



PODER JUDICIÁRIO  
**JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO**  
**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

Processo Administrativo nº **TRF2-EOF-2024/0013**

## Aquisição de Solução de Hiperconvergência





PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
21/07/2023	1.0	Início da construção do documento	Suplente do integrante técnico
07/11/2023	1.1	Revisão	Integrante Técnico
13/02/2024	1.2	Revisão	Integrante Requisitante
23/04/2024	1.3	Revisão	Integrante Requisitante
30/08/2024	1.4	Revisão	Integrante Requisitante
11/11/2024	1.5	Revisão após parecer da AJUR	Integrante Requisitante



PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

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 1/2019.	

1 – DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

Identificação das necessidades de negócio	
1	Elevar o nível de qualidade na entrega dos serviços de TI com foco na experiência do usuário, combinando alta disponibilidade, desempenho consistente e tempos de resposta rápidos, garantindo uma experiência aprimorada e resultando em um ambiente de trabalho mais produtivo e satisfatório para os usuários.

Identificação das necessidades tecnológicas	
1	Expandir a capacidade da solução de hiperconvergência atual
2	Atualizar a infraestrutura que atende a solução de virtualização de servidores, substituindo e expandindo a infraestrutura atual, composta por 14 equipamentos servidores com mais de 5 anos de uso, promovendo a necessária melhoria de desempenho, a simplificação do gerenciamento e aumentando a capacidade de crescimento da quantidade de servidores virtuais.
3	Permitir o acesso às correções de bugs, às atualizações de versão e ao suporte técnico da solução junto ao fabricante.
4	Permitir o gerenciamento simplificado de hardware e software. A centralização do gerenciamento proporciona uma simplificação na administração dos recursos de TI. Uma interface única permitirá um monitoramento mais eficiente, a detecção rápida de problemas e intervenções ágeis. Isso contribuirá para a identificação e resolução proativa de questões que possam impactar a qualidade dos serviços.
5	Permitir a atualização de hardware e software em um único processo.
6	Atualizar a infraestrutura que atende a solução de virtualização localizado nos CPD da seção Judiciária do Rio de Janeiro (SJRJ) localizados na Avenida Venezuela (VZ), na Almirante Barroso (AB) e na Av. Rio Branco (RB). Esses CPD possuem servidores antigos, com mais de 5 anos de uso e sem garantia. Atualizar a infraestrutura de servidores de hiperconvergência da seção Judiciária do Espírito Santo, que também já possui mais de 5 anos de uso.
7	Manter todos os dados armazenados dentro da infraestrutura de TI da Justiça Federal da 2ª Região, da mesma forma que atualmente se encontram, por não haver normativo que permita o distinto expressamente.
8	Serviços de capacitação técnica, consultoria técnica e migração de dados caso seja implementada novas tecnologias ou interfaces de gerenciamento própria de um determinado fabricante, cuja a equipe técnica não tenha conhecimento suficiente para implementar e/ou operar.

Identificação das necessidades de manutenção	
1	Ter o maior prazo de garantia disponível no mercado (requisito de manutenção)
2	Ter Suporte técnico na modalidade 24x7

Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC



PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1	Reduzir o esforço de administração da solução de virtualização.
---	---

## 2 – ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

Os quantitativos foram definidos com base na equivalência de hardware, em termos de capacidades atuais de processamento, memória e armazenamento dos equipamentos de virtualização, considerando ainda as necessidades atuais de ampliação dessas capacidades, além de uma estimativa de expansão para os próximos 5 anos.

Item	Discriminação	Qtd.
1	Descrição: <b>Aquisição de Servidores de Hiperconvergência para TRF</b>	11
2	Switches TOR HCI para TRF	2
3	Descrição: <b>Aquisição de Servidores de Hiperconvergência para JFRJ</b>	12
4	Switches TOR HCI para JFRJ (2 em cada Localidade)	6
5	Descrição: <b>Aquisição de Servidores de Hiperconvergência para JFES</b>	16
6	Switches TOR HCI para JFES	4

## 3 – ANÁLISE DE SOLUÇÕES POSSÍVEIS

**Solução 1: Modernização da solução de virtualização atual com a aquisição de equipamentos de Hiperconvergência**

A hiperconvergência é uma estrutura de TI que combina armazenamento, processamento e virtualização em um único sistema, em um esforço para reduzir a complexidade do data center e aumentar a escalabilidade. Simplificando, as plataformas hiperconvergentes incluem um hipervisor para processamento virtualizado, armazenamento definido por software e rede virtualizada, e normalmente são executados em appliances prontos para uso.

Com a hiperconvergência, todas as funções essenciais do data center são executadas em uma camada de software altamente integrada, combinando três componentes de software: virtualização de processamento, virtualização de armazenamento e gerenciamento unificado. O software de virtualização faz a abstração e criação de pools de recursos subjacentes e os aloca dinamicamente a aplicativos executados em VMs (máquinas virtuais), que atualmente se aproximam de 1.500 unidades em toda a 2ª Região da JF.

Um sistema hiperconvergente permite que as tecnologias integradas sejam gerenciadas como um único sistema por meio de um conjunto de ferramentas simples. Os sistemas hiperconvergentes são compostos por agrupamentos (clusters) de equipamentos servidores projetados exclusivamente para este propósito (nós). A maioria dos sistemas hiperconvergentes requer um mínimo de três nós de hardware para proporcionar alta disponibilidade, devendo ser usado pelo menos quatro nós, para permitir um melhor nível de contingência. Os sistemas hiperconvergentes podem ser expandidos facilmente através da adição de nós aos clusters.

**Solução 2: Atualização da solução de virtualização atual com a aquisição de novos equipamentos servidores, storages e switches SAN para interconexão de rede.**

Composta pela aquisição de novos servidores, similares aos atuais, de amplo uso; novos storages (armazenamento) e todos os itens para a interconexão de dados (switches de rede SAN) da solução.

Tal solução demanda muito esforço da equipe técnica, tanto na implementação, quanto na operação e manutenção, uma vez que todos os softwares da solução devem ser instalados, configurados e atualizados constantemente pela própria equipe, que também será responsável por atualizar todos os componentes de hardware da solução, entre os quais, BIOS e Firmwares de placas mãe, HBA's, placas de rede, interfaces de gerenciamento remoto, switches, discos e controladoras. O esforço é ainda maior, porque cada item a ser atualizado demanda checagem prévia de compatibilidade com os demais itens da solução, sob o risco de gerar uma inconsistência que possa impactar todo a solução.



PODER JUDICIÁRIO  
**JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO**  
**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

Além da administração da solução de virtualização em si, a necessidade de uma rede dedicada para o tráfego de dados (rede SAN) que esta solução demanda, exige um esforço de administração adicional, pois essa rede também precisa ser assistida e mantida, além de cada nova conexão física representar a necessidade de configuração de uma conexão lógica nessa rede.

Ao contrário da solução de Hiperconvergência, que não depende de uma rede dedicada para o tráfego de dados (rede SAN) e que possui um gerenciamento unificado, nesta solução, cada camada (computação, armazenamento e rede) é gerenciada separadamente, o que pode resultar em complexidade operacional à medida que a infraestrutura cresce. O aumento da complexidade pode levar a erros, dificuldades na resolução de problemas e na alocação eficiente de recursos.

**Solução 3: Infraestrutura de virtualização utilizando serviços de nuvem.**

Composta pela contratação de serviços de infraestrutura virtual. Esta solução tem como pré-requisito o acesso à internet constante, com baixíssimo risco de indisponibilidade desse serviço, pois toda a infraestrutura de TI passa a ser hospedada em serviços de nuvem privada, acessíveis somente via internet.

Como se trata de serviços de nuvem, muitas vezes administrados por empresas estrangeiras, não há garantia plena de vazamento de dados da Justiça Federal, seja em função de ataques de terceiros ou violações promovidas pelos próprios administradores, de modo voluntário ou não. Ainda que o risco de ataques de terceiros também exista para os dados armazenados em datacenters da própria Justiça, o risco de ataques internos é considerado menor em função da redução de possíveis fatores motivadores.

Cabe ressaltar que os serviços em nuvem, em oposição às soluções anteriores, representam um custo continuado, com possibilidades de faturamento mensal ou anual, geralmente.

### 3.1 – IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	Modernização da solução de virtualização atual com a aquisição de equipamentos de Hiperconvergência
2	Atualização da solução de virtualização atual com a aquisição de novos equipamentos servidores, storages e switches SAN para interconexão de rede
3	Infraestrutura de virtualização utilizando serviços de nuvem

### 3.2 – ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

Requisito	Solução 1			Solução 2			Solução 3		
	Sim	Não	Não se Aplica	Sim	Não	Não se Aplica	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	X			X			X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)		X			X				X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de		X			X			X	



PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Requisito	Solução 1			Solução 2			Solução 3		
	Sim	Não	Não se Aplica	Sim	Não	Não se Aplica	Sim	Não	Não se Aplica
software)									
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?			X			X			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	X			X			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)			X			X			X

#### 4 – REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

Considerando que, na solução 3, os dados da Justiça Federal serão hospedados em equipamentos fora das de suas instalações e que em alguns casos podem estar em até mais de uma localidade, podendo essas serem em território nacional ou internacional, entende-se que esta solução não atende à necessidade tecnológica nº 6, que demanda que todos os dados devem ser armazenados dentro da infraestrutura de TI da Justiça Federal, de modo a reduzir os riscos de vazamento de dados. Sendo assim, conclui-se que a solução 3 é considerada uma opção inviável, restando apenas as soluções 1 e 2 para comparação.

#### 5 – ANÁLISE COMPARATIVAS DAS SOLUÇÕES RESTANTES

##### 5.1 – ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

###### Solução 1:

- TRF2: 11 appliances de HCI + 2 Switch de 48portas de 10Gb e 22 licenças Vmware ESXi (virtualizador)
- Localidades da JFRJ: 12 appliances de HCI (4 para cada localidade) + 6 Switch de 48portas de 10Gb (2 para cada localidade) e 24 licenças Vmware ESXi (virtualizador)
- Localidades da JFES: 16 appliances de HCI + 4 Switch de 48portas de 10Gb e 32 licenças Vmware ESXi (virtualizador)

###### Solução 2:

- TRF2: 14 Servidores intel de 2U, cada um com: 1.5TB de RAM, 8 SSD's de 800GB, 8 discos de 1.2TB de 10K RPM + 1 Storage midrange com 1 PB, sendo: 20% SSD, 80% discos rotacionais + 2 Switch de 48portas de 10Gb + 28 licenças Vmware ESXi
- Localidades da SJRJ: 12 Servidores intel de 2U, cada um com: 1.5TB de RAM, 8 SSD's de 800GB, 8 discos de 1.2TB de 10K RPM + 3 Storage midrange com 100 TB, sendo: 20% SSD, 80% discos rotacionais + ) + 6 Switch de 48portas de 10Gb + 24 licenças Vmware ESXi
- Localidades da JFES: 23 Servidores intel de 2U, cada um com: 1.5TB de RAM, 8 SSD's de 800GB, 8 discos de 1.2TB de 10K RPM + 2 Storage midrange com 100 TB, sendo: 20% SSD, 80% discos rotacionais + ) + 2 Switch de 48portas de 10Gb + 18 licenças Vmware ESXi





PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

<u>Solução 1 TRF2</u>	Quantidade	valor unitário	Total
Servidor HCI	11	R\$ 751.412	R\$ 8.265.529
Switch Ethernet	2	R\$ 143.552	R\$ 287.103
Licença Vmware	22	R\$ 12.088	R\$ 265.938
			<b>R\$ 8.818.570</b>

<u>Solução 2 TRF2</u>			
Servidor	14	R\$ 107.000	R\$ 1.498.000
Storage de 1PB	1	R\$ 4.713.724	R\$ 4.713.724
Licença Vmware	28	R\$ 12.088	R\$ 338.467
Switch Ethernet	2	R\$ 143.552	R\$ 287.103
Switch San	4	R\$ 167.000	R\$ 668.000
			<b>R\$ 7.505.294</b>

<u>Solução 1 Localidades da JFRJ</u>			
Servidor de HCI 80TB	12	R\$ 378.725	R\$ 4.544.695
Switch Ethernet	6	R\$ 143.552	R\$ 861.309
Licença Vmware	24	R\$ 12.088	R\$ 290.114
			<b>R\$ 5.696.119</b>

<u>Solução 2 Localidades da JFRJ</u>			
Servidor	12	R\$ 107.000	R\$ 1.284.000
Licença Vmware	24	R\$ 12.088	R\$ 290.112
Storage de 100 TB	3	R\$ 462.337	R\$ 1.387.010
Switch Ethernet	6	R\$ 143.552	R\$ 861.309
Switch San	6	R\$ 167.000	R\$ 1.002.000
			<b>R\$ 4.679.379</b>

<u>Solução 1 JFES</u>	Quantidade	valor unitário	
Servidor HCI	6	R\$ 751.412	R\$ 4.508.472
Switch Ethernet	2	R\$ 143.552	R\$ 287.104
Licença Vmware	12	R\$ 12.088	R\$ 145.056
			<b>R\$ 4.940.632</b>

<u>Solução 2 JFES</u>			
Servidor	8	R\$ 107.000	R\$ 856.000
Storage de 800TB *	1	R\$ 3.770.979	R\$ 3.770.979
Licença Vmware	16	R\$ 12.088	R\$ 193.408
Switch Ethernet	2	R\$ 143.552	R\$ 287.104
Switch San	4	R\$ 167.000	R\$ 668.000
			<b>R\$ 5.775.491</b>

<u>Solução 1 Localidades da JFES</u>			
Servidor de HCI 80TB	10	R\$ 378.725	R\$ 3.787.250
Switch Ethernet	2	R\$ 143.552	R\$ 287.104



PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Licença Vmware	20	R\$ 12.088	R\$ 241.760
			R\$ 4.316.114
<u>Solução 2 Localidades da JFES</u>			
Servidor	14	R\$ 107.000	R\$ 1.498.000
Licença Vmware	28	R\$ 12.088	R\$ 338.464
Storage de 800TB	1	R\$ 3.770.979	R\$ 3.770.979
Switch Ethernet	2	R\$ 143.552	R\$ 287.104
Switch San	4	R\$ 167.000	R\$ 668.000
			R\$ 6.562.547

\* Valor calculado de forma indireta, considerando proporcionalidade de volumetria em relação ao storage de 1PB.

## 5.2 – COMPARAÇÃO E ESCOLHA DA SOLUÇÃO

Ambas as soluções avaliadas demandam serviços de instalação, capacitação técnica e, preferencialmente, operação assistida. Portanto, considerando que esses serviços são comuns a ambas soluções, a análise comparativa se restringiu às diferenças entre os equipamentos de cada solução, ou seja, às partes distintas de fato entre as soluções.

A Hiperconvergência é uma estrutura de TI que combina armazenamento, processamento e rede em um único sistema, reduzindo a complexidade do data center e consequentemente as chances de falhas.

Considerando ainda uma perspectiva de aumento contínuo da razão entre “serviços de TI” e “servidores de TI” ao longo dos anos, existe uma constante preocupação com a racionalização do trabalho das equipes de TI. Sendo assim, quando comparada à Solução de Hiperconvergência, a solução 2 representa um elevado custo de administração, demandando muitas horas de dedicação da equipe técnica responsável e elevando também as chances de falhas.

Por ter menos componentes, não necessitando de equipamentos de armazenamento do tipo storages e de switches de rede SAN, a solução 1, também representa redução do tempo de instalação e configuração da solução, a redução do espaço físico ocupado pela solução e a redução do consumo elétrico e de refrigeração, embora estes últimos sejam difíceis de mensurar.

Apesar dos custos das soluções de Hiperconvergência serem estimadamente maiores, conforme o item 5.1 demonstrou, excetuando-se a JFES, que ficou com custo menor, entende-se que as vantagens anteriormente elencadas em relação à solução 2 são compensatórias, uma vez que a simplificação da gerência também se traduz na redução significativa do esforço administrativo da solução de virtualização.

Considerando os custos imensuráveis resultantes da redução do consumo elétrico, do espaço físico ocupado e do esforço administrativo, estima-se que os custos de ambas as soluções se aproximem e, se assim considerarmos, não existiria nenhum fator a mais identificado em desfavor da solução 1.

Portanto, pelos motivos acima expostos, conclui-se que a solução 1 é a mais indicada para atender as necessidades apontadas no item 1.

## 6 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

Registro de preços para aquisição de solução de Hiperconvergência e serviços de instalação, migração de dados, consultoria técnica on-site e capacitação técnica conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas no Termo de Referência.





## 7 – REQUISITOS GERAIS DA SOLUÇÃO TIC A SER CONTRATADA

### 7.1. Características Gerais:

- Os equipamentos servidores de hiperconvergência deverão contar com gerenciamento unificado e simplificado que permita a atualização de componentes de hardware e software. Tal requisito é atendido somente por equipamentos do tipo “appliance”, onde o conjunto de hardware é gerenciado por um software integrado ao equipamento, compondo uma solução de TIC única.
- De acordo com o requisito de manutenção definido, a garantia deve ter o maior prazo de duração comercialmente disponível no mercado. Assim sendo, verificou-se que a duração máxima de garantia comercializada é de 5 anos, com possibilidade de extensão de mais 2 anos, totalizando 7 anos de garantia direto do fabricante.
- Os equipamentos deverão contar com suporte do fabricante no modelo 24x7 durante todo o período de garantia. O suporte deverá permitir o direito a upgrade, atualização, correção de falhas de segurança, bugs e demais problemas de software.
- O suporte deverá ainda permitir solicitações via chamado telefônico, por email ou via portal web, para investigação, correção e diagnósticos de incidentes, bem como esclarecimentos de eventuais dúvidas e/ou dificuldades na utilização da solução, incluindo procedimentos de instalação/atualizações de versões, de forma a permitir a melhor utilização das funcionalidades disponíveis, a fim de realizar o aperfeiçoamento do uso da solução.
- Em função do uso de novas tecnologias traduzido em equipamentos dedicados para hiperconvergência e da diferenciação da plataforma de gerenciamento desses equipamentos entre distintos fabricantes, será necessário a contratação de serviços de capacitação técnica, consultoria técnica e migração de dados. Este último em razão da necessidade de movimentação de grandes volumes de dados entre os antigos e novos equipamentos.
- A solução deve possuir funcionalidade que permita a atualização de versão de todos os componentes da solução (Bios, firmware e drivers dos appliances e seus componentes, softwares de gerenciamento, softwares Hypervisor e Software Defined Storage), através de um pacote único validado, certificado, homologado e disponibilizado pelo fabricante da solução.
- Este mecanismo de atualização integrado deve permitir a atualização mesmo de clusters heterogêneos, ou seja, não deverá limitar o uso para componentes de hardware idênticos no mesmo cluster, os appliances do cluster poderão ser de diferentes gerações e modelos e ainda poderão ter diferentes configurações.
- O appliance deve estar alinhado com a convenção da SNIA (Storage Networking Industry Association), excluindo soluções baseadas em servidores montados para atender às especificações.
- Deve prover infraestrutura integrada de computação e armazenamento de dados com alta disponibilidade, para configuração em cluster como um nó.
- Suporte à proteção síncrona de todas as gravações para pelo menos dois nós do cluster, utilizando interfaces Ethernet.
- Deve empregar recursos de alta disponibilidade e prever recursos de recuperação contra indisponibilidade do sistema em caso de falha.
- Implementação de escalabilidade horizontal (scale-out) permitindo aumentar a capacidade de armazenamento, processamento e memória de forma linear.
- Movimentação de máquinas virtuais entre appliances de um mesmo cluster sem impacto no desempenho.
- Agregação de diferentes gerações de appliances e processadores num mesmo cluster.
- Certificação para a plataforma de virtualização VMware ESXi 8.
- Integração lógica dos componentes sem ponto único de falha.





PODER JUDICIÁRIO  
**JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO**  
**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

- Produtos novos, de primeiro uso, sem data de descontinuidade definida.
- Deverá acompanhar Licenças de VMware com direito de atualização, suporte técnico e atendimento pelo maior período comercialmente disponível. Verificou-se que o maior período de suporte atualmente comercializado pelo fabricante Broadcom/Vmware é de 5 anos, sendo uma licença do tipo subscrição. Verificou-se ainda que para atender aos appliances, existe duas opções de licenciamento vmware. A primeira opção envolve licenciar produtos vmware distintos de modo a compor todos os requisitos de software Vmware. A segunda opção aponta para o produto Vmware Cloud Foundation (VCF) que já engloba, em um único produto, todos dos requisitos de software vmware necessários para o funcionamento dos appliances. Assim sendo, de modo a simplificar o licenciamento e no sentido da escolha mais econômica por englobar diversos softwares em um só licenciamento, optou-se por definir o software Vmware Cloud Foundation, como produto Vmware para uso nos appliances.

**7.2. Características de Hardware do Appliance:**

- Gabinete em formato rack padrão 19" polegadas, com altura máxima de 2U.
- Kit de trilhos deslizantes e braço organizador de cabos.
- Mínimo de 24 slots frontais hot-pluggable para drives de 2,5 polegadas.
- Display frontal ou conjunto de LEDs para monitoramento.
- Fontes de alimentação hot-pluggable com redundância.
- Fontes com eficiência energética Classe Platinum ou superior.
- Ventilação adequada com redundância.
- Componentes internos projetados e testados pelo mesmo fabricante.
- Falha isolada de um componente não deve impactar a disponibilidade.
- Mínimo de 1 porta de vídeo VGA padrão DB-15.
- 2 dispositivos Flash com capacidade mínima de 480 GB em RAID 1 para instalação do VMware ESXi.
- Deve oferecer API para REST.
- Licenças do SDS (Software Defined Storage) com direito de atualização, suporte técnico e atendimento.
- BIOS/UEFI desenvolvida pelo próprio fabricante.
- Módulo de segurança TPM 2.0.
- Atualizações de BIOS/UEFI com autenticação criptográfica.
- Mínimo de 6 portas SFP28 25GbE, distribuídas entre 3 controladoras NIC Dual-Port.
- 1 Porta RJ-45 1GbE dedicada para gerenciamento out-of-band.
- Especificações de Processamento e armazenamento distintas para atender necessidades distintas, do datacenter do TRF2 e dos prédios da SJRJ da Almirante Barroso (AB), Av. Venezuela (VZ) e Av. Rio Branco (RB). Assim sendo:
  - Processamento e armazenamento para o Datacenter do TRF2:
    - ✓ Dois processadores x86, cada um com, no mínimo, 32 núcleos.
    - ✓ 2 TB de memória RAM.
    - ✓ Mínimo de 22 unidades Flash NVMe de 6,4 TB.
  - Processamento e armazenamento para os prédios da SJRJ da AB, VZ e RB:
    - ✓ Dois processadores x86, cada um com, no mínimo, 20 núcleos.
    - ✓ 1 TB de memória RAM.
    - ✓ Mínimo de 12 unidades Flash NVMe de 6,4 TB

**7.3. Sistema de Armazenamento Definido por Software (SDS):**

- Monitoramento proativo dos dados armazenados quanto à consistência e integridade.
- Cluster escalável até, no mínimo, 40 appliances hiperconvergentes.
- SDS deve suportar RAID 5 e RAID 6 Erasure Coding.
- Funcionalidade de compressão de dados inline.





PODER JUDICIÁRIO  
**JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO**  
**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

- Integração total com o VMware vSphere.
- Suporte à criptografia do armazenamento.
- Gerenciamento de chaves de criptografia interno e nativo.
- Suporte a QoS na camada de armazenamento.
- Troca de discos avariados sem interrupção das operações.
- Suporte a funções nativas do VMware vSphere.
- Suporte ao vSAN Encryption para criptografia em repouso.

**8 – DETALHAMENTO DOS ITENS A SEREM CONTRATADOS**

**8.1. Servidores de Hiperconvergência (appliances):**

**8.1.1. Características Gerais:**

- 8.1.1.1. Não serão aceitas soluções baseadas em servidores montados para atender estas especificações, Ready Nodes, Certified Nodes ou similares que constem no VMware vSAN Compatibility Guide: [https://www.vmware.com/resources/compatibility/pdf/vi\\_vsan\\_rn\\_guide.pdf](https://www.vmware.com/resources/compatibility/pdf/vi_vsan_rn_guide.pdf).
- 8.1.1.2. O appliance de hiperconvergência deve estar alinhado com a convenção da Associação da Indústria de Redes de Armazenamento - SNIA (Storage Networking Industry Association), conforme indica a definição: <https://www.snia.org/education/online-dictionary/term/appliance>.
- 8.1.1.3. O appliance de hiperconvergência deve prover solução de infraestrutura integrada de computação e armazenamento de dados com alta disponibilidade para configuração em cluster como um nó voltado a execução de ambiente de virtualização.
- 8.1.1.4. A solução deve suportar proteção síncrona de todas as gravações para no mínimo dois nós do cluster, utilizando interfaces Ethernet presentes em cada um dos nós. Não serão aceitas soluções tradicionais ou convergentes baseadas em SAN.
- 8.1.1.5. A solução deve empregar recursos de alta disponibilidade para garantir a continuidade dos serviços, mesmo em caso de falha parcial dos equipamentos, e deve prever recursos de recuperação contra indisponibilidade do sistema em caso de falha.
- 8.1.1.6. A solução deve implementar escalabilidade horizontal (scale-out), ou seja, permitir aumentar a capacidade de armazenamento, processamento e memória do ambiente virtual de forma linear, através da adição de novos appliances ao cluster, além de crescer de forma linear o desempenho do ambiente, sem a parada do ambiente de produção.
- 8.1.1.7. A solução deve implementar a movimentação de máquinas virtuais entre appliances de um mesmo cluster, independentemente da quantidade de appliances, sem que isto gere qualquer problema de desempenho às aplicações.
- 8.1.1.8. A solução deve permitir a agregação de diferentes gerações de appliances e processadores num mesmo cluster.
- 8.1.1.9. A marca e o modelo do appliance ofertado deve estar certificado para a plataforma de virtualização VMware ESXi 8, na família do processador sendo ofertado. Esse item deverá ser comprovado através da matriz de compatibilidade da VMware no link [www.vmware.com/resources/compatibility/search.php](http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php), ou através de documento técnico oficial e público do fabricante do appliance.
- 8.1.1.10. A solução deve ser integrada logicamente, com seus componentes interligados sem ponto único de falha e de acordo com as melhores práticas do fabricante permitindo o acesso ao portal de configuração da solução como um todo imediatamente após a energização e conexão física e lógica do sistema.
- 8.1.1.11. Todos os produtos ofertados devem ser novos, de primeiro uso, constar da linha de produção do fabricante, e não apresentar data de descontinuidade definida até a data do parecer técnico da análise da proposta.
- 8.1.1.12. A solução deverá executar o software VMware Cloud Foundation, na versão mais recente disponível na data da apresentação da proposta. Deverá permitir o direito à atualização de versão,





PODER JUDICIÁRIO  
**JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO**  
**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

ao suporte técnico e ao atendimento, conforme o prazo de garantia e as demais condições definidas neste termo.

- 8.1.1.13. É dever da Contratada dimensionar os quantitativos de licenças necessárias do software Vmware exigido, de acordo com o prazo de garantia da solução e com as características técnicas e quantitativos dos processadores, núcleos e espaço de armazenamento ofertados.
- 8.1.1.14. Todo licenciamento necessário para o funcionamento pleno e na capacidade máxima disponível dos equipamentos ofertados deve ser fornecido pela Contratada, com a titularidade em nome do Contratante, sem qualquer ônus adicional.
- 8.1.1.15. A prova de titularidade dos softwares fornecidos deve ser entregue ao Contratante junto com os respectivos equipamentos. Alternativamente, a Contratada poderá indicar a forma de verificação eletrônica de comprovação da titularidade em nome da Contratante no site do fabricante do software.
- 8.1.1.16. Os equipamentos devem ser fornecidos com todos os componentes necessários, incluindo as licenças e subscrições, módulos, acessórios, conectores, cabos e adaptadores, bem como, qualquer outro elemento de hardware ou software adicionais, de forma a atender plenamente esta especificação técnica.

8.1.2. Características de hardware comuns aos appliances:

- 8.1.2.1. Deve possuir gabinete em formato rack padrão 19" polegadas, com altura máxima de 2U.
- 8.1.2.2. Deve possuir kit de trilhos deslizantes e braço organizador de cabos, ambos do mesmo fabricante dos equipamentos, para fixação dos equipamentos em rack 19 polegadas padrão EIA-310D.
- 8.1.2.3. O gabinete deve possuir no mínimo 24 slots frontais hot-pluggable para drives de 2,5 polegadas.
- 8.1.2.4. Os appliances devem possuir display frontal ou conjunto de LEDs frontais, embutido no gabinete, para monitoramento das condições de funcionamento dos principais componentes do servidor por meio de exibição de alertas de falha.
- 8.1.2.5. Cada nó que compõe a solução deverá possuir fontes de alimentação elétrica (PSU) hot-pluggable com redundância mínima 1+1, com potência suficiente para suportar a configuração ofertada, não sendo aceitos equipamentos com transformadores ou adaptadores.
- 8.1.2.6. As fontes devem suportar tensão de entrada de 200 a 240 VAC em 60Hz. Devem possuir eficiência energética Classe Platinum ou superior. Cada fonte deve acompanhar 1 (um) cabo de energia elétrica padrão IEC C13/C14, com, no mínimo, 1,8 metros.
- 8.1.2.7. Os appliances devem possuir ventilação adequada para a refrigeração de seu sistema interno na sua configuração máxima e dentro dos limites de temperatura para operação indicados pelo seu fabricante. Os ventiladores devem possuir redundância, ou seja, o sistema poderá continuar em operação normalmente no caso de falha de parte dos ventiladores, e os defeituosos deverão poder ser substituídos sem a necessidade de desligar o appliance.
- 8.1.2.8. Os componentes internos ao gabinete dos appliances deverão ser projetados, homologados, instalados e testados pelo mesmo fabricante. Não serão aceitas placas de livre comercialização no mercado, soluções baseadas em ready nodes ou configurações montadas exclusivamente para atendimento destas especificações.
- 8.1.2.9. A falha isolada de um componente da solução não pode impactar a disponibilidade da infraestrutura de armazenamento para as máquinas virtuais.
- 8.1.2.10. O appliance deve possuir no mínimo 1 (uma) porta de vídeo VGA padrão DB-15.
- 8.1.2.11. Possuir 2 (dois) dispositivos Flash com capacidade de armazenamento de no mínimo 600 GB, configurados em RAID 1, dedicados para instalação do hypervisor VMware.
- 8.1.2.12. Com a finalidade de automatizar os processos de implementação, manutenção e gerenciamento do cluster e permitir a integração com aplicações externas, a solução hiperconvergente deverá oferecer API (Application Program Interface) para REST (Representation State Transfer);
- 8.1.2.13. Todas as licenças da solução deverão ser fornecidas na modalidade OPEN ou OEM (Original Equipment Manufacturer);
- 8.1.2.14. O appliance deve possuir BIOS/UEFI desenvolvida pelo seu próprio fabricante, não sendo aceitas soluções em regime de OEM ou customizações sobre código de terceiros.





PODER JUDICIÁRIO  
**JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO**  
**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

<p>8.1.2.15. A BIOS/UEFI deve possuir o número de série do equipamento e campo editável que permita inserir identificação customizada podendo ser consultada por software de gerenciamento, como número de propriedade e de serviço.</p> <p>8.1.2.16. Deve possuir funcionalidade de recuperação de estado da BIOS/UEFI a uma versão anterior gravada em área de memória exclusiva e destinada a este fim, de modo a garantir recuperação em caso de eventuais falhas em atualizações ou incidentes de segurança.</p> <p>8.1.2.17. Possuir módulo de segurança TPM (Trusted Platform Module) 2.0.</p> <p>8.1.2.18. As atualizações de BIOS/UEFI devem possuir autenticação criptográfica (assinatura) segundo as especificações NIST SP800-147B ou NIST SP800131A ou FIPS 140-2.</p> <p>8.1.2.19. Deve possuir no mínimo 6 portas SFP28 25GbE compatíveis com 10/25Gbps, distribuídas entre 3 controladoras NIC Dual-Port distintas.</p> <p>8.1.2.20. Cada porta SFP28 deve acompanhar cabo DAC SFP28/SFP28 25GbE de 3 metros para conexão aos switches ToR.</p> <p>8.1.2.21. As controladoras NIC devem suportar: RDMA over converged Ethernet (RoCE), Jumbo Frames de 9KB, TCP Segmentation Offload (TSO) e Large Receive Offload (LRO).</p> <p>8.1.2.22. Deve possuir 1 porta RJ-45 1GbE dedicada para gerenciamento out-of-band.</p>
<p>8.1.3. Características de hardware específicas do appliance para atender ao Datacenter do TRF2:</p> <p>8.1.3.1. Possuir 2 processadores de arquitetura x86 (CPU), ambos de mesmo modelo, projetados para utilização em servidores, sendo que cada processador deve possuir as seguintes características:</p> <p>8.1.3.1.1. Possuir 32 núcleos físicos (core) e 64 Threads.</p> <p>8.1.3.1.2. Possuir frequência de clock base de no mínimo 2,60 GHz.</p> <p>8.1.3.1.3. Possuir cache de no mínimo 48 MB.</p> <p>8.1.3.1.4. Tecnologia de aceleração dinâmica através da elevação da frequência de clock base na utilização dos núcleos. Essa tecnologia deve ser nativa da arquitetura do processador e não deve ultrapassar os limites pré-estabelecidos pelo fabricante;</p> <p>8.1.3.1.5. TDP (Thermal Design Power) especificado pelo fabricante de no máximo 250 W;</p> <p>8.1.3.1.6. Controladora de memória integrada DDR4 ou superior, com 8 canais de no mínimo 3200 MT/s e suporte a Error-Correcting Code (ECC).</p> <p>8.1.3.1.7. Suportar tecnologia de virtualização Intel VT-x e Intel VT-d.</p> <p>8.1.3.2. Possuir 2 TB de memória RAM através de memória DIMM DDR4 ou superior, com tecnologia de correção ECC (Error Correcting Code) e velocidade de no mínimo 3200 MT/s;</p> <p>8.1.3.3. Possuir no mínimo 32 slots de memória DIMM DDR4 ou superior.</p> <p>8.1.3.4. Deve possuir, no mínimo, 22 unidades Flash NVMe idênticas, com capacidade individual de armazenamento de no mínimo 6,4 TB, formato padrão U.2 hot-pluggable instalados nos slots frontais do gabinete e no mínimo 3 DWPD.</p> <p>8.1.3.5. Essas unidades Flash NVMe devem atender os requisitos e critérios do SDS.</p>
<p>8.1.4. Características de hardware específicas do appliance para atender aos prédios da SJRJ:</p> <p>8.1.4.1. Possuir 2 processadores de arquitetura x86 (CPU), ambos de mesmo modelo, projetados para utilização em servidores, sendo que cada processador deve possuir as seguintes características:</p> <p>8.1.4.1.1. Possuir 20 núcleos físicos (core) e 64 Threads.</p> <p>8.1.4.1.2. Possuir frequência de clock base de no mínimo 2,60 GHz.</p> <p>8.1.4.1.3. Possuir cache de no mínimo 48 MB.</p> <p>8.1.4.1.4. Tecnologia de aceleração dinâmica através da elevação da frequência de clock base na utilização dos núcleos. Essa tecnologia deve ser nativa da arquitetura do processador e não deve ultrapassar os limites pré-estabelecidos pelo fabricante;</p> <p>8.1.4.1.5. TDP (Thermal Design Power) especificado pelo fabricante de no máximo 250 W;</p> <p>8.1.4.1.6. Controladora de memória integrada DDR4 ou superior, com 8 canais de no mínimo 3200 MT/s e suporte a Error-Correcting Code (ECC).</p> <p>8.1.4.1.7. Suportar tecnologia de virtualização Intel VT-x e Intel VT-d.</p> <p>8.1.4.2. Possuir 1 TB de memória RAM através de memória DIMM DDR4 ou superior, com tecnologia de correção ECC (Error Correcting Code) e velocidade de no mínimo 3200 MT/s;</p> <p>8.1.4.3. Possuir no mínimo 32 slots de memória DIMM DDR4 ou superior.</p>



PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- 8.1.4.4. Deve possuir no mínimo 12 unidades Flash NVMe idênticas, com capacidade individual de armazenamento de no mínimo 6,4 TB, formato padrão U.2 hot-pluggable instalados nos slots frontais do gabinete e no mínimo 3 DWPD.
- 8.1.4.5. Essas unidades Flash NVMe devem atender os requisitos e critérios do SDS.

- 8.1.5. Sistema de Armazenamento Definido por Software (SDS – Software Defined Storage):
- 8.1.5.1. O Sistema de Armazenamento Definido por Software (SDS – Software Defined Storage) da solução deverá possuir mecanismos de monitoramento proativo dos dados armazenados quanto à consistência e integridade, capaz de recuperar ou isolar dados corrompidos.
- 8.1.5.2. A solução deve permitir a criação de um cluster escalável até no mínimo 40 (quarenta) appliances hiperconvergente no mesmo cluster.
- 8.1.5.3. Cada appliance deve possuir seu subsistema de armazenamento local definido por software, composto de unidades Flash, interfaces de I/O e controladora física ou virtual, que agregados em cluster formam um único sistema de armazenamento distribuído e definido por software.
- 8.1.5.4. A solução deve suportar a adição futura de placa HBA Fibre Channel de 32Gbps para conectividade com Storages externos.
- 8.1.5.5. Deve permitir a implementação de RAID 5 e RAID 6 Erasure Coding para suportar a falha/perda de 1 e 2 appliances, respectivamente, em um cluster, sem que haja perda ou indisponibilidade de dados mediante configuração de política de armazenamento.
- 8.1.5.6. Deverá possuir funcionalidade de compressão de dados inline.
- 8.1.5.7. A solução de SDS deverá ser totalmente integrada com o hypervisor Vmware sem necessidade de controladora adicional.
- 8.1.5.8. Caso a solução de SDS necessite de um controlador virtual específico para controlar o armazenamento, deverá ser fornecido 20% a mais de recursos de memória e processamento por nó a fim de compensar os overheads que esta arquitetura possui.
- 8.1.5.9. A solução deve suportar funcionalidade de criptografia do armazenamento por software, ou ser entregue com discos SED (Self-Encrypting Drives).
- 8.1.5.10. A solução deve possuir mecanismo de gerenciamento de chaves de criptografia interno e nativo.
- 8.1.5.11. Caso não possua, deverá incluir o licenciamento de solução de gerenciamento de chaves compatível com o hypervisor Vmware e a solução de Software Defined Storage, incluindo a infraestrutura (servidores, licenças, e qualquer outro componente necessário).
- 8.1.5.12. Deverá suportar QoS (Quality of Service) na camada de armazenamento a fim de limitar a quantidade de I/Os que uma determinada máquina virtual, ou conjunto de máquinas virtuais podem executar na infraestrutura.
- 8.1.5.13. Deverá ser permitida a troca de discos avariados, sem interrupção das operações de I/O das aplicações que estão acessando os dados.
- 8.1.5.14. Deverá suportar as funções nativas do VMware Vsphere como: vMotion, High Availability e Dynamic Resource Scheduler.
- 8.1.5.15. Deverá suportar as ferramentas nativas de proteção de dados do VMware vSphere, tais como: Snapshots e Linked Clone.
- 8.1.5.16. Garantir que os dados e réplicas nunca sejam provisionados no mesmo nó, a fim de garantir que em caso de falha de nó, os dados continuem acessíveis.
- 8.1.5.17. Em caso de configuração em ativo-ativo em dois sites, garantir que os dados das VMs tenham proteção local e remota.
- 8.1.5.18. Permitir upgrades de software, Bios e demais firmwares da solução de modo não disruptivo, ou seja, não necessitando de parada nas máquinas virtuais ou aplicações.
- 8.1.5.19. Permitir o upgrade de nós de forma transparente e não disruptiva, ou seja, ao inserir o nó no cluster, o Software Defined Storage deverá integrar o appliance ao cluster, aumentando imediatamente os recursos de processamento, memória e armazenamento.





PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

	<p>8.1.5.20. A falha isolada de um componente do sistema de armazenamento definido por software da solução não pode impactar a disponibilidade da infraestrutura de armazenamento para as máquinas virtuais.</p> <p>8.1.5.21. A solução deverá permitir associação de políticas de armazenamento em tempo real para cada VM ou conjunto de VMs, que reflitam a necessidade atual da aplicação ou serviço sem necessidade de parada para manutenção ou ajustes físicos nos nós do cluster, isto é, cada VM deve ter sua política de storage que defina seu nível de proteção individual, e deve ser possível alterar esta política sem necessidade de migração de dados.</p> <p>8.1.5.22. Deverá possibilitar alterar as políticas de proteção de dados posteriormente a instalação da solução de hiperconvergência de acordo com as necessidades do Contratante.</p> <p>8.1.5.23. Deverá possuir licenças do SDS com direito de atualização de versão, suporte técnico e atendimento conforme o prazo de garantia e demais condições de atendimento da solução.</p> <p>8.1.5.24. A quantidade de licenças deve estar adequada às características técnicas e quantitativas dos processadores ofertados.</p>
<p>8.1.6. Gerenciamento:</p>	<p>8.1.6.1. A solução deverá se integrar ao VMware vCenter para criação de uma console única de gerenciamento, ou seja, deverá ser capaz de realizar as tarefas de gerenciamento através da console do VMware vCenter.</p> <p>8.1.6.2. A solução deverá dispor de ferramenta de análise preditiva para auxiliar os administradores a tomarem decisões de como otimizar o desempenho e melhorar a disponibilidade dos sistemas através de técnicas de “machine learning” aplicadas aos dados disponíveis.</p> <p>8.1.6.3. A solução de gerenciamento deve detectar automaticamente novos appliances, facilitando a inclusão dos novos appliances no cluster.</p> <p>8.1.6.4. Possuir gerenciamento do hardware através de controladora de gerenciamento integrada out-of-band, compatível com IPMI 2.0, com interface de rede 1GbE dedicada para gerenciamento e com console virtual de acesso remoto com as seguintes funcionalidades:</p> <p>8.1.6.4.1. Ligar e desligar o appliance.</p> <p>8.1.6.4.2. Monitorar e alertar falhas e defeitos de componentes internos essenciais ao appliance.</p> <p>8.1.6.4.3. Emissão de alertas sempre que os principais componentes atinjam indicadores fora dos parâmetros normais de uso.</p> <p>8.1.6.4.4. Emissão de inventário dos componentes internos.</p> <p>8.1.6.4.5. Acesso do tipo virtual KVM out-of-band.</p> <p>8.1.6.4.6. Redirecionamento/mapeamento de mídia remota a partir da estação de gerenciamento.</p> <p>8.1.6.4.7. Configuração remota de parâmetros de BIOS/UEFI.</p> <p>8.1.6.4.8. Autenticação de usuários integrada com Microsoft AD/LDAP.</p>
<p>8.2. SWITCH ETHERNET 48 PORTAS 25GBE</p> <p>8.2.1. Características Físicas</p>	<p>8.2.1.1. Possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas SFP28 ou superior, compatíveis com 10/25 Gigabit Ethernet;</p> <p>8.2.1.2. As portas SFP28 devem suportar transceptores de diversos padrões, tais como: 25GBASE-SR, 25GBASE-LR, 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-ER e Direct Attach Cable (DAC) 10/25GbE;</p> <p>8.2.1.3. Possuir no mínimo 06 (seis) portas QSFP+ de 40 Gigabit Ethernet, compatíveis com 100 Gigabit Ethernet;</p>





PODER JUDICIÁRIO  
**JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO**  
**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

- 8.2.1.3.1. As portas QSFP+ devem suportar transceptores de diversos padrões, tais como: 100GBASE-SR4, 100GBase-SR (BiDi), 100GBASE-LR4, 100GBASE-ER4, 40GBASE-SR4, 40GBase-SR (BiDi), 40GBASE-LR4, 40GBASE-ER4;
- 8.2.1.3.2. As portas devem identificar a velocidade de acordo com o transceiver inserido, sem a necessidade de configurações manuais;
- 8.2.1.4. Deve ocupar no máximo 1 (uma) unidade de rack (1 RU), instalável em rack padrão de 19", sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit's de fixação;
- 8.2.1.4.1. Deve ser fornecido com, no mínimo, 4 (quatro) transceptores óticos padrão 40GBASE-SR4 BIDI com conector LC-LC, compatível com fibra ótica MMF OM3 850nm;
- 8.2.1.5. Os transceptores óticos de cabos DAC fornecidos deverão ser do mesmo fabricante do switch;
- 8.2.1.6. Deve possuir matriz de comutação com capacidade de pelo menos 4 Tbps;
- 8.2.1.7. Deve possuir capacidade mínima de 1.5 GBpps de Throughput;
- 8.2.1.8. Deve possuir buffer mínimo de 32 MB;
- 8.2.1.9. Deve possuir latência menor ou igual a 900 nanosegundos;
- 8.2.1.10. Deve possuir capacidade para no mínimo 160.000 endereços MAC;
- 8.2.1.11. Deve implementar tabela ARP com até 128.000 entradas;
- 8.2.1.12. Deve suportar a Jumbo frames de no mínimo 9000 bytes;
- 8.2.1.13. Deve possuir no mínimo 1 (uma) porta de console com conector RJ-45;
- 8.2.1.14. Deve possuir no mínimo 1 (uma) porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management);
- 8.2.1.15. Deve ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.
- 8.2.1.16. Deve possuir fontes de alimentação redundantes internas ao equipamento com ajuste automático de tensão 110 ou 220 volts;
- 8.2.1.17. O equipamento deverá ter ventiladores redundantes com opção de fluxo de ar frente para trás ou atrás para frente (front-to-back ou back-to-front). Os equipamentos devem vir equipados com ventiladores de fluxo de ar atrás para frente;
- 8.2.1.18. As fontes e ventiladores devem ser capazes de serem trocados com o equipamento em pleno funcionamento, sem nenhum impacto na performance (hot-swappable) e devem ser redundantes;
- 8.2.1.19. O equipamento deve ser específico para o ambiente de Datacenter com comutação de pacotes de alto desempenho;
- 8.2.1.20. Deve ser um equipamento homologado pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel);
- 8.2.1.21. Deve possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade e atividade do link;
- 8.2.1.22. Deve possuir LEDs do tipo blue beacon para identificação do switch e da porta a ser acessada, para facilitar a manutenção;
- 8.2.1.23. Deve possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos);
- 8.2.1.24. Deve ser gerenciável via SSHv2;
- 8.2.1.25. O switch deve ter no mínimo criptografia FIPS 140-2 comprovado pelo NIST;
- 8.2.1.26. O switch suportar o padrão X.509v3 para certificados digitais;
- 8.2.1.27. Deve permitir o espelhamento de uma porta e de um grupo de portas para uma porta especificada;
- 8.2.1.28. Deve implementar Netflow, sFlow ou similar;
- 8.2.1.29. Deve suportar SDN ao menos com Openflow 1.3;
- 8.2.1.30. Deve ser gerenciável via SNMPv3;
- 8.2.1.31. Deve implementar o protocolo Syslog para funções de "logging" de eventos;
- 8.2.1.32. Deve implementar o protocolo NTPv4 ou SNTP;
- 8.2.1.33. Deve suportar autenticação RADIUS sobre TLS;
- 8.2.1.34. Deve suportar autenticação TACACS+;
- 8.2.1.35. Deve implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x);







PODER JUDICIÁRIO  
**JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO**  
**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

	<p>8.2.1.36. Deve implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 ou IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino;</p> <p>8.2.1.37. Deve possuir controle de broadcast, multicast e unknow unicast por porta;</p> <p>8.2.1.38. Deve implementar pelo menos uma fila de saída com prioridade estrita (SP Strict Priority) por porta e divisão ponderada (WRED, WRR ou similar) de banda entre as demais filas de saída;</p> <p>8.2.1.39. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS);</p> <p>8.2.1.40. Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo "Differentiated Services Code Point" (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF;</p> <p>8.2.1.41. Deve implementar classificação de tráfego baseada em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;</p> <p>8.2.1.42. Deve formar um virtual switch, de forma que os dois possam ser vistos como uma entidade única, logicamente. Esta funcionalidade pode ser provida através de:</p> <p>8.2.1.43. Suporte à funcionalidade de agregação de portas multi-chassi, através da criação de redundância ativa/ativa livre de loop e sem utilização de protocolo Spanning Tree, conforme as tecnologias MLAG, MC-LAG, M-LAG, Virtual Link Trunking, Multi-Chassis EtherChannel ou equivalentes</p> <p>8.2.1.44. Deverão ser fornecidos todos os componentes necessários para garantia da alta disponibilidade, incluindo todos os módulos e/ou cabos/transceivers para interconexão dos equipamentos, bem como as licenças necessárias, caso aplicável;</p> <p>8.2.1.45. Os equipamentos quando virtualizados deverão possuir processamento local de modo a possuir rápido tempo de convergência em caso de falha de um dos equipamentos do sistema virtualizado;</p>
<p>8.2.2.</p>	<p>Funcionalidades de Camada 2:</p> <p>8.2.2.1. Deve implementar até 4.000 VLANs lógicas conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;</p> <p>8.2.2.2. Deve implementar "VLAN Trunking" conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas Ethernet. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados.</p> <p>8.2.2.3. Deve implementar a funcionalidade de "Link Aggregation (LAGs)" conforme padrão IEEE 802.3ad;</p> <p>8.2.2.4. Deve suportar no mínimo 100 grupos por switch com até 16 portas por LAG (IEEE 802.3ad);</p> <p>8.2.2.5. Deve implementar o padrão IEEE 802.1d, IEEE 802.1s e IEEE 802.1w;</p> <p>8.2.2.6. Deve implementar mecanismo de proteção da "root bridge" do algoritmo Spanning-Tree;</p> <p>8.2.2.7. Deve permitir a suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta esteja colocada no modo "fast forwarding" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w). Sendo recebido um BPDU neste tipo de porta deve ser possível desabilitá-la automaticamente;</p> <p>8.2.2.8. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) e sua extensão LLDP-MED, permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos;</p> <p>8.2.2.9. O equipamento deve suportar funcionalidade de virtualização em camada 2 de modo a suportar diversidade de caminhos em camada 2 e agregação de links entre 2 switches distintos (Layer 2 Multipathing);</p> <p>8.2.2.10. Suporte a DCB (Data Center Bridging), com suporte aos protocolos Priority-based flow control (PFC – IEEE 802.1Qbb), Enhanced Transmissions Selections (ETS – IEEE 802.1Qaz) e DCBx;</p>
<p>8.2.3.</p>	<p>Funcionalidades de Roteamento:</p> <p>8.2.3.1. Deve possuir roteamento nível 3 entre VLANs;</p> <p>8.2.3.2. Deve implementar protocolos de roteamento dinâmico OSPFv3;</p> <p>8.2.3.3. Deve implementar protocolos de roteamento dinâmico BGPv4 e BGPv6;</p>





PODER JUDICIÁRIO  
**JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO**  
**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

	<p>8.2.3.4. Deve ter suporte a 120.000 (cento e vinte mil) rotas IPv4;</p> <p>8.2.3.5. Deve ter suporte a 60.000 (sessenta mil) rotas IPv6;</p> <p>8.2.3.6. Deve trabalhar simultaneamente com protocolos IPv4 e IPv6;</p> <p>8.2.3.7. Deve implementar VRF ou VRF-Light com suporte a no mínimo 500 instâncias;</p> <p>8.2.3.8. Deve implementar Policy Based Routing;</p> <p>8.2.3.9. Deve implementar o protocolo VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) v3;</p>
8.3.	<p><b>Suporte e Garantia</b></p> <p>8.3.1. Os equipamentos devem possuir garantia de 60 (sessenta) meses com um período de disponibilidade para chamada de manutenção de 24 horas por dia, 7 dias por semana com prazo para envio de peças até o próximo dia útil subsequente à abertura do chamado técnico;</p> <p>8.3.2. A contratante poderá abrir chamados de manutenção diretamente no fabricante do item sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de dúvidas/configurações e/ou resolução de problemas de hardware ou software;</p> <p>8.3.3. A abertura de chamados poderá ser realizada através de telefone 0800 do fabricante, através da página da WEB do fabricante ou através de endereço de e-mail do fabricante;</p> <p>8.3.4. A abertura de chamados através de telefone 0800 deverá ser realizada inicialmente em português;</p> <p>8.3.5. Deverá ser garantido à contratante o pleno acesso ao site do fabricante dos equipamentos e softwares. Esse acesso deve permitir consultas a quaisquer bases de dados disponíveis para usuários relacionadas aos equipamentos e softwares especificados, além de permitir downloads de quaisquer atualizações de software ou documentação deste produto.</p> <p>8.3.6. Durante o período de suporte técnico, devem ser disponibilizados e instalados, sem ônus à contratante, todas as atualizações de software e firmware para os equipamentos, quando for necessário;</p> <p>8.3.7. O licitante deve apresentar os códigos/sku's/part number do serviço de garantia do fabricante dos equipamentos, sendo que todos os equipamentos deverão ser previamente registrados pelo fornecedor junto ao fabricante, em nome da contratante.</p>
8.4.	<p><b>Serviços de Instalação.</b></p> <p>8.4.1. O serviço de instalação da solução deve contemplar a instalação física e lógica, a ativação e configuração de todos os componentes da solução (hardware e software) com o objetivo de entregar à CONTRATADA uma plataforma pronta para a operação.</p> <p>8.4.2. O fabricante da solução deverá atestar que a solução foi implementada segundo suas boas práticas e recomendações, assegurando à CONTRATADA que o ambiente hiperconvergente está de acordo com as especificações deste Termo de Referência e que possui a robustez e resiliência necessárias à alta disponibilidade dos sistemas de TI que serão executados na referida plataforma. Este documento também será requisito para a entrega do Termo de Recebimento Definitivo pela CONTRATANTE;</p> <p>8.4.3. A CONTRATADA deverá entregar documentação detalhada acerca da instalação, contendo diagrama da arquitetura, topologias, configurações e demais documentos necessários à comprovação do serviço executado.</p>
8.5.	<p><b>Serviços de Capacitação</b></p> <p>8.5.1. A CONTRATADA deve fornecer treinamento oficial do fabricante da solução de hiperconvergência ofertada com emissão de certificado de conclusão aos participantes, visando a capacitação da equipe técnica do CONTRATANTE.</p> <p>8.5.2. O treinamento deve compreender a explicação detalhada da solução de hiperconvergência ofertada e de suas tarefas de gerenciamento e operação. Deverão ser fornecidas todas as informações necessárias (formação completa) para dar pleno conhecimento da tecnologia ofertada à equipe técnica da CONTRATANTE.</p> <p>8.5.3. O treinamento deve ser fornecido na modalidade presencial, ou seja, com a presença de instrutor e alunos na sala de aula.</p> <p>8.5.4. O treinamento deve ter carga horária mínima de 24 (vinte e quatro) horas e máxima de 40 (quarenta) horas.</p>



PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

8.5.5.	O treinamento deve envolver a capacitação de uma turma de até 7 (sete) alunos.
8.6.	Serviços de Operação Assistida
8.6.1.	A operação assistida deve ter uma carga horária total de 64 horas.
8.6.2.	A operação assistida deve consistir na operação do novo ambiente de hiperconvergência para realização de ajustes de configuração, atualização, correção e aperfeiçoamento, visando, através do emprego das melhores práticas recomendadas pelo fabricante da solução, a melhoria contínua da performance da solução hiperconvergente, das máquinas virtuais hospedadas na solução e, conseqüentemente, dos serviços de TI hospedados nestas máquinas virtuais.
8.6.3.	A operação assistida deve promover esforços para integrar o ambiente hiperconvergente com as demais soluções, utilizadas pelo CONTRATANTE, que necessitam integração com este ambiente.
8.7.	Serviços de Migração de Dados
8.7.1.	O serviço de migração deve consistir na migração de 500 máquinas virtuais do atual ambiente de virtualização da CONTRATANTE para a nova solução hiperconvergente:
8.7.2.	O serviço de migração poderá ser realizado de forma remota. No entanto, quando em atuação remota, o profissional da CONTRATADA deverá estar plenamente disponível para contato telefônico ou através de videoconferência sempre que estiver em andamento qualquer migração e até que a migração seja concluída sem falhas.
8.7.3.	As máquinas virtuais deverão ser migradas em funcionamento, sem causar indisponibilidade dos sistemas ou serviços que ela executa.

## 9 – ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

### 9.1 – PESQUISA DE PREÇOS DE MERCADO

Solução 1			
Descrição	Quantidade	Valor unitário	Valor Total
Servidores HCI TRF2 (Perfil 1)	11	R\$ 984.218	R\$ 10.826.398
Switches TOR HCI TRF2 (Perfil 1)	2	R\$ 401.135	R\$ 802.270,00
Servidores HCI JFRJ (Perfil 2)	12	R\$ 415.107	R\$ 4.981.284
Switches TOR HCI JFRJ (Perfil 2)	6	R\$ 120.000	R\$ 720.000
Servidores HCI JFES (Perfil 1)	6	R\$ 984.218	R\$ 5.905.308
Switches TOR HCI JFES (Perfil 1)	2	R\$ 401.135	R\$ 802.270
Servidores HCI JFES (Perfil 2)	10	R\$ 415.107	R\$ 4.151.070
Switches TOR HCI JFES (Perfil 2)	2	R\$ 120.000	R\$ 240.000



PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

9.2 – DETALHAMENTO DA PESQUISA

Lote	Item	Discriminação	Preço Unit (R\$)	Qtd. TRF2	Valores TRF2	Qtd. SJRJ	Valores SJRJ	Qtd. JFES	Valores JFES	Preço Total (R\$)
1	1.1	Descrição: <b>Aquisição de Servidores de Hiperconvergência</b> Descrição Complementar: Perfil 1 Código SIASG (CATSER): 131903	R\$ 984.218	11	R\$ 10.826.398	-	-	6	R\$ 5.905.308	R\$ 16.731.706
	1.2	Descrição: <b>Switches TOR HCI</b> Descrição Complementar: Perfil 1 Código SIASG (CATSER): 618766	R\$ 401.135	2	R\$ 802.270	-	-	2	R\$ 802.270	R\$ 1.604.540
2	2.1	Descrição: <b>Aquisição de Servidores de Hiperconvergência</b> Descrição Complementar: Perfil 2 Código SIASG (CATSER): 131903	R\$ 415.107	-	-	12	R\$ 4.981.284	10	R\$ 4.151.070	R\$ 9.132.354
	2.2	Descrição: <b>Switches TOR HCI</b> Descrição Complementar: Perfil 2 Código SIASG (CATSER): 618766	R\$ 120.000	-	-	6	R\$ 720.000	2	R\$ 240.000	R\$ 960.000

10 – DO ALINHAMENTO DA CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA JF

ALINHAMENTO AO PLANO ESTRATÉGICO DA JF - PEJF	
Macro Desafio	
Fortalecimento da estratégia nacional de TIC e de proteção de dados	
ALINHAMENTO AO PLANO ESTRATÉGICO DE TI DA JF - PETI	
Objetivo Estratégico	
Aperfeiçoar e Assegurar a efetividade dos serviços de TI para a Justiça Federal	
ALINHAMENTO AO PLANO DIRETOR - PDTIC	
Id	Necessidade/Iniciativa
3	Continuidade e disponibilidade da infraestrutura de TI
VINCULAÇÃO AO PLANO DE CONTRATAÇÕES DO EXERCÍCIO - PCTIC	
Item	Objeto
TI.18a	Aquisição de Solução de Hiperconvergência (Siga-GO: ID 19)
TI.18b	Contratação de Serviços de instalação, migração de dados, consultoria técnica on-site e capacitação técnica da Solução de Hiperconvergência (Siga-GO: ID 20)
ALINHAMENTO A ESTRATÉGIA NACIONAL DE TIC DO PJ – ENTIC-JUD	
Objetivo Estratégico	
Promover Serviços de Infraestrutura e Soluções Corporativas	



PODER JUDICIÁRIO  
**JUSTIÇA FEDERAL DA 2ª REGIÃO**  
**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

### 11 – DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Após a análise das opções disponíveis, foi identificado que a solução 1 se apresenta como a opção mais indicada para atender todas as necessidades apontadas no item 1. Portanto, o objeto da contratação será a aquisição de solução de Hiperconvergência.

Como tal solução tem interface de gerenciamento própria de cada fabricante, a contratação ainda demandará serviços de instalação, migração de dados, consultoria técnica e capacitação técnica para a equipe que irá administrar a solução. Sendo assim, o objeto completo da contratação será:

“Aquisição de solução de Hiperconvergência e serviços de instalação, migração de dados, consultoria técnica on-site e capacitação técnica.”

A contratação permitirá a melhoria significativa do desempenho dos servidores virtuais e a simplificação do gerenciamento da infraestrutura de virtualização de servidores, elevando o nível de qualidade na entrega dos serviços de TIC, através da combinação de alta disponibilidade, desempenho consistente e redução nos tempos de resposta.

Trata-se, portanto, de contratação relevante e o seu não prosseguimento resultará na continuidade da degradação da infraestrutura que atende os servidores virtuais, gerando cada vez mais atrasos nos tempos de respostas dos sistemas de TIC, podendo gerar eventos de indisponibilidades desses sistemas.

### 12 – APROVAÇÃO E ASSINATURA

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pela Portaria nº TRF2-PSG-2024/00019, de 12 de janeiro de 2024.

Conforme o § 2º do Art. 11 da IN SGD/ME nº 94 de 2022, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Demandantes e pela autoridade máxima da área de TIC:

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE DEMANDANTE
Fabio Miranda Lima (titular) <b>Matrícula: 11254</b>	Pergentino Joaquim Alves Neto (titular) <b>Matrícula: 12049</b>
Silas Jansen de Oliveira Junior (suplente) <b>Matrícula: 12566</b>	Roberto de Siqueira Barreto Junior (suplente) <b>Matrícula: 11737</b>

AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA DE TIC (OU AUTORIDADE SUPERIOR, SE APLICÁVEL)
Ana Luisa Carneiro da Silva <b>Matrícula: 11066</b>

