repassar para os funcionários do CFQ, integrantes do projeto, as informações necessárias para administrar o ambiente da solução a ser contratada.
RF05 – Serviços de hospedagem em cenários	Premissas consideradas para a projeção dos cenários: 1 - As informações do CRQ XX sobre a hospedagem atualmente utilizada; 2 - A decisão de iniciar o projeto com o CFQ e CRQ III, ou seja, o cenário 1 deve ser suficiente para estes dois entes a partir do levantamento realizado com o CRQ XX; 3 - A quantidade de usuários simultâneos considerada corresponde, para fins de estimativa, a 20% dos usuários que utilizarão a aplicação com frequência diária; 4 - O valor de GB anual considera 365 dias de utilização. A média de dias úteis é de 254. Então haverá uma folga de aproximadamente 30% na previsão de GB/ano. 5 - No caso de implantação em nuvem, paga-se apenas pelo que se consome, o que não é possível em um ambiente de infraestrutura local (on premise). 6 – Em um primeiro momento, o SEI será implantado para o CFQ e CRQ III, não havendo uma previsão de quantos CRQs optarão pela adesão ao multiôrgão nos próximos anos. A proposta de arquitetura para a infraestrutura demandada deverá contemplar serviços com base no sistema SEI para os quatro cenários, listados na sequência, os quais já foram especificados prevendo a expansão para outros conselhos regionais: Cenário 1: • Até 20 usuários simultâneos e de 0 a 1GB documentos/dados por dia (para o servidor de banco de dados e o mesmo para o servidor de arquivos); Cenário 2: • De 21 a 30 usuários simultâneos e de 1 a 2GB documentos/dados por dia (para o servidor de banco de dados e o mesmo para o servidor de arquivos); Cenário 3: • De 31 a 40 usuários simultâneos e de 2 a 7GB documentos/dados por dia (para o servidor de banco de dados e o mesmo para o servidor de arquivos); Cenário 4: • De 41 a 80 usuários simultâneos e de 7 a 15GB documentos/dados por dia (para o servidor de banco de dados e o mesmo para o servidor de arquivos).
RF06 – Suporte e Sustentação continuados	Prestação dos serviços de monitoramento, suporte e sustentação dos serviços implantados, na modalidade 8/5 ou 24/7 proativo e com acionamento por meio de e-mail, telefone e outros. É essencial que o atendimento seja humanizado. Esse suporte não é voltado para problemas internos que vierem a ocorrer nas aplicações implantadas na infraestrutura da plataforma contratada, cabendo tais providências aos analistas do CFQ. Lista de itens obrigatórios para o RF Suporte e Sustentação: · Abertura e fechamento de chamados; · Auxílio referente à utilização de ferramentas e recursos AWS; · Manutenção e otimização do ambiente de acordo com as melhores práticas da AWS; · Avaliação de novos cenários e possibilidade de utilizar novas tecnologias; e, · Alta disponibilidade de atendimento para incidentes críticos que tenham tornado o sistema totalmente ou parcialmente inoperante, com comprometimento de atividades essenciais para a contratante.
RF07 – Sistema de backup configurado e disponível	Configuração e disponibilização de sistema de backup para os dados das bases de dados SEI/SIP e do servidor de repositório.
RF08 – Recursos para configuração de servidor SMTP disponíveis	Disponibilização de recursos para configuração de servidor SMTP para envio de e-mails por meio da aplicação implantada.
RF09 – Serviços básicos necessários	Serviço de Web Application Firewall. Serviço de DNS autoritativo. Serviço de tráfego de Internet. Serviço de armazenamento de dados em bloco. Serviço de Network File System (NFS ou EFS). Serviço de virtualização de recursos computacionais. Serviço de suporte e virtualização para implantação de banco de dados relacional (não-gerenciado). Serviço de conexão segura entre pontos (VPN Gateway).
RF10 – Contingenciamento em casos de falhas	A solução contratada deverá prover os recursos para contingenciamento em casos de falhas e outros incidentes imprevistos como: queda de energia, queda de conexão, entre outros. Para isso, é recomendado que a contratada tenha em seu portfólio soluções como: geradores de energia, redundância de links, infraestrutura descentralizada e outros que forem necessários para resolver os imprevistos dentro do tempo adequado.
RF11 – IPs públicos	A contratada deverá prover IPs públicos conforme demanda, na plataforma de nuvem.
RF12 - Certificados	A contratada deverá prover certificados assinados conforme demanda, na plataforma de nuvem.
RF13 – Sustentação 5x8 ou 24x7	Durante toda a vigência do contrato, a contratada disponibilizará equipe de atendimento ao administrador do CONTRATANTE para a ferramenta: Todos itens do suporte 5x8 durante horário comercial e Alta disponibilidade de atendimento para incidentes críticos que tenham tornado o sistema totalmente ou parcialmente inoperante, com comprometimento de atividades essenciais para o cliente. Prever a possibilidade de alterar o plano para 24x7 caso seja de interesse do CFQ.
RF14 – Serviços necessários para a saída da plataforma	Em caso de a contratada não vencer os processos licitatórios futuros, serão necessários alguns serviços de saída da plataforma, tais como: dump da base de dados e download do mesmo, download de arquivos do repositório, download de códigos fontes. O custo de saída da plataforma deve estar contemplado na proposta e será pago somente quando e se utilizado.
RF15 - Serviços que agregam valor	Serviço de diretório (Active Directory Domain Services): replica o AD do CFQ, CRQ III e demais CRQs participantes do projeto no provedor de nuvem, permitindo que o serviço SEI não fique indisponível em caso de problemas nos servidores AD local. Serviço de monitoramento (Monitoring): monitoramento de dados de serviços em nuvem disponibilizados em painel único. Possibilita visão geral e detalhada do uso de serviços, bem como utilizar métricas como gatilhos para tomada de decisão. Serviço de backup e recuperação de dados (Backup), permite a gerência facilitada de backups e recuperação dos dados. Serviço de distribuição de conteúdo estático (Content Delivery Network): este serviço adiciona uma rede de entrega de conteúdo, acelerando a entrega deste para o usuário final e reduzindo processamento de dados. Serviço de armazenamento de dados em blocos (Storage DBaaS): faz parte da solução de armazenamento do serviço de banco de dados relacional gerenciado. Serviço de Network File System (NFS ou EFS): serviço de NFS com utilização apenas do espaço necessário para sistema produtivo, com backup armazenado como objeto.

1.1 Requisitos Funcionais (RF) para a contratação de serviços de hospedagem do SEI	
Título do RF	Descrição
	Serviço de armazenamento de dados em objetos (Object Storage): espaço de armazenamento de objetos para armazenar backup de NFS, banco de dados, etc, com suporte para uso em conjunto com a ferramenta Veeam.
	Serviço de virtualização de recursos computacionais (Virtual Machines (com otimização, n=6, Auto-Scale), otimização do número de máquinas e autoscaling (expansão da quantidade de máquinas) habilitado.
	Serviço de Banco de Dados Relacional gerenciado oferecido como plataforma (DBaaS): este serviço gerencia banco de dados como oferta de plataforma. Desta forma, há menos esforço de manutenções e gerência do banco, além de todo o trabalho de otimização (tunning) da base de dados ficar a cargo da contratada.
	Serviço de Suporte (Suporte CSP – Cloud Service Provider): suporte empresarial do provedor com tempo de resposta de até 1(uma) hora.

1.2 Requisitos Não Funcionais (RNF) para a contratação de serviços de hospedagem do SEI	
Título do RNF	Descrição
RNF01 – Elasticidade	A solução deve prover serviço de forma flexível, a fim de permitir o redimensionamento de recursos (tanto de processamento quanto armazenamento) de acordo com a demanda do cliente, possibilitando que os recursos possam ser elasticamente provisionados e liberados e, em alguns casos, de maneira automática, adaptando-se à demanda. Do ponto de vista do consumidor, os recursos disponíveis para provisionamento devem parecer ilimitados, podendo ser alocados a qualquer hora e em qualquer volume.
RNF02 – Escalabilidade	Conter camadas mais amplas da nuvem, com capacidade de infraestrutura para lidar com um aumento exponencial de demanda, com a mesma lógica e quantidade de esforço de que ela precisa em um momento atual para um momento futuro com maior demanda de recursos.
RNF03 – Performance	A plataforma contratada deverá apresentar um desempenho em latência adequada para atender ao objetivo do contrato.
RNF04 – Confiabilidade	Conter procedimentos de segurança máxima, tornando praticamente impossível o acesso às informações confidenciais do CFQ, e medidas para que os agente públicos também não sejam prejudicados.
RNF05 – Usabilidade	A plataforma deve prover um ambiente com recursos amigáveis, a fim de facilitar a administração da infraestrutura em nuvem.
RNF06 – Manutenibilidade	O trabalho de manutenção da nuvem deve ser realizado de forma facilitada.
RNF07 – Portabilidade	Prover a capacidade de mover informações de um serviço em nuvem para outro e assim por diante, sem apresentar problemas de incompatibilidade.
RNF08 – Conformidade com a IN GSI 05/2021	As partes devem cumprir e estar em conformidade com as previsões legais previstas na Instrução Normativa Nº 5, de 30 de agosto de 2021, emitida pelo Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, que 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.
RNF09 – Conformidade com a LGPD	A contratada deve atender às previsões legais da Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD), que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
RNF10 – Tempo de contrato	Devido às imprevisibilidades dos eventos que podem ocorrer e que podem influenciar os contratos de nuvem computacional, tais como variação do dólar, variação do preço, entre outros, essa contratação deverá ter o prazo mínimo de 36 meses de duração. É importante considerar, ainda, que antes de migrar uma aplicação hospedada em nuvem para um novo ambiente, é necessário fazer o download dos arquivos da plataforma na qual ela está hospedada e esse trabalho tem um custo. Para migrar para outra plataforma, será necessário investir novamente em configurações. A nova plataforma precisa ser compatível com os requisitos da aplicação hospedada. Portanto, o ideal é fazer isso com pouca frequência e apenas se for realmente necessário e obrigatório. O custo de saída da plataforma deve estar contemplado na proposta e será pago somente quando utilizado. Devido às imprevisões futuras, será necessário realizar novamente os cálculos do retorno sobre o investimento antes das tomadas de decisão a respeito de encerramento ou prorrogação do contrato.
RNF11 – Auto provisionamento sob demanda	A contratante deve poder ter a iniciativa de provisionar recursos e ajustá-los de acordo com as suas necessidades ao decorrer do tempo, de maneira automática, sem a necessidade de interação com o provedor dos serviços.
RNF12 – Compartilhamento através de pool de recursos	Os recursos computacionais do provedor devem ser agrupados para servir a múltiplos consumidores (modelo multi-tenant), com recursos físicos e virtuais sendo alocados e realocados dinamicamente, de acordo com a demanda dos seus consumidores. Há uma ideia geral de independência de localização, uma vez que o cliente geralmente não possui controle ou conhecimento sobre a localização exata dos recursos providos. No entanto, deve ser possível especificar este local em um nível mais alto de abstração (por exemplo: país, estado ou data center).
RNF13 - Acesso amplo pela rede	Os recursos da nuvem estão disponíveis em uma rede e são acessados por diferentes dispositivos, tais como: estações de trabalho, tablets e smartphones.
RNF14 - Serviços medidos e precificados por utilização	Os serviços de computação em nuvem automaticamente controlam e otimizam a utilização de recursos, por meio de mecanismos de medição utilizados em nível de abstração associado ao tipo de serviço utilizado (por exemplo: armazenamento, processamento, largura de banda e contas de usuário ativas). A utilização dos recursos pode ser monitorada, controlada e reportada, fornecendo transparência tanto para provedores como para consumidores. Portanto, a precificação, se houver, será balizada pelo uso dos serviços.

A presente contratação está alinhada aos seguintes objetivos estratégicos de TIC:

ALINHAMENTO AOS PLANOS ESTRATÉGICOS		
ID	Objetivos Estratégicos	Nome do documento
N1	- Eixo 1 – Modernização da Infraestrutura do Sistema CFQ/CRQs. - OE 12: Promover a inovação de processos e serviços, por meio da melhoria contínua e das ferramentas de inteligência artificial.	- Plano-Plurianual-CFQ-2022-2024 - Planejamento Estratégico do Sistema CFQ/CRQ 2018-2028

A presente demanda está prevista no PDTIC 2023-2024, publicado em fevereiro de 2023:

ALINHAMENTO AO PDTIC 2023-2024			
ID	Ação do PDTIC	ID	Meta do PDTIC associada
A15	Contratar/Manter Hospedagem em Nuvem	A15	Indicador: Contratação Realizada /Contratação Planejada Metas: 1º SEM/2023: 0% 2º SEM/2023: 100%

A presente demanda está prevista na versão atual do PAC 2023 (3ª revisão):

ALINHAMENTO AO PAC 2023		
Item	Descrição	Estimativa preliminar do valor da contratação
53	Contratação de serviço de hospedagem em nuvem	R\$ 4.868.272,13

2. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

- 2.1. O presente processo tem o objetivo de contratar empresa para prestação de serviços de gerenciamento de computação em nuvem, com o fornecimento de todos os recursos necessários para configurar a infraestrutura lógica, prestar serviço mensal de hospedagem e realizar a transferência de conhecimento relacionado à administração da solução para hospedar aplicação web.
- 2.2. Em razão da imprevisibilidade do número de CRQs que irão aderir ao SEI, foram projetados quatro cenários com diferentes capacidades de armazenamento, a fim de contemplar diferentes quantitativos de adesões ao longo dos 36 meses de contrato:

Tabela 1 - Cenários de demanda.

Item	Capacidade de Armazenamento	
Implantação da Infraestrutura	-	-
Previsão de demanda de recursos para hospedagem	Cenário 1	De 0 a 1GB dados/dia
	Cenário 2	De 1 a 2GB dados/dia
	Cenário 3	De 2 a 7GB dados/dia
	Cenário 4	De 7 a 15GB dados/dia

2.3. A solução contratada deverá prover elasticidade e escalabilidade para suportar as demandas dos cenários apresentados e disponibilidade de recursos para prover todos os itens abaixo especificados conforme as quantidades previstas.

2.4. Os itens especificados para precificação com o intuito de definir o fator Unidade de Serviço em Nuvem (USN) são apresentados nas tabelas abaixo.

2.4.1. Instâncias

INSTÂNCIAS – EC2 E RDS - RESERVADAS							
Instância	SO	VCPU	Memória	I/O	Qtd. inicial	Qtd. final	Preço por hora R\$
Servidor de Aplicação SEI	Linux	2	4	0 até 5 Gigabit	1	8	
Servidor de Aplicação SIP	Linux	1	2	0 até 5 Gigabit	1	2	
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	Linux	4	4	0 até 5 Gigabit	1	1	
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	Linux	8	16	0 até 5 Gigabit	0	1	
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	Linux	8	32	0 até 5 Gigabit	0	1	
Servidor de Indexação E Busca de Documentos	Linux	2	4	0 até 5 Gigabit	1	1	
Mem Cache	Linux	2	4	0 até 5 Gigabit	1	1	
Servidor de Conversão de Documentos	Linux	2	2	0 até 5 Gigabit	1	2	
Servidor AD	MS Windows Server	2	2	0 até 5 Gigabit	1	2	

2.4.1.1. Todas as instâncias, conforme escrito na tabela acima, são reservadas.

2.4.2. Volumes

Volumes EBS SSD		
Instância	Armazenamento em GB até	Preço por GB/mês R\$
Servidor de Aplicação SEI	240	
Servidor de Aplicação SIP	60	
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	400	
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	800	
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	2800	
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	6000	
Servidor de Indexação e Busca de Documentos	50	
Mem Cache	40	
Servidor de Conversão de Documentos	50	
Servidor AD	100	

2.4.2.1. O mínimo para os itens supracitados na tabela acima é igual a zero.

2.4.3. Rede

Rede por Demanda				
Consumo para	Métrica I/O	Quantidade inicial	Quantidade final	Preço mensal R\$
Tráfego de saída da rede	Gigabyte/mês	1	500	
Tráfego de rede do balanceador de carga	Gigabyte/mês	0	500	
Serviço de balanceamento de carga	ALB/Por Hora mês	1	5	
Serviço de DNS – Consultas	Mi Cons/mês	1	5	
Serviço de VPN	Gigabyte/mês	1	5	

2.4.4. Serviços

Backup		
Serviços	Armazenamento em GB até	Valor por cada 1GB
Snapshot EBS	6000	
Snapshot – EBS – PostgreSQL/Maria DB	2000	

CloudFront e WAF			
Serviços	Transferência (Entrada\Saída) GB	Solicitações até	Valor por cada solicitação
CloudFront	500	1000	
Serviços	Quantidade Inicial	Quantidade Final	Valor unitário
WAF - ACL (Valor por lista/mês - hora rateada)	1	2	
WAF - Regra (Valor por regra/mês - hora rateada)	5	10	
WAF - Solicitações (valor por milhão de solicitação)	2	50	

Conexões VPN			
Serviços	Quantidade inicial	Quantidade final	Valor hora por cada VPN ativada
Conexão VPN	5	30	

Serviços EFS			
Armazenamento	Quantidade inicial GB	Armazenamento final GB	Preço hora por cada 1GB R\$
Armazenamento One Zone (GB por mês)	1	2000	

Serviços SES			
Serviços	Quantidade inicial mês	Quantidade final mês	Preço por cada 1000 envios R\$
Serviço de servidor de e-mail (SMTP) – 1 GB por Milhar	100	100.000	

Serviços DNS			
Serviços	Quantidade inicial mês	Quantidade final mês	Preço hora por cada regra R\$
Serviço de DNS – Zona Hospedada	1	5	

2.4.5. Sustentação

Sustentação			
Tipo de sustentação	Quantidade inicial	Quantidade final	Preço mês R\$
Sustentação 5x8 - Abertura e fechamento de chamados, auxílio referente à utilização de ferramentas e recursos, manutenção e otimização do ambiente de acordo com as melhores práticas do provedor contratado, avaliação de novos cenários e possibilidade de utilizar novas tecnologias. Os itens de sustentação 5x8 e 24x7 não serão contratados simultaneamente.	1	1	
Sustentação 24x7 - Abertura e fechamento de chamados, auxílio referente à utilização de ferramentas e recursos provedor contratado, manutenção e otimização do ambiente de acordo com as melhores práticas do provedor contratado, avaliação de novos cenários e possibilidade de utilizar novas tecnologias e alta disponibilidade de atendimento para incidentes críticos que tenham tornado o sistema totalmente ou parcialmente inoperante, com comprometimento de atividades essenciais para o cliente. Os itens de sustentação 5x8 e 24x7 não serão contratados simultaneamente.	0	1	

2.5. Os itens especificados para precificação com o intuito de definir o preço médio por unidade são apresentados nas tabelas abaixo.

2.5.1. Setup

Setup	
Descrição do Serviço	Preço para pagamento único após a conclusão R\$
Arquitetar e implementar a arquitetura de nuvem necessária para a implantação do SEI, conforme diagrama disponibilizado pela contratante. Preparação do ambiente em nuvem incluindo as configurações de rede, acesso de usuários e segurança, de modo a suportar os serviços contratados pelo cliente. Apoio técnico para transferência de dados e demais atividades pertinentes ao processo de migração para nuvem de acordo com as boas práticas.	

2.6. Os itens especificados para precificação com o intuito de definir o preço médio por hora são apresentados na tabela abaixo.

2.6.1. Horas de Consultoria

Horas de consultoria			
Consultoria	Quantidade inicial	Quantidade final	Preço por Hora R\$
Consultoria para novos projetos ou atualização de projetos. Será gerada uma proposta comercial onde serão mensuradas as horas necessárias para a execução.	0	100	

3. ANÁLISE DE SOLUÇÕES

3.1 – IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

- 3.1.1. O quadro abaixo apresenta as alternativas identificadas visando à contratação de meio para hospedar o Sistema Eletrônico de Informações (SEI), o qual será utilizado pelo Conselho Federal de Química (CFQ) e Conselhos Regionais de Química (CRQs) que optarem pela adesão ao multiórgão.
- 3.1.2. O SEI é uma solução construída em Java e PHP, baseada em componentes de código aberto, como Apache HTTPD, Apache Tomcat, LibreOffice, memcached, Apache Solr e Banco de Dados que pode ser: Postgres, MySQL, MariaDB ou Oracle. Os binários e códigos-fonte são oferecidos no Portal do Software Público Brasileiro, mediante cessão de uso junto ao Tribunal Regional Federal da 4ª Região (TRF4).

Id	Descrição das soluções
1	Solução 1 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por cenários
2	Solução 2 – Implantação do SEI na versão atual em infraestrutura interna (on premise)
3	Solução 3 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por itens de configuração
4	Solução 4 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por Unidade de Serviço de Nuvem (USN)
5	Solução 5 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) do SERPRO, em um modelo precificado por Unidade de Serviço de Nuvem (USN) via dispensa de licitação

3.1.3. A seguir, são apresentadas as descrições das soluções listadas acima.

3.1.4. Solução 1 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por cenários

- a) A contratada deverá fornecer ao Conselho Federal de Química uma solução de infraestrutura lógica em nuvem seguindo os modelos Infraestrutura como Serviço (Infrastructure as a Service – IaaS) e Banco de Dados como Serviço (Data Base as a Service - DBaaS), baseado nos cenários especificados no item 2 desse documento (Estimativa da demanda – quantidade de bens e serviços).
- b) A computação em nuvem, de acordo com o National Institute of Standards and Technology (NIST), é um modelo que permite acesso ubíquo, conveniente e sob demanda, através da rede, a um conjunto compartilhado de recursos computacionais configuráveis, por exemplo: redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços. Esses podem ser rapidamente provisionados e disponibilizados com o mínimo de esforço de gerenciamento ou de interação com o provedor de serviços.
- c) As características essenciais da computação em nuvem são as seguintes:
- Auto provisionamento sob demanda: provisionamento de recursos sem a interação do provedor de serviços;
 - Ampla acesso pela rede: os recursos da nuvem estão disponíveis em uma rede e são acessados por diferentes dispositivos;
 - Pool de recursos: recursos computacionais agrupados para servir a múltiplos consumidores (*multi-tenant*), com recursos físicos virtuais sendo alocados e realocados dinamicamente;
 - Elasticidade: recursos podem ser elasticamente provisionados e liberados; e
 - Serviços medidos e precificados por utilização: serviços de computação em nuvem automaticamente controlam e otimizam a utilização de recursos. A utilização de recursos pode ser monitorada, controlada e reportada.
- d) De acordo com o TCU (Acórdão 1.739/2015-TCU-Plenário), o modelo de computação em nuvem pode trazer diversos benefícios, como:
- Redução de custos de infraestrutura e de serviços de TI devido a ganhos de escala;
 - Otimização da produtividade da equipe de TI, melhorando o suporte de operações de missão crítica;
 - Maior disponibilidade dos serviços de TI e consequente melhor produtividade do usuário final;
 - Resistência a ataques contra a disponibilidade dos serviços;
 - Redução do tempo para implementação de novos serviços e ciclo mais rápido de inovação;
 - Maior agilidade na entrega e na atualização tecnológica de serviços públicos;
 - Ampliação do acesso e do uso de informações governamentais;
 - Suporte mais ágil a iniciativas de big data e dados abertos; e
 - Atendimento de demanda sazonal de serviços pela internet sem necessidade de grande quantidade de recursos fixos de TI, que ficam subutilizados em momentos de pouco uso.
- e) Os itens de configuração necessários para implantar o sistema SEI em ambiente de nuvem são os seguintes:

Identificador	Nome do Servidor
www_sei	Servidor de Aplicação (SEI)
www_sip	Servidor de Aplicação (SIP)
db1	Servidor de Banco de Dados
nfs	Repositório de Arquivos
solr	Servidor de Indexação e Busca de Documentos
jod	Servidor de Conversão de Documentos
ldap	Servidor de Serviço de Diretório

- f) Para sistemas de missão crítica como o SEI, é importante o conceito da arquitetura de Múltiplas Zonas de Disponibilidade (Multi-AZ). Uma zona de disponibilidade (AZ) corresponde a um ou mais datacenters distintos com energia, rede e conectividade redundantes em uma região da provedora. As AZ's proporcionam aos clientes a capacidade de operar aplicativos e bancos de dados de produção com alta disponibilidade, tolerância a falhas e escalabilidade em níveis superiores aos que um único datacenter pode oferecer.
- g) Essa contratação deve prover Multi-AZ apenas para o Banco de Dados (DB).

3.1.5. Solução 2 – Implantação do SEI na versão atual usando uma infraestrutura interna (on premise)

- a) O ambiente de infraestrutura on premise é um sistema de armazenamento de dados, também chamado de servidor, que faz a integração de todas as informações das atividades de uma instituição. A estrutura é totalmente implementada em seu espaço físico.
- b) A instalação é feita por uma equipe de especialistas em tecnologia da informação, que configura os softwares e hardwares diretamente nos computadores da instituição. Geralmente, existe um equipamento que atua como servidor principal, o qual é interligado a todos os demais aparelhos.
- c) Para esta solução, é necessário então o uso da infraestrutura física do CFQ. Desse modo, é imprescindível a aquisição de ativos de TI (servidores, storage, ativos de rede, cabeamento, entre outros) e de provisionamento de recursos extras, com vistas a suportar eventuais demandas de picos de energia, por exemplo. Além desses custos, é preciso considerar gastos com o Data Center, como energia elétrica, refrigeração, nobreaks, geradores, segurança e manutenção do ambiente, redundância de link de internet com diferentes operadoras, a fim de assegurar alta disponibilidade e a contingência caso uma contratada tenha imprevistos, entre outros. É importante destacar que esta solução também envolve gastos com mão de obra qualificada para operar cada um dos ativos.
- d) Vale ressaltar que uma possível adesão dos CRQs ao SEI demandará mais capacidade dos ativos e, consequentemente, mais gastos com mão de obra, o que ocasionará mais contratações de ativos e/ou serviços, tais como licenças, armazenamento, suporte técnico especializado, etc.
- e) Uma das principais diferenças entre os modelos em nuvem e on premise é a capacidade de armazenamento. Isso ocorre porque, no sistema on premise, ao realizar a implementação, a instituição contrata inicialmente uma quantidade de espaço específica para atender a necessidade do momento e uma possível demanda futura.
- f) Porém, rapidamente essa demanda pode mudar e o espaço se tornar obsoleto ou insuficiente para atender à demanda inesperada. No caso de aumento de capacidade, é necessário comprar mais softwares e hardwares, além de contar com uma equipe de TI para fazer a instalação e dar suporte continuamente.
- g) Por outro lado, quem conta com o sistema de computação em nuvem pode contactar a empresa prestadora do serviço e solicitar tanto o aumento da quantidade de armazenamento quanto a sua diminuição de forma simplificada e, dependendo do ambiente, é possível realizar o provisionamento automático, o que simplifica ainda mais o processo.

3.1.6. Solução 3 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por itens de configuração

- a) Essa solução é semelhante à primeira, na qual a contratada deverá fornecer ao Conselho Federal de Química uma solução de infraestrutura lógica em nuvem, seguindo os modelos Infraestrutura como Serviço (IaaS) e Banco de Dados como Serviço (DBaaS). Entretanto, em vez de se dimensionar tais serviços a partir de cenários, faz-se a partir do levantamento de itens de configuração (IC).
- b) Tal levantamento é realizado a partir de pesquisa de mercado, com o intuito de se diagnosticar os itens de configuração necessários para subsidiar a implantação do projeto SEI em ambiente de nuvem.
- c) O Acórdão 2.502/2019 – Plenário TCU trata de assuntos relacionados a esse tipo de solução. A Unidade de Serviços de Infraestrutura (USI) determina de forma objetiva o valor do faturamento, com base no dimensionamento dos itens de configuração (IC). Embora pudesse procurar sanar algumas das falhas relatadas sobre a Unidades de Serviço Técnico (UST), a forma como foi concebida a métrica USI possui outras falhas, relatadas a seguir.

Falhas na determinação dos valores relativos entre Itens de Configuração (IC)

49. De antemão, cabe explicar, em apertada síntese, de que maneira foram definidos os multiplicadores correspondentes aos diferentes IC por parte do MMA.

50. Durante a etapa de planejamento da contratação, o MMA solicitou a empresas do mercado que fizessem cotações sobre o preço necessário para sustentação de cada um dos itens de sua infraestrutura, como por exemplo:

- a) Usuários
- b) Caixas Postais
- c) Servidores físicos
- d) Servidores virtuais
- e) Gerenciadores de bancos de dados

51. A metodologia estabeleceu então que a sustentação de cada unidade do IC usuário corresponderia 1 USI. Então, por meio dos valores orçados pelos fornecedores para sustentação do total de usuários do MMA, bem como dos totais de Caixas Postais, Servidores físicos e outros itens de configuração, estabeleceu-se uma relação entre esses IC. Por exemplo, a sustentação de uma estação de trabalho Intel compatível corresponde a 1,95 USI, uma caixa postal 0,60 USI e um servidor físico 64,66 USI (peça 116, p. 16).

52. Contudo, a coerência e a razoabilidade dessas relações entre os IC – que é determinante para o preço do contrato – depende integralmente da pertinência e correção das propostas de preço feitas pelas três empresas consultadas durante o planejamento da contratação do MMA, uma delas, inclusive, a própria Hepta. Ou seja, a capacidade da métrica em medir adequadamente o serviço prestado está dependendo de três cotações, as quais são reconhecidamente o critério menos confiável para obtenção de estimativas de preço no mercado de TI, sendo utilizadas apenas em último caso.

53. Esse fato apenas ilustra a fragilidade de sua concepção, uma vez que não foi amplamente debatida e submetida a escrutínio público e técnico, o que desaconselha seu uso em larga escala até que tais deficiências sejam avaliadas e sanadas.

54. Mesmo a submissão a um processo competitivo real em uma licitação não é capaz de afastar essa fragilidade, uma vez que as desproporções entre os itens podem guardar discrepâncias e afetar determinados ambientes e/ou a propiciar jogos de planilha durante a execução contratual.

55. Por fim, ainda que as relações entre os itens fossem pertinentes, é prudente recordar que elas poderiam ilustrar apenas o ambiente do MMA, uma vez que pode não refletir adequadamente os ganhos de escala possíveis. Por exemplo, a própria AGU argumenta (peça 107, p. 9) que o ambiente do MMA tende a ser mais semelhante com o da AGU em seus ativos principais (servidores físicos e virtuais, sistemas gerenciadores de bancos de dados), mas bastante diferente com relação ao número de usuários. Isso significa que a relação de, por exemplo, 1 servidor físico para cada 64,66 usuários pode não ser adequada para o ambiente da AGU, onde essa relação é bem maior."

3.1.7. Solução 4 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por Unidade de Serviço de Nuvem (USN)

- a) A USN - Unidade de Serviços em Nuvem - métrica adotada para mensurar o serviço de nuvem contratado, tem como base mensurar o custo do fornecimento de serviços de computação em nuvem. Tais serviços contemplam a gestão para acompanhamento do consumo de recursos, por meio da emissão de relatórios mensais, visando assegurar a saúde financeira e a continuidade da disponibilização do ambiente.
- b) A adoção dessa métrica para contratação de serviços de hospedagem em nuvem é recomendada pelo Tribunal de Contas da União (TCU), conforme o ACÓRDÃO Nº 1875/2021 – TCU Plenário:

"9.8. autorizar a Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação (Sefti) a monitorar as contratações decorrentes do Pregão Eletrônico 18/2020/ME, pelos instrumentos que julgar pertinentes, de modo a assegurar a conformidade dos atos de contratação e gestão contratual, em especial quanto ao uso da métrica USN para mensuração e pagamento dos serviços, bem como avaliar a contribuição efetiva do modelo de computação em nuvem para o avanço das ações do Governo Federal rumo a um Brasil 100%;"

A USN (Unidade de Serviço em Nuvem) visa estabelecer-se como método previsível e linear para obtenção de uma quantidade objetivamente definida a ser cobrada pelos serviços de computação em nuvem.

A métrica de USN consiste no estabelecimento de fator de referência específico para cada tipo de serviço de nuvem fornecido (fator da USN), conforme métrica individual associada ao consumo dos recursos ou esforços computacionais.

O fator da USN que é utilizado nesta especificação é composto pela média aritmética simples dos valores praticados por diferentes provedores. Essa métrica visa padronizar o peso entre os serviços em termos de custo operacional. Logo, utilizou-se como referência os valores obtidos por meio de pesquisa de preços.

Ressalta-se que esse fator (USN) é um valor adimensional que diferencia o peso de um recurso/serviço frente aos demais constantes no catálogo de USN. Assim, não se deve confundir essa medida de esforço computacional, que representa os recursos envolvidos para a prestação do serviço, com os valores para cada unidade de USN, que será ofertado em reais (R\$) pelo broker ou integrador oportunamente no momento do pregão.

A CONTRATANTE fará uso e efetuará o pagamento apenas das USNs relativas aos serviços solicitados à CONTRATADA, até o limite máximo das USNs estimadas.

A CONTRATADA deverá providenciar os recursos tecnológicos e humanos necessários à execução dos serviços de computação em nuvem, que incluem no mínimo as seguintes ações:

Elaboração de Projeto da arquitetura dos serviços de computação solicitados conforme já especificado.

Provisionamento, configuração, atualização, otimização e documentação dos serviços de computação.

Gerenciamento proativo baseado em monitoramento conforme um dos modelos a serem solicitados pelo contratante, 5x8 ou 24x7, com registro e resolução de problemas durante o período contratado.

Implementação de mecanismo de detecção e resposta a incidentes no ambiente da solução.

Disponibilização de plataforma de gestão de serviços em nuvem capaz de realizar a orquestração dos serviços de computação dos provedores ofertados.

A CONTRATADA deverá disponibilizar os recursos de IaaS - Infraestrutura como Serviço

e de SaaS – Software como Serviço conforme especificações apresentadas nesse documento.

- c) No caso da contratação em tela, realizou-se pesquisa de preços para estipular o fator USN conforme as especificações apresentadas no tópico 2 deste documento (ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS).

3.1.8. Solução 5 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) do SERPRO em um modelo precificado por Unidade de Serviço de Nuvem (USN) via dispensa de licitação

- a) O Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) é detentor da Serpro Cloud, uma plataforma tecnológica multicloud para governo, que permite acesso por demanda e independente de localização a um conjunto compartilhado de recursos computacionais configuráveis e de alta performance. Esse centro tecnológico opera com múltiplos fornecedores de serviços em nuvem, tornando acessível em um só lugar o que cada um oferece de melhor.
- b) O Serpro MultiCloud está disponível para todos os órgãos públicos que desejam migrar ou construir soluções em uma infraestrutura otimizada de cloud. O serviço contempla desde o mapeamento das necessidades do cliente até o gerenciamento continuado das soluções, o que possibilita uma adoção rápida e segura do uso da nuvem, auxiliando na transformação digital do governo.
- c) A solução é altamente escalável, de modo que a contratante não se preocupará mais com aquisição de hardwares e softwares de infraestrutura, tampouco a alocação de espaço físico, ambientação, construção e operação. Nesse caso, é disponibilizado um ambiente de nuvem que poderá operar e se expandir.
- d) Abaixo estão descritas as principais vantagens dessa tecnologia:
- Maior controle de custos: em função do modelo de negócio mais flexível, os serviços de cloud computing proporcionam uma redução contínua dos gastos da instituição com TI.
 - Maior foco em projetos e processos críticos: ao direcionar parte dos sistemas internos para uma plataforma na nuvem, a instituição não terá mais que se preocupar com rotinas de backup, manutenção de servidores e monitoramento de recursos.
 - Maior flexibilidade de estrutura e escalabilidade: internamente, novos processos poderão ser adotados. Políticas de home office, por exemplo, não implicarão a redução de produtividade ou a insegurança do ambiente corporativo. Pelo contrário, tais políticas serão executadas com alta performance e confiabilidade máxima. Além disso, a escalabilidade da infraestrutura de TI está diretamente ligada à capacidade do empreendimento atender às demandas do mercado.
 - Acessibilidade e disponibilidade: a computação em nuvem permite que colaboradores, gerentes e diretores tenham acesso a informações importantes, bem como capacidade de editar e monitorar dados de onde estiverem, em qualquer dispositivo.
 - Maior acesso a dados internos: a computação na nuvem proporciona à instituição maior capacidade de captura, integração e processamento de grandes quantidades de registros.
 - Ferramentas de análise e controle: ferramentas eficientes e automatizadas para controlar o uso de informações pelos colaboradores e analisar dados da operação, permitindo que encontrem pontos e processos a serem melhorados.
- e) Desse modo, as principais vantagens do Serpro MultiCloud são as listadas abaixo:
- Expertise em planejamento, desenvolvimento e sustentação de soluções digitais governamentais;
 - Expertise em tecnologia cloud e recursos escaláveis;
 - Facilidade de contratação por dispensa ou inexigibilidade de licitação, garantindo maior economia e celeridade ao processo; e
 - Serpro MultiCloud opera com os principais provedores do mercado.

3.2 - ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

3.2.1. O quadro abaixo apresenta um comparativo entre os aspectos qualitativos das soluções em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação.

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1		X	
	Solução 2	X		
	Solução 3	X		
	Solução 4	X		
	Solução 5	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
	Solução 5			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
	Solução 5			X
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
	Solução 5			X
	Solução 1			X

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se aplica
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
	Solução 5			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
	Solução 5			X

4. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

4.1.1. Solução 2 – implantação do SEI na versão atual em infraestrutura interna (on premise):

- 4.1.1.1. Essa solução foi considerada inviável, tendo em vista que, após a implantação do processo digital, vários trabalhos da rotina diária passarão a ser realizados na plataforma a ser contratada, na qual também estarão os processos dos Conselhos Regionais. Sendo assim, qualquer problema de contingenciamento poderia causar vários transtornos, como perda de trabalhos iniciados e não salvos, impedimento de continuidade de trabalhos realizados na plataforma, atraso na entrega de projetos e pagamentos, entre outros. Tendo em vista que atualmente a sede do CFQ está em espaço físico alugado, não é possível ter o total controle de contingenciamento de uma infraestrutura local, já que determinados incidentes não são passíveis de serem controlados, como, por exemplo, a queda de energia.
- 4.1.1.2. Outra desvantagem associada à solução 2 é o custo, pois em uma solução de infraestrutura local, seria necessário manter redundância de links. Ademais, haveria gastos contínuos com energia elétrica, depreciação dos equipamentos comprados, baixa escalabilidade, dificuldade para a elasticidade, contratação de terceiros para prestação de serviço de suporte, manutenção, etc. Paralelo a isso, tem-se que a Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022, disciplina que “os órgãos e entidades que necessitem criar, ampliar ou renovar infraestrutura de centro de dados deverão fazê-lo por meio da contratação de serviços de computação em nuvem, salvo quando demonstrada a inviabilidade, em estudo técnico preliminar, da contratação”. Conforme apresentado nesse documento, a plataforma de nuvem é a mais viável para o contexto atual do CFQ.
- 4.1.1.3. Um ambiente on premise não garante com eficiência parte do que a computação em nuvem facilmente garante, pois para aquele é necessário um gerador de energia elétrica a fim de evitar interrupções em caso de queda de energia, o que é um tanto complexo para o contexto atual do CFQ, no qual a instituição está em um espaço físico alugado por período determinado. Para atender a esse item, é importante ainda considerar a necessidade de gasto contínuo com manutenção, sustentação e suporte 24x7, caso haja necessidade, no ambiente on premise. Isso torna o contrato excessivamente oneroso e aumenta a complexidade de gestão e fiscalização, deixando a instituição exposta e vulnerável a outros riscos, uma vez que o ambiente atual do CFQ, espaço físico provavelmente temporário, não é adequado para suportar tal equipamento, tendo em vista a imprevisibilidade relacionada ao retorno sobre o investimento (ROI).
- 4.1.1.4. Por fim, tem-se a dificuldade de mensuração do uso do SEI pelo sistema CFQ/CRQs, de modo que tal previsão foi realizada a partir da projeção de cenários de demandas futuras de espaço para armazenamento e processamento, entre outros.
- 4.1.1.5. Todos os fatores descritos acima inviabilizam a adoção da solução 2.

4.1.2. Solução 3 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por itens de configuração:

- 4.1.2.1. Essa solução foi considerada inviável devido à possibilidade de haver jogo de planilhas, o que poderia tornar o contrato muito mais oneroso para o CFQ. Tal risco justifica, portanto, a inviabilidade da solução 3.

4.1.3. Solução 5 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) do SERPRO em um modelo precificado por Unidade de Serviço de Nuvem (USN) via dispensa de licitação:

- 4.1.3.1. Apesar de o CFQ ter solicitado proposta comercial ao SERPRO, constatou-se que essa solução seria inviável em razão de os contratos serem firmados pelo prazo máximo de um ano de vigência. Essa limitação torna a contratação inviável economicamente para o CFQ, em virtude do tempo despendido durante o planejamento desta contratação e dos valores a serem gastos com setup, os quais seriam perdidos no caso de descontinuidade na prestação de serviço. Além dos gastos com setup, o CFQ teria de dispendir recursos com a saída da plataforma e com o tempo de serviço dos integrantes da equipe de TI do CFQ. Assim, a contratação se tornaria mais onerosa e, por isso, tal solução demonstrou-se inviável.

5. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

5.1 – MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO) PARA AS SOLUÇÕES VIÁVEIS

5.1.1. Solução 1 - A seguir, é apresentado o detalhamento das propostas recebidas referentes à implementação da solução 1.

Solução Viável 1
Descrição:
Solução 1 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por cenários.
Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo
Não obstante as várias tentativas e insistências junto aos fornecedores, foram obtidas somente duas propostas de preço completas e em conformidade com as especificações técnicas apresentada neste Estudo Técnico Preliminar (ETP), as quais são apresentadas abaixo.
Fornecedor 1:
Custo médio mensal de hospedagem: R\$ 27.115,71
Custo médio anual de hospedagem: R\$ 325.388,46
Custo médio para todo o período (36 meses) de hospedagem: R\$ 976.165,38
Fornecedor 2:
Custo médio mensal de hospedagem: R\$ 31.145,74
Custo médio anual de hospedagem: R\$ 373.748,87
Custo médio para todo o período (36 meses) de hospedagem: R\$ 1.121.246,60
Cabe ressaltar que os valores apresentados acima foram calculados a partir da média dos custos associados a cada cenário, somada ao custo de implantação da infraestrutura, os quais são evidenciados nas tabelas abaixo.

5.1.1.1. Proposta apresentada pelo Fornecedor 1:

Cenários Especificados	Implantação	Serviços Mensais	Segurança Mensal	Suporte e Sustentação	TOTAL MENSAL	TOTAL EM 1 ANO	TOTAL EM 3 ANOS
Cenário 1	R\$ 45.000,00	R\$ 12.436,01	R\$ 835,71	Incluso em Mensal	R\$ 13.271,72	R\$ 159.260,64	R\$ 477.781,92
Cenário 2	R\$ 45.000,00	R\$ 15.779,35	R\$ 835,71	Incluso em Mensal	R\$ 16.615,06	R\$ 199.380,72	R\$ 598.142,16
Cenário 3	R\$ 45.000,00	R\$ 25.936,04	R\$ 835,71	Incluso em Mensal	R\$ 26.771,75	R\$ 321.261,00	R\$ 963.783,00
Cenário 4	R\$ 45.000,00	R\$ 45.968,58	R\$ 835,71	Incluso em Mensal	R\$ 46.804,29	R\$ 561.651,48	R\$ 1.684.954,44
Essa média já contempla os valores recebidos para os 4 cenários				MÉDIA	R\$ 25.865,71		
Essa média já diluiu o valor da implantação no período do contrato incluindo o valor médio dos 4 cenários "=F7+(B2/36)"				MÉDIA MAIS IMPLANTAÇÃO / 36	R\$ 27.115,71		

5.1.1.2. Proposta apresentada pelo Fornecedor 2:

Cenários Especificados	Implantação	Serviços Mensais	Segurança Mensal	Suporte e Sustentação	TOTAL MENSAL	TOTAL EM 1 ANO	TOTAL EM 3 ANOS
Cenário 1	R\$ 14.756,27	R\$ 7.794,99		R\$ 21.866,04	R\$ 29.661,03	R\$ 355.932,36	R\$ 1.067.797,08
Cenário 2	R\$ 14.756,27	R\$ 8.431,40		R\$ 21.866,04	R\$ 30.297,44	R\$ 363.569,28	R\$ 1.090.707,84
Cenário 3	R\$ 14.756,27	R\$ 8.453,05		R\$ 21.866,04	R\$ 30.319,09	R\$ 363.829,08	R\$ 1.091.487,24
Cenário 4	R\$ 14.756,27	R\$ 10.799,77		R\$ 21.866,04	R\$ 32.665,81	R\$ 391.989,72	R\$ 1.175.969,16
Essa média já contempla os valores recebidos para os 4 cenários				MÉDIA	R\$ 30.735,84		
Essa média já diluiu o valor da implantação no período do contrato incluindo o valor médio dos 4 cenários "=F7+(B2/36)"				MÉDIA MAIS IMPLANTAÇÃO / 36	R\$ 31.145,74		

5.1.1.3. Após a análise detalhada das propostas recebidas para esta solução baseada em cenários, foi identificada a possibilidade de realização de jogo de planilhas por parte dos fornecedores. Por exemplo, se uma empresa apresentasse valores equiparados para todos os cenários, ao passo que outra propusesse valores baixos para os primeiros cenários e altos para os últimos, é possível que a primeira se sagra-se vencedora, mesmo apresentando valores mais elevados para os primeiros cenários em relação às demais concorrentes, caso o seu valor global fosse inferior aos demais. Desse modo, o CFQ poderia ser prejudicado, haja vista que começaria desembolsando um valor maior logo nos meses iniciais do projeto. Ademais, como o crescimento da demanda é dotado de imprevistos, esse desembolso maior poderia perdurar por um longo período.

5.1.2. **Solução 4** - A seguir, é apresentado o detalhamento das propostas recebidas referentes à implementação da solução 4 e dos procedimentos executados para obtenção do valor total estimado da contratação.

Solução Viável 4**Descrição:**

Solução 4 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por Unidade de Serviço de Nuvem (USN).

Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo

Não obstante as várias tentativas e insistências junto aos fornecedores, foram obtidas somente três propostas de preço em conformidade com as especificações técnicas apresentadas neste Estudo Técnico Preliminar (ETP) e uma proposta incompleta, as quais são evidenciadas abaixo. Tendo em vista a necessidade de se prosseguir com a elaboração deste Estudo Técnico Preliminar, decidiu-se dar seguimento às análises aqui apresentadas, a fim de não mais atrasar o processo de contratação.

A partir das propostas recebidas, calculou-se o preço médio dos itens que compõem a solução e, em seguida, foi definido o preço médio da Unidade de Serviço em Nuvem (USN) para essa contratação.

O valor da USN para esta solução foi calculado da seguinte forma:

- Calculou-se o custo médio de todos os itens necessários para a solução de computação em nuvem, incluindo os custos de instâncias de hardware, software, serviços de rede, serviços de sustentação, serviços de suporte, entre outros.
- O custo máximo total médio de utilização dos recursos em nuvem foi calculado, incluindo o custo de processamento, armazenamento, largura de banda e outras taxas que podem ser aplicadas pelos provedores de serviços em nuvem.
- Calculou-se o número total de horas de utilização dos referidos serviços para a contratação em questão. Desse modo, multiplicou-se 365 por 24 e por 3, no qual: 365 corresponde à quantidade de dias no ano; 24 equivale à quantidade de horas por dia; e 3 corresponde à quantidade de anos desta contratação. O cálculo resultou em 26.280 horas.
- O preço máximo total médio de utilização dos recursos em nuvem (Instâncias + Volume + Rede + Serviços) foi dividido pelo número de horas de utilização. Após análise crítica das propostas recebidas, o custo máximo total da contratação para esses recursos ficou estimado em R\$ 2.677.623,31 (preço máximo para utilização dos recursos em nuvem) que, dividido por 26.280 (número total de horas de utilização), resultou no valor médio de R\$ 101,89 por USN.
- O preço máximo total médio de utilização dos serviços de sustentação foi dividido pelo número de horas de utilização. Após análise crítica das propostas recebidas, o custo máximo total da contratação de sustentação ficou estimado em R\$ 920.833,32 (preço máximo para utilização dos serviços de sustentação para nuvem) que, dividido por 26.280 (número total de horas de utilização), resultou no valor médio de R\$ 35,04 por USN.
- O preço máximo previsto para o serviço de setup ficou estimado em R\$ 48.633,21 (valor único).
- O preço máximo previsto para o serviço de consultoria ficou em 36.455,50 (100 horas vezes o valor médio da hora de 364,56).
- **O valor global máximo estimado para a Solução 4, portanto, corresponde à soma dos preços listados acima, que resultou em R\$ 3.683.545,35 (três milhões e seiscentos e oitenta e três mil e quinhentos e quarenta e cinco reais e trinta e cinco centavos).**
- O número de recursos de computação em nuvem necessários para atender às demandas por período mensal será a soma dos quantitativos de USN por item.
- O total mensal da fatura do consumo de recursos de computação em nuvem necessários para atender às demandas será a soma dos valores de USN por itens utilizados no mês multiplicado pelo valor proposto por USN.

Nas tabelas abaixo, são apresentadas as cotações obtidas para cada item, o valor médio calculado e o quantitativo de USN correspondente. Salienta-se que as propostas originais integram o Anexo I deste Estudo Técnico Preliminar. Cabe ressaltar que os valores destacados em vermelho foram eliminados, em razão da constatação de inconsistências, conforme bem explicado no Anexo I.

5.1.2.1. Valores cotados para Instâncias:

Instâncias - EC2 e RDS - Reservadas												
Instância	SO	VCPU	Memória	I/O	Qtd. inicial	Qtd. final	Fornecedor 1 - Preço por hora R\$	Fornecedor 2 - Preço por hora R\$	Fornecedor 3 - Preço por hora R\$	Fornecedor 4 - Preço por hora R\$	PREÇO MÉDIO POR HORA R\$	Em USN
Servidor de Aplicação SEI	Linux	2	4	0 até 5 Gigabit	1	8	0,37432	R\$ 0,6145	R\$ 0,2300	R\$ 0,9600	R\$ 0,6015	0,005903526
Servidor de Aplicação SIP	Linux	1	2	0 até 5 Gigabit	1	2	0,18716	R\$ 0,3032	R\$ 0,1300	R\$ 0,5200	R\$ 0,3177	0,003118449
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	Linux	4	4	0 até 5 Gigabit	1	1	6,43881	R\$ 3,0672	R\$ 2,7600	R\$ 3,3800	R\$ 3,0691	0,030121889
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	Linux	8	16	0 até 5 Gigabit	0	1	12,90556	R\$ 12,2688	R\$ 5,5200	R\$ 6,7500	R\$ 8,1796	0,080280108
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	Linux	8	32	0 até 5 Gigabit	0	1	12,90556	R\$ 21,2672	R\$ 5,5200	R\$ 6,7500	R\$ 11,1791	0,109718895
Servidor de Indexação e Busca de Documentos	Linux	2	4	0 até 5 Gigabit	1	1	0,37432	R\$ 0,6145	R\$ 0,2300	R\$ 0,9600	R\$ 0,6015	0,005903526
Mem Cache	Linux	2	4	0 até 5 Gigabit	1	1	0,37432	R\$ 0,6145	R\$ 0,2300	R\$ 0,9600	R\$ 0,6015	0,005903526
Servidor de Conversão de Documentos	Linux	2	2	0 até 5 Gigabit	1	2	0,18716	R\$ 0,3032	R\$ 0,2300	R\$ 0,9600	R\$ 0,4977	0,00488509
Servidor AD	MS Windows Server	2	2	0 até 5 Gigabit	1	2	0,33940	R\$ 0,4936	R\$ 0,2400	R\$ 0,5500	R\$ 0,4279	0,004199372

5.1.2.2. Valores cotados para Volume:

Volumes EBS SSD								
Instância	Armazenamento mínimo GB	Armazenamento até GB	Fornecedor 1 - Preço por GB/mês R\$	Fornecedor 2 - Preço por GB/mês R\$	Fornecedor 3 - Preço por GB/mês R\$	Fornecedor 4 - Preço por GB/mês R\$	PREÇO MÉDIO POR GB/MÊS R\$	Em USN
Servidor de Aplicação SEI	30	240	R\$ 0,000001412	R\$ 1,544	R\$ 1,660	R\$ 1,030	R\$ 1,41	0,01385178
Servidor de Aplicação SIP	7,5	60	R\$ 0,000001412	R\$ 1,544	R\$ 1,750	R\$ 1,040	R\$ 1,44	0,01417893
Servidor de Banco de Dados (RDS)	50	400	R\$ 0,000004061	R\$ 4,438	R\$ 3,010	R\$ 1,590	R\$ 3,01	0,02956834
Servidor de Banco de Dados (RDS)	100	800	R\$ 0,000004061	R\$ 4,438	R\$ 3,010	R\$ 1,590	R\$ 3,01	0,02956834
Servidor de Banco de Dados (RDS)	350	2800	R\$ 0,000004061	R\$ 4,438	R\$ 3,010	R\$ 1,590	R\$ 3,01	0,02956834
Servidor de Banco de Dados (RDS)	750	6000	R\$ 0,000004061	R\$ 4,438	R\$ 3,010	R\$ 1,590	R\$ 3,01	0,02956834
Servidor de Indexação e Busca de Documentos	6,25	50	R\$ 0,000001412	R\$ 1,544	R\$ 1,790	R\$ 1,040	R\$ 1,46	0,01430979
Mem Cache	5	40	R\$ 0,000001412	R\$ 1,544	R\$ 1,860	R\$ 1,040	R\$ 1,48	0,0145388
Servidor de Conversão de	6,25	50	R\$ 0,000001412	R\$ 1,544	R\$ 1,790	R\$ 1,040	R\$ 1,46	0,01430979
Servidor AD	12,5	100	R\$ 0,000001412	R\$ 1,544	R\$ 1,720	R\$ 1,030	R\$ 1,43	0,01404807

5.1.2.3. Valores cotados para Rede:

Rede por Demanda									
Consumo para	Métrica I/O	Qtd. inicial	Qtd. final	Fornecedor 1 - Preço mensal R\$	Fornecedor 2 - Preço mensal R\$	Fornecedor 3 - Preço mensal R\$	Fornecedor 4 - Preço mensal R\$	PREÇO MÉDIO MENSAL	Em USN
Tráfego de saída da rede	Gigabyte mês	1	500	R\$ 1,04194	R\$ 1,523	R\$ 1,03	R\$ 437,57	R\$ 1,28	0,01252843
Tráfego de rede do balanceador de carga	Gigabyte mês	0	500	R\$ 0,05731	R\$ 1,523	R\$ 0,44	R\$ 17,96	R\$ 0,98	0,0096331
Serviço de VPN	Gigabyte/Mês	1	5	R\$ 1,94496	R\$ 1,523	R\$ 251,020	R\$ 6,930	R\$ 1,73	0,01701845
Consumo para	Métrica I/O	Qtd. inicial	Qtd. final	Fornecedor 1 - Preço mensal R\$	Fornecedor 2 - Preço mensal R\$	Fornecedor 3 - Preço mensal R\$	Fornecedor 4 - Preço mensal R\$	PREÇO MÉDIO MENSAL	Em USN
Serviço de balanceamento de carga	ALB/Por mês	1	5	R\$ 0,236	R\$ 281,734	R\$ 170,700	R\$ 100,000	R\$ 184,14	1,80731988
Consumo para	Métrica I/O	Qtd. inicial	Qtd. final	Fornecedor 1 - Preço mensal R\$	Fornecedor 2 - Preço mensal R\$	Fornecedor 3 - Preço mensal R\$	Fornecedor 4 - Preço mensal R\$	PREÇO MÉDIO MENSAL	Em USN
Serviço de DNS – Consultas	Mi Cons/Mês	1	5	R\$ 0,00278	R\$ 4,063	R\$ 1,80	R\$ 14,59	R\$ 6,82	0,06691318

5.1.2.4. Valores cotados para Serviços:

Backup								
Serviços	Armazenamento GB mínimo	Armazenamento GB até	Fornec.1 - Valor por cada 1GB	Fornec. 2 - Valor por cada 1GB	Fornec. 3 - Valor por cada 1GB	Fornec. 4 - Valor por cada 1GB	VALOR MÉDIO POR CADA 1GB	Em USN
Snapshot EBS	750	6000	R\$ 0,47488	R\$ 0,691	R\$ 0,23	R\$ 0,66	R\$ 0,51	0,005044448
Snapshot – EBS – PostgreSQL/Maria DB	250	2000	R\$ 0,66344	R\$ 1,930	R\$ 0,23	R\$ 1,36	R\$ 1,05	0,010264775

CloudFront e WAF								
Serviços	Transferência (Entrada\Saída) GB	Solicitações até	Fornec. 1 - Valor por cada solicitação	Fornecedor 2 - Valor por cada solicitação	Fornecedor 3 - Valor por cada solicitação	Fornecedor 4 - Valor por cada solicitação	VALOR MÉDIO POR CADA SOLICITAÇÃO	Em USN
CloudFront	500	1000	R\$ 0,000015363765	R\$ 1,833	R\$ 0,890	R\$ 0,360	R\$ 1,36	0,013362679
Serviços	Quantidade Inicial	Quantidade Final	Fornec. 1 - Valor unitário	Fornec. 2 - Valor unitário	Fornec. 3 - Valor unitário		VALOR MÉDIO UNITÁRIO	
WAF - ACL (Valor por lista/mês - hora rateada)	1	2		R\$ 50,781	R\$ 34,390	R\$ 36,480	R\$ 40,55	0,397988303
WAF - Regra (Valor por regra/mês - hora rateada)	5	10		R\$ 10,156	R\$ 6,88	R\$ 7,30	R\$ 8,11	0,079616636
WAF - Solicitações (valor por milhão de solicitação)	2	50	R\$ 0,01052	R\$ 6,094	R\$ 4,130	R\$ 4,380	R\$ 4,87	0,047777833

Conexões VPN								
Serviços	Quantidade inicial	Quantidade final até	Fornec. 1 - Valor hora por cada VPN ativada	Fornec. 2 - Valor hora por cada VPN ativada	Fornec. 3 - Valor hora por cada VPN ativada	Fornec. 4 - Valor hora por cada VPN ativada	VALOR MÉDIO HORA POR CADA VPN ATIVADA	Em USN
Conexão VPN (Quantidade inicial alterada de 730 para 5, quantidade final alterada de 18.250 para 30)	5	30	R\$ 3,82507	R\$ 0,5078125	R\$ 30,0000000	R\$ 0,1100000	R\$ 0,31	0,00303181

Serviços EFS								
Armazenamento	Quantidade inicial GB	Armazenamento final GB	Fornec. 1 - Preço por cada 1GB R\$	Fornec. 2 - Preço por cada 1GB R\$	Fornec. 3 - Preço por cada 1GB R\$	Fornec. 4 - Preço por cada 1GB R\$	PREÇO MÉDIO POR CADA 1GB MÊS	Em USN
Armazenamento One Zone (GB por mês)	1	2000	R\$ 0,00545	R\$ 0,867	R\$ 0,55	R\$ 0,60	R\$ 0,67	0,00659873

Serviços SES								
Serviços	Quantidade inicial mês	Quantidade final mês	Fornec. 1 - Preço por cada 1000 envios R\$	Fornec. 2 - Preço por cada 1000 envios R\$	Fornec. 3 - Preço por cada 1000 envios R\$	Fornec. 4 - Preço por cada 1000 envios R\$	PREÇO MÉDIO POR CADA 1000 ENVIOS R\$	Em USN
Serviço de servidor de e-mail (SMTP) – 1 GB por Milhar	100	100000	R\$ 0,69835	R\$ 3,667	R\$ 1,51	R\$ 2,91	R\$ 2,20	0,02156468

Serviços DNS								
Serviços	Quantidade inicial mês	Quantidade final mês	Fornec. 1 - Preço hora por cada regra R\$	Fornec. 2 - Preço hora por cada regra R\$	Fornec. 3 - Preço hora por cada regra R\$	Fornec. 4 - Preço hora por cada regra R\$	PREÇO MÉDIO HORA POR CADA REGRA R\$	Em USN
Serviço de DNS - Zona Hospedada	1	5	R\$ 0,87294	R\$ 5,078	R\$ 8,94	R\$ 3,64	R\$ 4,63	0,04546878

5.1.2.5. Valores cotados para Setup:

Setup - Implantação e Configuração					
Descrição do Serviço	Fornec. 1 - Preço total - Pagamento único após a conclusão R\$	Fornec. 2 - Preço total - Pagamento único após a conclusão R\$	Fornec. 3 - Preço total - Pagamento único após a conclusão R\$	Fornec. 4 - Preço total - Pagamento único após a conclusão R\$	PREÇO MÉDIO TOTAL - Pagamento único após a conclusão R\$
Arquitetar e implementar a arquitetura de nuvem necessária para a implantação do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) conforme diagrama disponibilizado pela contratante. Preparação do ambiente em nuvem incluindo as configurações de rede, acesso de usuários e segurança de modo a suportar os serviços contratados pelo cliente. Apoio técnico para transferência de dados e demais atividades pertinentes ao processo de migração para nuvem de acordo com as boas práticas.	R\$ 41.339,64	R\$ 54.560,00	R\$ 237.600,00	R\$ 50.000,00	R\$ 48.633,21

5.1.2.6. Valores cotados para sustentação e horas de consultoria:

Sustentação								
Tipo de sustentação	Qtd. inicial	Qtd. final	Fornec. 1 - Preço mês R\$	Fornec. 2 - Preço mês R\$	Fornec. 3 - Preço mês R\$	Fornec. 4 - Preço mês R\$	PREÇO MÉDIO MÊS R\$	Em USN
Sustentação 5x8 - Abertura e fechamento de chamados, auxílio referente à utilização de ferramentas e recursos do provedor, Manutenção e otimização do ambiente de acordo com as melhores práticas do provedor contratado, avaliação de novos cenários e possibilidade de utilizar novas tecnologias. Os itens de sustentação 5x8 e 24x7 não serão contratados simultaneamente.	1	1	R\$ 72.895,68	R\$ 15.452,11	R\$ 20.592,00	R\$ 7.200,00	R\$ 14.414,70	411,387
Sustentação 24x7 - Abertura e fechamento de chamados, auxílio referente à utilização de ferramentas e recursos do provedor, manutenção e otimização do ambiente de acordo com as melhores práticas do provedor contratado, avaliação de novos cenários e possibilidade de utilizar novas tecnologias e alta disponibilidade de atendimento para incidentes críticos que tenham tornado o sistema totalmente ou parcialmente inoperante, com comprometimento de atividades essenciais para o cliente. Os itens de sustentação 5x8 e 24x7 não serão contratados simultaneamente.	0	1	R\$ 616.299,84	R\$ 21.052,11	R\$ 41.184,00	R\$ 14.500,00	R\$ 25.578,70	730

Consultoria							
Tipo de sustentação	Qtd. inicial	Qtd. final	Fornec. 1 - Preço por Hora R\$	Fornec. 2 - Preço por Hora R\$	Fornec. 3 - Preço por Hora R\$	Fornec. 4 - Preço por Hora R\$	PREÇO MÉDIO POR HORA R\$
Consultoria para novos projetos ou atualização de projetos atuais, será gerada uma proposta comercial onde serão mensuradas as horas necessárias para a execução.	0	100	R\$ 504,22	R\$ 280,00	R\$ 324,00	R\$ 350,00	R\$ 364,56

5.1.2.7. A partir dos preços médios obtidos para cada item (conforme explanado acima), procedeu-se ao cálculo dos respectivos valores mínimos e máximos de utilização, considerando os 36 meses de contratação:

a) Valores mínimos e máximos para Instâncias

Valores mínimo e máximo para Instâncias								
Instância	SO	VCPU	Memória	I/O	Preço hora qtd. inicial	Horas dia x dias ano x 3 x preço hora qtd. inicial	Preço hora qtd. final	Horas dia x dias ano x 3 x preço hora qtd. final
Servidor de Aplicação SEI	Linux	2	4	0 até 5 Gigabit	R\$ 0,60	R\$ 15.807,42	R\$ 4,81	R\$ 126.459,36
Servidor de Aplicação SIP	Linux	1	2	0 até 5 Gigabit	R\$ 0,32	R\$ 8.350,03	R\$ 0,64	R\$ 16.700,06
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	Linux	4	4	0 até 5 Gigabit	R\$ 3,07	R\$ 80.655,07	R\$ 3,07	R\$ 80.655,07
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	Linux	8	16	0 até 5 Gigabit	R\$ -	R\$ -	R\$ 8,18	R\$ 214.959,89
Servidor de Banco de Dados (RDS Multi AZ)	Linux	8	32	0 até 5 Gigabit	R\$ -	R\$ -	R\$ 11,18	R\$ 293.785,87
Servidor de Indexação e Busca de Documentos	Linux	2	4	0 até 5 Gigabit	R\$ 0,60	R\$ 15.807,42	R\$ 0,60	R\$ 15.807,42
Mem Cache	Linux	2	4	0 até 5 Gigabit	R\$ 0,60	R\$ 15.807,42	R\$ 0,60	R\$ 15.807,42
Servidor de Conversão de Documentos	Linux	2	2	0 até 5 Gigabit	R\$ 0,50	R\$ 13.080,43	R\$ 1,00	R\$ 26.160,86
Servidor AD	MS Windows Server	2	2	0 até 5 Gigabit	R\$ 0,43	R\$ 11.244,34	R\$ 0,86	R\$ 22.488,67
					Valor mínimo instâncias por hora	Valor mínimo Instâncias para 36 meses	Valor máximo instâncias por hora	Valor máximo Instâncias para 36 meses
					R\$ 6,12	R\$ 160.752,13	R\$ 30,93	R\$ 812.824,63

b) Valores mínimos e máximos para Volume

Valores mínimo e máximo para Volume EBS SSD					
Armazena- mento mínimo GB	Armazena- mento até GB	Preço por GB mês qtd. inicial	Meses ano x 3 x Preço por GB mês qtd. inicial	Preço por GB mês qtd. final	Meses ano x 3 x Preço por GB mês qtd. final
30	240	R\$ 42,34	R\$ 1.524,24	R\$ 338,72	R\$ 12.193,92
7,5	60	R\$ 10,84	R\$ 390,06	R\$ 86,68	R\$ 3.120,48
50	400	R\$ 150,63	R\$ 5.422,80		R\$ -
100	800		R\$ -		R\$ -
350	2800		R\$ -		R\$ -
750	6000		R\$ -	R\$ 18.076,00	R\$ 650.736,00
6,25	50	R\$ 9,11	R\$ 328,05	R\$ 72,90	R\$ 2.624,40
5	40	R\$ 7,41	R\$ 266,64	R\$ 59,25	R\$ 2.133,12
6,25	50	R\$ 9,11	R\$ 328,05	R\$ 72,90	R\$ 2.624,40
12,5	100	R\$ 17,89	R\$ 644,10	R\$ 143,13	R\$ 5.152,80
		Valor mínimo Volume GB mês	Valor mínimo Volume para 36 meses	Valor máximo Volume GB mês	Valor máximo Volume para 36 meses
		R\$ 247,33	R\$ 8.903,94	R\$ 18.849,59	R\$ 678.585,12

c) Valores mínimos e máximos para Rede

Valores mínimo e máximo para Rede por Demanda							
Consumo para	Métrica I/O	Qtd. inicial	Qtd. final	Consumo qtd. inicial	Meses ano x 3 x Preço por GB mês qtd. inicial	Consumo qtd. final	Meses ano x 3 x Preço por GB mês qtd. final
Tráfego de saída da rede	Gigabyte mês	1	500	R\$ 1,28	R\$ 45,95	R\$ 638,25	R\$ 22.977,00
Tráfego de rede do balanceador de carga	Gigabyte mês	0	500	R\$ -	R\$ -	R\$ 490,75	R\$ 17.667,00
Serviço de VPN	Gigabyte /Mês	1	5	R\$ 1,73	R\$ 62,42	R\$ 8,67	R\$ 312,12
Consumo para	Métrica I/O	Qtd. inicial	Qtd. final	Preço hora qtd. inicial	Horas dia x dias ano x 3 x preço hora qtd. inicial	Preço hora qtd. final	Horas dia x dias ano x 3 x preço hora qtd. final
Serviço de balanceamento de carga	ALB/Por mês	1	5	R\$ 184,14	R\$ 6.629,21	R\$ 920,72	R\$ 33.146,04
Consumo para	Métrica I/O	Qtd. inicial	Qtd. final	Preço mês qtd. inicial	Meses ano x 3 x preço mês qtd. inicial	Preço hora qtd. final	Meses ano x 3 x preço mês qtd. final
Serviço de DNS – Consultas	Mi Cons/Mês	1	5	R\$ 6,82	R\$ 245,44	R\$ 34,09	R\$ 1.227,18
				Valor mínimo mensal de consumo	Valor mínimo Rede para 36 meses	Valor máximo mensal de consumo	Valor máximo Rede para 36 meses
				R\$ 193,97	R\$ 6.983,02	R\$ 2.092,48	R\$ 75.329,34

d) Valores mínimos e máximos para Serviços

Valores mínimo e máximo para Serviços						
Serviços	Armazenamento GB mínimo	Armazenamento GB até	Preço mensal qtd. inicial	Meses ano x 3 x Preço por GB mês qtd. inicial	Preço mensal qtd. final	Meses ano x 3 x Preço por GB mês qtd. final
Snapshot EBS	750	6000	R\$ 385,48	R\$ 13.877,19	R\$ 3.083,82	R\$ 111.017,52
Snapshot – EBS – PostgreSQL/Maria DB	250	2000	R\$ 261,47	R\$ 9.412,74	R\$ 2.091,72	R\$ 75.301,92

CloudFront e WAF						
Serviços	Transferência (Entrada\Saída) GB	Solicitações até	Transferência (Entrada\Saída) GB inicial	Valor Fixo	Solicitações até o máximo previsto	Valor Fixo
CloudFront	500	1000	R\$ 680,75	R\$ 680,75	R\$ 1.361,50	R\$ 1.361,50
Serviços	Qtd. Inicial	Qtd. Final	Preço para qtd. inicial	Meses ano x 3 x Preço por GB mês qtd. inicial	Preço para a qtd. final	Meses ano x 3 x Preço por GB mês qtd. final
WAF - ACL (Valor por lista/mês - hora rateada)	1	2	R\$ 40,55	R\$ 1.459,81	R\$ 81,10	R\$ 2.919,62
WAF - Regra (Valor por regra/mês - hora rateada)	5	10	R\$ 40,56	R\$ 1.460,16	R\$ 81,12	R\$ 2.920,32
WAF - Solicitações (valor por milhão de solicitação)	2	50	R\$ 9,74	R\$ 350,50	R\$ 243,40	R\$ 8.762,40

Conexões VPN						
Serviços	Qtd. inicial	Qtd. final até	Preço para qtd. inicial	Horas dia x dias ano x 3 x preço hora qtd. inicial	Preço para a qtd. final	Horas dia x dias ano x 3 x preço hora qtd. final
Conexão VPN (Quantidade inicial alterada de 730 para 5, quantidade final alterada de 18.250 para 30)	5	30	R\$ 1,54	R\$ 40.590,28	R\$ 9,27	R\$ 243.541,69

Serviços EFS						
Armazenamento			Preço para qtd. inicial	Total de meses x preço hora qtd. inicial	Preço para a qtd. final	Total de meses x preço hora qtd. final
Armazenamento One Zone (GB por mês)	1	2000	R\$ 0,67	R\$ 24,20	R\$ 1.344,67	R\$ 48.408,00

Serviços SES						
Serviços	Qtd. inicial mês	Qtd. final mês	Preço para qtd. inicial mês	Meses ano x 3 x Preço por GB mês qtd. inicial	Preço para a qtd. final mês	Meses ano x 3 x Preço por GB mês qtd. final
Serviço de servidor de e-mail (SMTP) – 1 GB por Milhar	100	100000	R\$ 0,22	R\$ 7,91	R\$ 219,72	R\$ 7.909,88

Serviços DNS						
Serviços	Qtd. inicial mês	Qtd. final mês	Preço para qtd. inicial	Horas dia x dias ano x 3 x preço hora qtd. inicial	Preço para a qtd. final	Horas dia x dias ano x 3 x preço hora qtd. final
Serviço de DNS - Zona Hospedada	1	5	R\$ 4,63	R\$ 121.748,28	R\$ 23,16	R\$ 608.741,38
			Valor mínimo de consumo	Valor mínimo de consumo para 36 meses	Valor máximo de consumo	Valor máximo de consumo para 36 meses
			R\$ 1.425,61	R\$ 189.611,82	R\$ 8.539,48	R\$ 1.110.884,23

e) Valores para Setup

Setup - Implantação e Configuração	
Descrição do Serviço	PREÇO MÉDIO TOTAL - Pagamento único após a conclusão R\$
Arquitetar e implementar a arquitetura de nuvem necessária para a implantação do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) conforme diagrama disponibilizado pela contratante. Preparação do ambiente em nuvem incluindo as configurações de rede, acesso de usuários e segurança de modo a suportar os serviços contratados pelo cliente. Apoio técnico para transferência de dados e demais atividades pertinentes ao processo de migração para nuvem de acordo com as boas práticas.	R\$ 48.633,21

f) Valores para Sustentação e Horas de Consultoria

Valores mínimo e máximo para Sustentação						
Tipo de sustentação	Qtd. inicial	Qtd. final	Preço mínimo mensal sustentação	Valor total sustentação 5x8 para 36 meses	Preço máximo mensal sustentação	Valor total sustentação 24x7 para 36 meses
Sustentação 5x8 - Abertura e fechamento de chamados, auxílio referente à utilização de ferramentas e recursos do provedor, Manutenção e otimização do ambiente de acordo com as melhores práticas do provedor contratado, avaliação de novos cenários e possibilidade de utilizar novas tecnologias. Os itens de sustentação 5x8 e 24x7 não serão contratados simultaneamente.	1	1	R\$ 14.414,70	R\$ 518.929,32		
Sustentação 24x7 - Abertura e fechamento de chamados, auxílio referente à utilização de ferramentas e recursos do provedor, manutenção e otimização do ambiente de acordo com as melhores práticas do provedor contratado, avaliação de novos cenários e possibilidade de utilizar novas tecnologias e alta disponibilidade de atendimento para incidentes críticos que tenham tornado o sistema totalmente ou parcialmente inoperante, com comprometimento de atividades essenciais para o cliente. Os itens de sustentação 5x8 e 24x7 não serão contratados simultaneamente.	0	1			R\$ 25.578,70	R\$ 920.833,32

Consultoria						
Tipo de sustentação	Qtd. inicial	Qtd. final	Valor mínimo horas mês	Valor mínimo de Consultoria para 36 meses	Valor máximo horas mês	Valor máximo de Consultoria para 36 meses
Consultoria para novos projetos ou atualização de projetos atuais. Será gerada uma proposta comercial onde serão mensuradas as horas necessárias para a execução.	0	100	R\$ -	R\$ -	R\$ 36.455,50	R\$ 36.455,50

5.1.2.8. Em seguida, procedeu-se ao cálculo do fator USN para o conjunto de serviços associado às instâncias, volume, rede e serviços, bem como para o serviço de sustentação:

a) Instâncias + Volume + Rede + Serviços

Instâncias + Volume + Rede + Serviços		
	Mínimo	Máximo
Instâncias	R\$ 160.752,13	R\$ 812.824,63
Volume	R\$ 8.903,94	R\$ 678.585,12
Rede	R\$ 6.983,02	R\$ 75.329,34
Serviços	R\$ 189.611,82	R\$ 1.110.884,23
TOTAIS PREVISTOS	R\$ 366.250,91	R\$ 2.677.623,31

VALOR DA USN (Instâncias + Volume + Rede + Serviços)	
Quantidade máxima de recursos	R\$ 2.677.623,31
Total de horas do período (Qtd. de USN)	26280
Valor máximo por USN	R\$ 101,89

b) Sustentação:

VALOR DA USN (Sustentação)	
Quantidade máxima de recursos	R\$ 920.833,32
Total de horas do período (Qtd. de USN)	26280
Valor máximo por USN	R\$ 35,04

5.1.2.9. Por fim, calculou-se o valor total estimado da contratação, considerando o uso máximo de recursos para os 36 meses de vigência, conforme apresentado na tabela abaixo:

VALOR MÁXIMO ESTIMADO	Qtd.	Unidade	Valor Unitário	Valor Total
(Instâncias + Volume + Rede + Serviços)	26280	USN	R\$ 101,89	R\$ 2.677.623,31
Sustentação	26280	USN	R\$ 35,04	R\$ 920.833,32
Setup	1	Unidade	R\$ 48.633,21	R\$ 48.633,21
Consultoria	100	Hora	R\$ 364,56	R\$ 36.455,50
TOTAL				R\$ 3.683.545,35

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

- 6.1. Após análise comparativa das soluções, verificou-se que a mais adequada é a **solução 4 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por Unidade de Serviço de Nuvem (USN)**, visto que a solução 1 pode resultar em jogo de planilhas, tornando a contratação mais onerosa para o CFQ.
- 6.2. A empresa será contratada para prestar serviços de computação em nuvem, com o fornecimento de todos os recursos necessários para configurar a infraestrutura lógica, realizar hospedagem mensal e a transferência de conhecimento relacionada à administração de Infraestrutura como Serviço (IaaS) e Banco de Dados como Serviço (DBaaS), no ambiente da plataforma a ser provida pela contratada.
- 6.3. Os detalhes do que compõe a solução constam no quadro dos Requisitos Funcionais e Requisitos não Funcionais, bem como nas tabelas apresentadas no tópico 2.4 deste Estudo Técnico Preliminar.

7. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

- 7.1. A estimativa do custo total da contratação foi realizada sob o amparo da pesquisa de mercado. O valor obtido para a vigência total da contratação (36 meses), considerando a utilização máxima de recursos, foi de **R\$ 3.683.545,45 (três milhões, seiscientos e oitenta e três mil quinhentos e quarenta e cinco reais e cinquenta e cinco centavos)**.

Grupo	Item	VALOR MÁXIMO ESTIMADO	Qtd.	Unidade	Valor Unitário	Valor Total
1	1	Setup	1	Unidade	R\$ 48.633,21	R\$ 48.633,21
	2	(Instâncias + Volume + Rede + Serviços)	26280	USN	R\$ 101,89	R\$ 2.677.623,31
	3	Sustentação	26280	USN	R\$ 35,04	R\$ 920.833,32
	4	Consultoria	100	Hora	R\$ 364,56	R\$ 36.455,50
TOTAL						R\$ 3.634.912,13

- 7.2. Salienta-se que foram realizadas inúmeras tentativas de se obter mais propostas comerciais para subsidiar a estimativa do custo da contratação. Entretanto, em virtude do insucesso e da necessidade latente de se realizar a contratação, decidiu-se dar andamento ao processo com as propostas comerciais recebidas, as quais estão de acordo com as especificações técnicas definidas para a solução 4, apesar de uma não dispor de preço para todos os itens.

7.3. PESQUISA AO CATÁLOGO DE SOLUÇÕES DE TIC

- 7.3.1. Conforme determina o § 6º, do Art. 9º da Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de abril de 2022, foi realizada, em 30/03/2023, a pesquisa ao Catálogo de Soluções de TIC.
- 7.3.2. Após avaliar os resultados da pesquisa, foi identificada a inviabilidade de comparação de preços com o referido catálogo, em virtude da especificidade do modelo de contratação por Unidade de Serviço em Nuvem (USN) do presente processo, conforme detalhado no item 5.1.2 "Mapa Comparativo dos Cálculos Totais de Propriedade (TCO) para a Solução Viável 4".

8. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

- 8.1. Após a elaboração deste Estudo Técnico Preliminar, concluiu-se que a solução mais viável a ser contratada é a **Solução 4 – Implantar a versão atual do SEI em ambiente terceirizado de computação em nuvem (cloud computing) em um modelo precificado por Unidade de Serviço de Nuvem (USN)**. A USN será utilizada para precificar os itens de configuração (instância, volume, rede e infraestrutura de serviços) e de sustentação. O setup será precificado pela unidade, visto que corresponde à implantação e configuração única da arquitetura de nuvem, ao passo que o serviço de consultoria será precificado pelo valor da hora, a ser demandado conforme a necessidade deste Conselho.
- 8.2. Dentre os benefícios tangíveis agregados pela solução 4, destacam-se os listados na tabela a seguir.

Nº	Benefício Tangível	Descrição
1	Elasticidade	O serviço de nuvem é flexível, pois permite o redimensionamento de recursos (tanto de processamento quanto armazenamento) de acordo com a demanda do contratante.
2	Ubiquidade	Ao armazenar os dados na nuvem, eles podem ser acessados e coletados de qualquer lugar com acesso à internet e por meio dos mais diversos dispositivos.
3	Redução de custos	Com a tecnologia baseada em nuvem, não é mais necessário fazer grandes investimentos para adquirir, instalar e manter softwares de última geração. As soluções em nuvem permitem o pagamento de apenas o que foi usado (pay per use), sem a necessidade de investir em infraestrutura física e equipamentos próprios especializados para gerenciá-la.
4	Aprimorar a Segurança e conformidade	Os provedores de nuvem estão constantemente preocupados com a segurança e seguem rigidamente uma série de políticas e controles que mantêm os dados protegidos. Os robustos controles de segurança proporcionados pelos provedores de nuvem também são um diferencial de mercado.

5	Escalabilidade	A solução em nuvem pode atender o aumento de carga, já que permite aumentar a capacidade e funcionalidades via interfaces sem muitas dificuldades. Esse provisionamento sob demanda de recursos de computação elimina o custo do planejamento de capacidade.
6	Otimizar a utilização de recursos	As empresas usam apenas os recursos de computação de que precisam, reduzindo assim o desperdício de tempo ocioso do sistema.
7	Confiabilidade	Os provedores de nuvem têm sites redundantes que podem prover a continuidade dos negócios e a recuperação de desastres de forma mais eficiente.
8	Desempenho	Melhor desempenho e tempo de atividade podem resultar do monitoramento contínuo e consistente das operações pelo provedor de nuvem.

8.3. Dentre os benefícios intangíveis agregados pela solução 4, estão os elencados e definidos na tabela apresentada a seguir.

Nº	Benefício Intangível	Descrição
1	Transferência de risco	Os riscos relacionados abaixo podem ser transferidos para o Cloud Service Provider: • Violações de segurança; • Perda de dados; e • Recuperação de desastres.
2	Tempo de reação	Maior agilidade para alocação de capacidade computacional para atender demandas não previstas.

9. ASSINATURAS

9.1. Conforme inciso III, § 2º do Art. 10 da IN SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022, a Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pela Autoridade Competente da Área Administrativa no Documento de Oficialização da Demanda desta contratação.

INTEGRANTE REQUISITANTE	INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE ADMINISTRATIVO
Faerisson Lima Souza Gestor de Operações Finalísticas	Izaías Batista dos Santos Analista de Sistemas	Andressa Pereira Giacomazzo Analista Administrativa

AUTORIDADE MÁXIMA DE TIC
Henrique Selvero Menezes Cardoso Gerente de TI

10. APROVAÇÃO E DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

10.1. Aprovo este Estudo Técnico Preliminar e atesto sua conformidade às disposições da Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022.

GERENTE-EXECUTIVO	PRESIDENTE
Renato de Melo Teixeira Gerente-Executivo do CFQ	José de Ribamar Oliveira Filho Presidente do CFQ



Documento assinado eletronicamente por **Izaías Batista dos Santos, Integrante Técnico da Equipe de Planejamento**, em 16/08/2023, às 10:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andressa Pereira Giacomazzo, Integrante Administrativo da Equipe de Planejamento**, em 16/08/2023, às 10:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Faerisson Lima Souza, Gerente**, em 16/08/2023, às 16:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Henrique Selvero Menezes Cardoso, Gerente**, em 16/08/2023, às 16:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Renato de Melo Teixeira, Gerente**, em 16/08/2023, às 17:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **José de Ribamar Oliveira Filho, Presidente**, em 18/08/2023, às 17:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.cfq.org.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0013579** e o código CRC **2DECAAD9**.

Referência: Processo nº 2800.00.00996.2023

SEI nº 0013579

SCS Quadra 09, Edifício Parque Cidade Corporate, Torre B, 9º andar
Brasília/DF, CEP 70.308-200
Telefone: (61) 2099-3300 - www.cfq.org.br