



PODER JUDICIÁRIO  
JUSTIÇA DO TRABALHO  
TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO 14ª REGIÃO  
SECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

**ANEXO III – DO EDITAL**

# ***Termo de Referência - TR***

*Solução de Hiperconvergência*

**Maio/2022**

## Versão do documento

Versão	Mudança	Responsáveis
1.0	versionamento inicial	José Nogueira Neto/ Rômulo Ferreira
1.1	alteração de especificação de rede, item 9.14.36	Andrus Sandres/ José Nogueira Neto / Rômulo Ferreira
1.2	página 14 adicionado o endurance class e também na tabela 3; 9.3.7, item c, igualado ao 9.3.6	José Manoel/ José Nogueira Neto / Rômulo Ferreira
1.3	página 6, obs.1, mudado de base 2 para base 10 <sup>1</sup> / corrigido texto do item 9.14.37 e 9.5.9 que estavam diferente do ETP / página 7, tabela 3, alterado o texto referente às portas de conexão / página 11, adicionado o texto ou superior para a rede Long Range / página 36, item 9.14.36, adicionado o texto "ou superior"/ item 9.10, alteramos os textos de "fabricante" para "contratada" em relação à central de atendimento e inclusão do item 9.10.13 / página 37, item 9.15.13, alteração com relação aos profissionais que farão a implantação / página 41, 9.18 inserimos a permissão de acompanhamento remoto após implantação / item 9.14.2, alterado, estava divergente do ETP / excluído item 9.14.3, divergente do ETP	José Nogueira Neto / Rômulo Ferreira
1.4	páginas 11 e 33, incluída a topologia em anel do empilhamento entre switches e a interconexão de 40Gbps <b>por porta</b> do empilhamento	Andrus Sandres
1.5	página 28, item 9.8.16, ajuste no texto sobre compressão e deduplicação / o item 9.14 foi renumerado pois faltava o 9.14.9 / página 33, item 9.14.13 e 9.14.14 ajustado as capacidade de comutação e encaminhamento / página 34, item 9.14.17, d alteração portas agregadas / página 34, item 9.14.18, alterado o total de portas agregadas / página 6, item Memória (total da solução) alterado de TB para GB / página 32, 9.13.5, acrescentado texto para explicar melhor a necessidade relativa a memória / página 33, item 9.14.12, melhor explicação da memória dos switches / página 34, item 9.14.25 / página 33, 4.1.1.7, k	Andrus Sandres/ José Manoel/ José Nogueira Neto / Rômulo Ferreira
1.6	página 17, atualizado o valor de referência para a licitação.	Marcos Kenne
1.7	página 26, item 9.8.5, alterado texto relativo a alta disponibilidade	Rômulo Ferreira
1.8	página 26, 9.8.5 e página 6, Disponibilidade, adicionado RAIN	José Nogueira Neto, Rômulo Ferreira

<sup>1</sup> <https://wiki.ubuntu.com/UnitsPolicy>

## 1 JUSTIFICATIVA

O presente Termo de Referência tem por finalidade fornecer ao Secretário de Tecnologia da Informação e Comunicação os dados para tomada de decisão sobre a realização de licitação para aquisição de solução de Infraestrutura Computacional Hiperconvergente (HCI), visando atender as necessidades do Tribunal Regional do Trabalho da 14ª Região.

A referida infraestrutura de Hiperconvergência representa a integração de processamento, memória, intercomunicação e armazenamento em solução única, através de virtualização baseada em software para modernização do datacenter do TRT14, com o objetivo de atender às demandas de seus usuários internos, externos e da própria sociedade. A escolha da solução ocorre em momento oportuno para reanálise e prospecção das soluções existentes, que, por sua vez, serão utilizadas em toda infraestrutura de tecnologia de informação e comunicação deste Tribunal nos próximos anos.

## 2 OBJETO

Aquisição de solução de Infraestrutura Hiperconvergente (HCI) com capacidade de armazenamento total líquida de no mínimo 160 (cento e sessenta) TB ou aproximadamente 552.96 TB BRUTO, 9216 GB memória RAM, 16 CPUs (256C) Intel Xeon Gold), com no mínimo 8 nós, incluindo todo o software e hardware necessário (com suas respectivas licenças), bem como o serviço de implantação, configuração, repasse de conhecimento do *as built* e de operação, e suporte dentro da garantia de 60 meses, para atender as necessidades do Tribunal Regional do Trabalho da 14ª Região, conforme especificações dispostas neste Termo de Referência.

## 3 MOTIVAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

Existem, dentro do parque tecnológico da Instituição, equipamentos adquiridos anteriormente<sup>2</sup>, que devido ao seu ciclo de vida tornam o ambiente obsoleto rapidamente frente às demandas crescentes por processamento e armazenamento de dados dos diversos sistemas do Tribunal.

No ano 2015, o TRT14 realizou a aquisição de licenças de software/solução de virtualização e gestão de infraestrutura (PROAD 11615/2015 e Contrato TRT 44/2015 - VMWare). A aquisição de tal software possibilitou a expansão de serviços hospedados no datacenter do TRT14 utilizando a tecnologia da virtualização de servidores. Por meio dessa tecnologia, é possível criar diversos servidores virtuais independentes (*virtual machines* ou VMs), os quais compartilham recursos do servidor físico, como processador (cada VM passa a ter um ou mais vCPUs), memória, etc.

---

<sup>2</sup> Blade DELL: Contratos 12/2012, 04/2015 e PROAD 17735/2016. Blade Huawei: PROADs 30837/2018 e 19118/2017. Storage HP/3PAR: PROAD 23981/2017. Storage IBM V5K: PROADs 852/2014, 19615/2017 e 27470/2018.

Essa infraestrutura de TIC, no entanto, é composta por diferentes tecnologias, em geral, provenientes de muitos fornecedores, o que torna mais complexo seu gerenciamento, suporte e garantias, podendo gerar desperdício de tempo e eventual fragilidade da solução. Além disso, as soluções de redundância e backup são de difícil implementação, monitoramento e de elevado custo.

Nessa infraestrutura tradicional de datacenter, os componentes de armazenamento, rede e processamento (servidores) encontram-se em "camadas" de hardware diferentes (racks e lâminas), ocupando mais espaço e consumindo mais energia bem como carga térmica superior, cuja complexidade de manutenção onera sobremaneira as equipes técnicas. Por conseguinte, tal estrutura em rack é também uma limitação física para futuras expansões em decorrência da necessidade de mais recursos.

De maneira diferente, a Infraestrutura Hiperconvergente (HCI) representa a combinação de componentes virtuais e físicos, tais como servidores, redes e hardware de armazenamento, resultando em menos dispositivos (nós) controlados por software. O objetivo é "unir forças" para reduzir a complexidade do datacenter e aumentar sua escalabilidade. A estrutura também agrega benefícios de como fornecer gerenciamento mais simplificado e centralizado, otimizando recursos, aumentando a eficiência operacional e proporcionando um ambiente escalável e seguro, dentre outros.

Considerando todos esses pontos, uma solução mais centralizada, tanto em nível de hardware quanto de software, poderá prover um gerenciamento facilitado, diminuindo assim os diversos custos envolvidos (equipamentos, equipe, etc.). É importante salientar que um dos objetivos de tal solução é a atualização tecnológica do ambiente e sua consequente renovação de ciclo de vida. Tal solução proposta é baseada em armazenamento definido por software, ou seja, servidores de rede que possuem armazenamento e processamento integrados, e que juntos formam um único ambiente, o que traz muitas vantagens em relação ao atual modelo de armazenamento e processamento utilizado por esta Instituição, dentre eles: o balanceamento de carga eficiente entre todos os servidores; a gestão de armazenamento com possível uso de tecnologias de compressão e proteção dos dados; além dos pontos mencionados nos parágrafos anteriores.

Também, com a possibilidade da escalabilidade horizontal (*scale-out*), elimina-se a necessidade de substituição do ambiente sempre que se extinguir o serviço de suporte do fabricante, pois existe a possibilidade de inserção de novos nós que complementarão o ambiente, mantendo-o distribuído em diversos equipamentos.

A hiperconvergência, em especial que utiliza a tecnologia VMWare VSAN (ou equivalente) como espinha dorsal, visa garantir justamente uma melhor disponibilidade, afastando assim alguns pontos frágeis da nossa infraestrutura atual.

Em resumo, como motivação da contratação, tem-se:

1. Proximidade do fim da garantia/suporte de alguns de hardwares fornecidos pelos fabricantes das soluções atuais;
2. Necessidade de atualização de equipamentos (storages), blades e switches SAN do ambiente, por estarem se tornando obsoletos tecnologicamente, oferecendo riscos de segurança da informação para a Instituição;
3. Redução do uso do espaço físico: a utilização da solução hiperconvergente permite a redução do espaço físico à medida que considera o uso de menos servidores físicos;
4. Redução do consumo de energia, uma vez que equipamentos novos tendem a ser mais eficientes, e a solução também diminui a quantidade de equipamentos instalados;
5. A redução da quantidade de fornecedores auxilia na diminuição da carga de trabalho relativas ao gerenciamento, manutenção, monitoramento e fiscalização de contratos;
6. Necessidade de modernização da tecnologia utilizada no datacenter do Tribunal, por meio de contratação de solução de tecnologia hiperconvergente para prover maior escalabilidade, sustentabilidade e gestão de serviços de TI, além da diminuição da complexidade do datacenter, o que proporciona a redução do custeio das seguintes contratações: garantia/manutenção de hardware; licenciamento de software; energia elétrica; climatização;
7. Aumento de escalabilidade para futuras expansões.

#### **4 BENEFÍCIOS DIRETOS E INDIRETOS**

1. Simplificação e mais centralização do gerenciamento e manutenção;
2. Redução de TCO (custo total de propriedade);
3. Possibilidade de um ambiente de alta disponibilidade: os diversos sistemas/serviços não terão interrupção (ou terão de forma drasticamente reduzida) em caso de falha em um dos “nós” da solução, provendo melhoria gerencial com relação à solução de “recuperação de desastres”;
4. Redução do consumo de energia e espaço do datacenter;
5. Redução da “superfície de ataque”, uma vez que haveria menos ativos com serviços expostos (redução de riscos);
6. Potencial menor latência em função das operações de E/S acontecerem diretamente nos discos que estão conectados ao servidor, isto é, possível aumento de desempenho geral;
7. Baixo custo operacional devido à simplicidade de operação da solução e pequena curva de aprendizado;
8. Nivelamento de conhecimento da equipe de infraestrutura numa mesma tecnologia, com abrangência de storage à VM;

9. Expansão da solução, de forma que, quando um novo “nó” é adicionado ao cluster (grupo), é iniciada uma nova instância do software de hiperconvergência, garantindo assim que o salto de desempenho ocorra de maneira linear, sem “gargalos” e sem parada do ambiente de produção;
10. Eliminação da camada SAN e dos custos associados, além dos componentes especializados, tais como HBAs, *fiber channel*, controladoras de storage, switches SAN, etc.

## 5 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

A necessidade da presente contratação encontra-se respaldada no Plano Estratégico Participativo do TRT14 (2021/2026) (Resolução Administrativa nº 061, de 26 de maio de 2021) nos seguintes tópicos:

1. Perspectiva: Aprendizado e Conhecimento;
2. Macrodesafio: Fortalecimento da Estratégia Nacional de TIC e de proteção de dados.
3. Objetivo: Aprimorar a gestão, governança de TIC e a proteção de dados
4. Descrição: Garantir o aprimoramento, a integridade e a disponibilidade dos sistemas de informação e dos bancos de dados mantidos pela Justiça do Trabalho, por meio de mecanismos de controle consistentes, bem como a modernização de ativos e tecnologias que visem à implementação de grandes bases de dados e aplicação de inteligência artificial para a melhoria dos processos de trabalho e da qualidade dos serviços prestados à sociedade.

## 6 RELAÇÃO ENTRE A DEMANDA PREVISTA E A QUANTIDADE DE CADA ITEM

ITEM	Descrição	DEMANDA PREVISTA	QUANTIDADE A CONTRATAR*
1	Solução de Infraestrutura Hiperconvergente (HCI) com capacidade de armazenamento total líquida de no mínimo 160 (cento e sessenta) TB ou aproximadamente 552.96 TB BRUTO, 9216 GB memória RAM, 16 CPUs (256C) Intel Xeon Gold), com no mínimo 8 nós, incluindo todo o software e hardware necessário (com suas respectivas licenças), bem como o serviço de implantação, configuração, repasse de conhecimento do as built e de operação, e suporte dentro da garantia de 60 meses	1	1
	<b>TOTAIS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabela 1: Item da solução hiperconvergente

\*Quantidade mínima para solução

DESCRIÇÃO	UND	QTDE
Serão aceitos o mínimo de 4 (quatro) nós em cada site, propiciando redundância entre sites e dentro do próprio site durante eventos de falhas (de ao menos um nó em cada site) bem como de um site inteiro	UND	mínimo de 8 nós na solução inteira*

Tabela 2: Mínimo de nós da solução

\*Levando-se em consideração o *whiteness* virtualizado em um terceiro site com comunicação com os outros dois (projeto a parte a ser executado)

<b>Nós</b>	Mínimo de 8 nós (distribuídos em dois sites - um rack por site) com todos os nós (incluindo switches) ocupando no máximo 14U por rack em padrão de 19 polegadas, totalizando até 28U
<b>Disponibilidade</b>	Cluster estendido (Stretched Cluster) entre dois locais físicos (sites), com mirroring entre sites (RAID-1) e RAID 5 com Erasure Coding (e/ou RAIN) por site, ou equivalente
<b>Processamento (total da solução)</b>	Cada nó com 2 processadores** e mínimo de 16 (dezesesseis) núcleos (cores) físicos de processamento, benchmark <sup>3</sup> total da solução igual ou superior a 2.273,60 CPU SPECint_rate2017 e 2.185 CPU SPECint_rate_base2017
<b>Memória (total da solução)</b>	9.216 GB de RAM ou superior desconsiderando as perdas com a controladora virtual, se houver, ou a reserva operacional
<b>Boot ESXi</b>	Em disco SSD ou magnético (conforme requerido pelo ESXi 7 ****), em RAID-1
<b>Discos (total da solução)</b>	<b>All-Flash</b> 14 TB***** líquidos de discos de cache (SSD NVMe) - SSD Performance Classe E e SSD Endurance Class D <b>160 TB líquido (sem deduplicação e compactação)</b> - (SSD SAS ou SSD NVMe) - SSD Performance Class C e SSD Endurance Class A, se VSAN, com a razão de group disk de 1 de cache para até 7 de capacidade* sendo, no mínimo, dois grupos por nó, com aproximadamente 552.96 TB BRUTO
<b>Rede</b>	4 (quatro) Switches (mínimo de 16 portas exclusivas para nós***) sem restrições de licenciamento de portas, <ul style="list-style-type: none"> <li>● Portas para nós de, no mínimo, 10Gbps - fibra óptica - SFP+,</li> <li>● Uplink de, no mínimo, 40 Gbps - fibra óptica - SFP+,</li> <li>● Conectividade entre sites de, no mínimo, 40 Gbps Long Range monomodo 10 KM - fibra óptica - QSFP+</li> </ul> <p>***</p>

<sup>3</sup><http://spec.org/cgi-bin/osgresults>

<b>Gerência</b>	VMWare VCenter (licença fornecida na solução)
<b>Ambiente de Consolidação de Máquinas Virtuais</b>	Hipervisor VMWare VSphere (licenças fornecidas na solução)
<b>Camada de Storage Definido por Software</b>	VSAN ou tecnologia equivalente
<b>Capacitação</b>	hands-on com carga horária de, no mínimo, 16 (dezesesseis) horas, para o repasse de conhecimento do as built, com a transferência das informações básicas de operação e conteúdo de referência de tópicos do treinamento “VMware vSAN: Deploy and Manage”, com respectivo certificado

Tabela 3: Resumo dos recursos previstos na demanda (é necessário atentar a todos os requisitos previamente estabelecidos pois esse resumo não é exaustivo)

\*Obs. 1: Considerando o que temos atualmente alocado e uma deduplicação de 2 para 1. Considerando base 10 (1 Terabyte igual a 1000 Gigabytes) para referência de cálculo

\*\*Obs. 2: A limitação de sockets de CPU visa baratear posteriormente o licenciamento em algum software de terceiro ou recurso VMWare que use como base a quantidade de CPUs

\*\*\*Obs. 3: É necessário atentar para o fornecimento dos respectivos transceivers para conectividade, tanto dos nós quanto entre sites

\*\*\*\*Obs. 4: *Storage Requirements for ESXi 7.0 Installation or Upgrade:*

<https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/7.0/com.vmware.esxi.upgrade.doc/GUID-DEB8086A-306B-4239-BF76-E354679202FC.html>

\*\*\*\*\*Obs. 5: <https://core.vmware.com/resource/vmware-vsan-design-guide#sec6843-sub5>

Segue a explanação que subsidia a relação entre a demanda prevista e a quantidade de cada item conforme apontado no estudo técnico preliminar

O espaço de armazenamento alocado atualmente nos nossos storages é de ao menos **331,74 TB líquidos**. O que justificaria uma solução de pelo menos **160 TB líquidos** (contando-se que a deduplicação ou a compactação ativada trouxesse uma taxa ao menos de 2 para 1).

A tomada dessa informação de armazenamento líquido (como vimos em nossa POC - prova de conceito) do VSAN 7 é colhida na opção de Monitoramento (aba “Monitor”) do Cluster VMware VSAN no item *Capacity* (capacidade), “*Effective free space (without deduplication and compression)*” quando a política é escolhida e é verificado o efetivo espaço livre. Caso a solução seja baseada em VSAN, este é portanto o local a ser verificado para adequação ou não a este requisito:

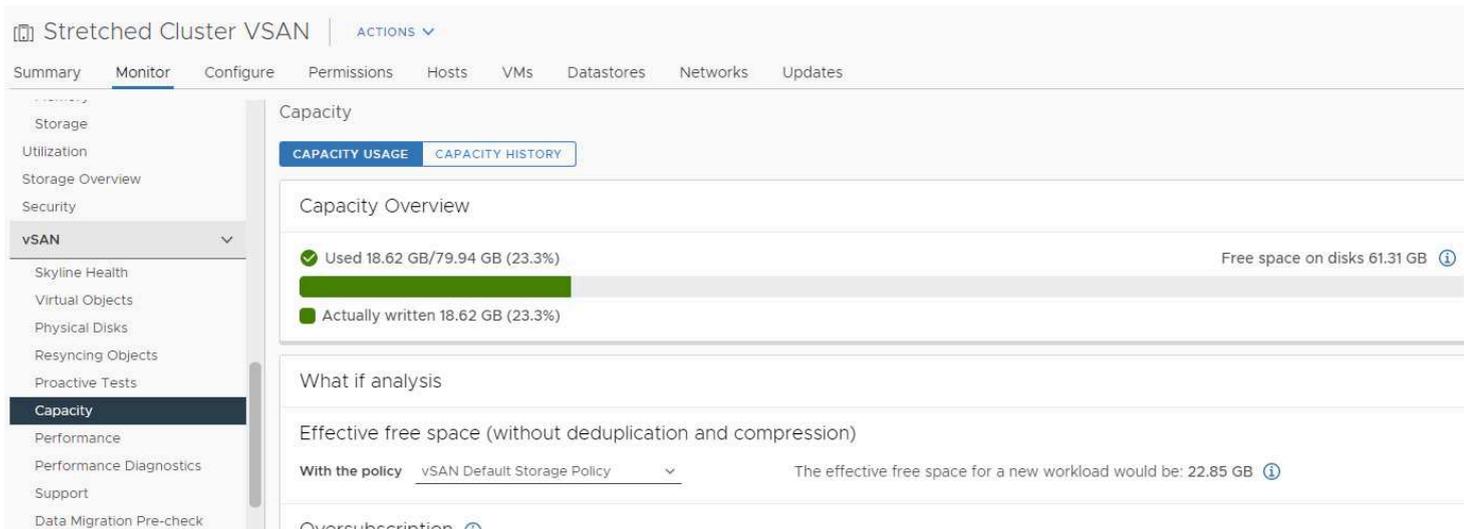


Figura 1: VSAN 7 Capacity

Utilizando o site VMware VSAN Ready Node Sizer (<https://vsansizer.vmware.com/reversesizer>) com uma configuração aproximada do que prevemos podemos observar qual a recomendação é feita:

Recommendation	
vSAN Cluster Configuration	
	Primary Site
vSAN Cluster Configuration	6 ESXi Servers with 320 VM(s) in cluster
Used Capacity <sup>i</sup>	160.00 TB
vSAN Version	vSAN 7.0 U2
Effective Used Capacity with Overheads <sup>i</sup>	221.50 TB
Operations Reserve <sup>i</sup>	11.79 TB
vSAN License Edition <sup>i</sup>	Enterprise License
Raw Capacity <sup>i</sup>	276.48 TB
Raw Cache <sup>i</sup>	14.40 TB

Figura 2: VSAN ReadyNode Sizer

Observe-se que a recomendação da figura é para o Primary Site, sendo o Secondary Site os mesmos valores. Vale ressaltar que essa recomendação pode variar diretamente com alguma especificação utilizada de fato, por exemplo, discos maiores poderão atender a mesma capacidade líquida com menos nós.

Como esta ferramenta de estimativa de capacidade líquida é somente um valor aproximado, então, é necessário usar como parâmetro eventual para qualquer dirimção de dúvida

(“<https://core.vmware.com/resource/vsan-stretched-cluster-guide#sec7306-sub5>”) na tabela seguinte - item Dual Site Mirroring with RAID5 (1 Failure) -, excepcionando desta capacidade ainda o overhead adicionado pelo própria solução:

vSAN Version	vSphere Client Rules	Deprecated vSphere Web Client Rules			Capacity Required in Preferred Site	Capacity Required in Secondary Site	Capacity Requirement
	Availability	FTT/PFTT	FTM	SFTT			
Pre-vSAN 6.6	Dual Site Mirroring without Redundancy	1	Mirroring	NA	100GB	100GB	2x
vSAN 6.6+	Dual Site Mirroring without Redundancy	1	Mirroring	0	100GB	100GB	2x
	Dual Site Mirroring with RAID1 (1 Failure)	1	Mirroring	1	200GB	200GB	4x
	Dual Site Mirroring with RAID1 (2 Failures)	1	Mirroring	2	300GB	300GB	6x
	Dual Site Mirroring with RAID1 (3 Failures)	1	Mirroring	3	400GB	400GB	8x
	Dual Site Mirroring with RAID5 (1 Failure)	1	Erasure Coding	1	133GB	133GB	2.66x
	Dual Site Mirroring with RAID6 (2 Failures)	1	Erasure Coding	2	150GB	150GB	3x
	Preferred Site Only with RAID1 (1 Failure)	0	Mirroring	1	200GB	0	2x
	Preferred Site Only with RAID1 (2 Failures)	0	Mirroring	2	300GB	0	3x
	Preferred Site Only with RAID1 (3 Failures)	0	Mirroring	3	400GB	0	4x
	Preferred Site Only with RAID5 (1 Failure)	0	Erasure Coding	1	133GB	0	1.3x
	Preferred Site Only with RAID6 (2 Failures)	0	Erasure Coding	2	150GB	0	1.5x
	Non-Preferred Site Only with RAID1 (1 Failure)	0	Mirroring	1	0	200GB	2x
	Non-Preferred Site Only with RAID1 (2 Failures)	0	Mirroring	2	0	300GB	3x
	Non-Preferred Site Only with RAID1 (3 Failures)	0	Mirroring	3	0	400GB	4x
	Non-Preferred Site Only with RAID5 (1 Failure)	0	Erasure Coding	1	0	133GB	1.3x
	Non-Preferred Site Only with RAID6 (2 Failures)	0	Erasure Coding	2	0	150GB	1.5x

Figura 3: vSAN Stretched Cluster Capacity Sizing when using Per-Site Policy Rules

A solução final almejada após essa contratação substitui a maioria dos equipamentos atuais para produção, colocando toda missão crítica de aplicação (e ainda viabilizando a parte de banco de dados de produção) sobre hiperconvergência, em especial utilizando VMWare VSAN (ou equivalente) em modo *Stretched Cluster* em ambos os sites, porém, a redundância de HyperV e Oracle OVirt ainda serão necessárias, portanto, utilizarão alguns dos recursos computacionais que sobrarão, com menos concorrência entretanto.

Um resumo dos recursos computacionais atuais segue na tabela abaixo:

Equipamento	CPU SPECint_rate2006*	CPU SPECint_rate_base2006*	Memória RAM / GB	Rede
Blade DELL M1000e 30 processadores - 288 cores	8.428	7.938	2.208	Ethernet (1 e 10 Gbps) SAN (8 Gbps)
Blade HUAWEI E9000 TJ/RO 24 processadores - 288 cores	10.380	10.020	4.608	Ethernet (10 Gbps) SAN (8 Gbps)
Blade HUAWEI E9000 TRT 14 processadores - 252 cores	11.010	10.540	4.608	Ethernet (10 Gbps) SAN (8 Gbps)

Tabela 4: Resumo dos recursos atuais englobados na demanda

\*Obs.: soma dos recursos de cada lâmina segundo esse índice de benchmark CPU SPECint\_rate2006 e CPU SPECint\_rate\_base2006

Devido às CPUs atualmente disponíveis no mercado utilizarem outro benchmark (mais novo), o SPEC CPU2017 ("<https://www.spec.org/cpu2017/results/>"), para que a comparação entre os já utilizados e a atual capacidade computacional fosse a mais correta possível, realizamos a conversão dos resultados do SPEC CPU2006 para o que seria equivalente no SPEC CPU2017 através de um fator de conversão ( $\text{rint\_Result\_2017} = 0.1062927 \times \text{rint\_Result\_2006}$ ):

Equipamento	Conversão CPU SPECint_rate2017*	Conversão CPU SPECint_rate_base2017*	Memória RAM / GB	Rede
Blade DELL M1000e 30 processadores - 288 cores	896	844	2.208	Ethernet (1 e 10 Gbps) SAN (8 Gbps)
Blade HUAWEI E9000 TJ/RO 24 processadores - 288 cores	1.103	1.065	4.608	Ethernet (10 Gbps) SAN (8 Gbps)
Blade HUAWEI E9000 TRT 14 processadores - 252 cores	1.170	1.120	4.608	Ethernet (10 Gbps) SAN (8 Gbps)

Tabela 5: Resumo dos recursos comparados entre benchmarks

\*Fator: "<https://alexander-minyushkin.github.io/2019/02/27/spec-vs-spec/>"

Portanto, no quesito processador, a soma de todos os processadores dos nós da solução deve corresponder ao menos a **2.273,60 CPU SPECint\_rate2017** e **2.185 CPU SPECint\_rate\_base2017**.

O quesito memória é um recurso que não podemos deixar no limite de utilização, uma vez que sua ocupação oscila conforme a carga (uso de memória real pelo OS e o uso de seus processos atendendo usuários). Atualmente nos blades de produção Huawei temos o seguinte cenário:

- Blade HUAWEI E9000 TJ/RO  
Memória total: 4.608  
Memória em uso: 1769
- Blade HUAWEI E9000 TRT  
Memória total: 4.608  
Memória em uso: 3056
- Memória Total: 9216  
Memória tem uso: 4825  
Porcentagem em uso: 52%

Baseado nesse levantamento, depreende-se que o mínimo da demanda é a mesma quantidade atual, ou seja, em torno de 9 TB de RAM (excluindo-se qualquer uso de memória operacional da solução, quer dizer, **9 TB exclusivamente para uso das VMs**). Nesse caso, são retiradas as lâminas Dell da contagem, pois saíram de garantia e somente os Huawei estão em produção.

No quesito conectividade, utilizando como base a recomendação do Guia de vSAN *Stretched Cluster* (*vSAN Stretched Cluster Guide*) da própria **VMware**, no item *Design Considerations, Bandwidth Calculation*, observamos que numa topologia de 20 nós é indicado o uso de rede de 10 Gbps entre sites (“*dedicated 10Gbps inter-site link*”), bem como no trecho “*a vSAN Stretched Cluster with a dedicated 10Gbps inter-site link, can accommodate approximately 170,000 4KB write IOPS. Customers will need to evaluate their I/O requirements but VMware feels that 10Gbps will meet most design requirements.*” (“<https://core.vmware.com/resource/vsan-stretched-cluster-guide#sec7323-sub5>”). O que nos permite escolher, para a quantidade de nós mínimos propostos, esta mesma velocidade. Como esta solução requer redundância, e temos dois sites, então serão necessários 4 switches (2 de cada lado) empilhados (dois a dois) com portas dedicadas e barramento de empilhamento na topologia anel, com velocidade igual ou superior a 40 Gbps em cada interface.

Nesta solução, além de toda conectividade entre os nós a serem adquiridos (GBIC, fibras, etc.) também será necessária a parte de conectividade com equipamentos atuais, como o Switch Core (Huawei S-6720) do lado do TRT 14<sup>a</sup> e do Switch do Chassis Huawei do lado do TJRO (Huawei CX-310), para comunicação da solução com nossa rede interna (incluindo o fornecimento dos transceivers dos dois lados, mais a fibra). Ademais, a comunicação entre sites requer interfaces **GBIC Long Range monomodo 10 KM (de 40 Gbps ou superior)**, em **SFP+ que compoem a solução**, Serão utilizadas **4 fibras de forma redundante (já lançadas, portanto, não inclusas no escopo desta demanda)** para propiciar sincronia de VSAN entre os sites, conforme figura abaixo:

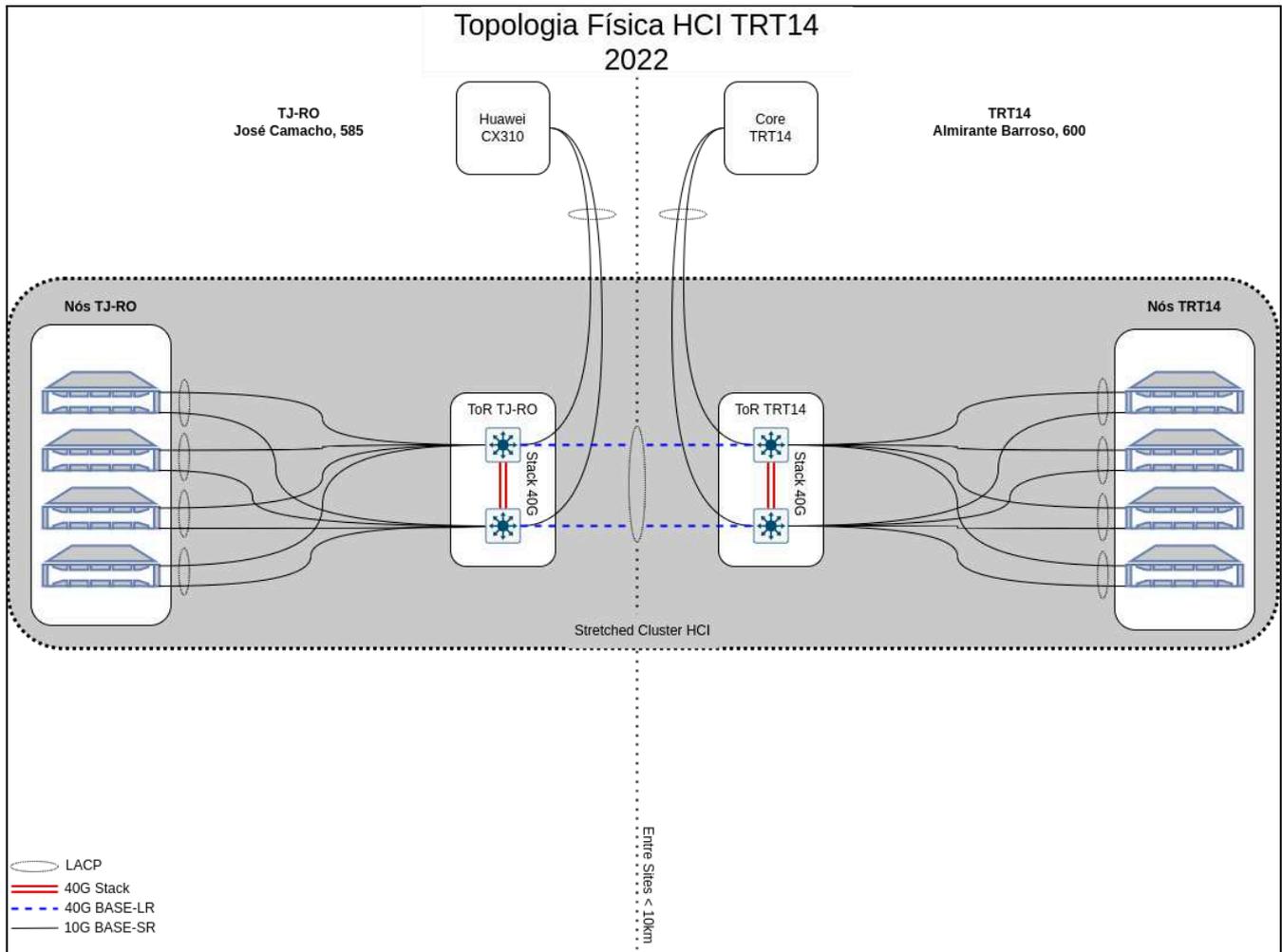


Figura 4: Topologia de rede da solução

Uma solução All-Flash com deduplicação e/ou compressão ativada permitiria a redução da exigência de discos de capacidade, com a segurança de desempenho similar (ou superior) comparada às soluções de storage que utilizamos atualmente com até 3 tiers de disco (SSD SAS, Nearline SAS e SAS Corporativo). No entanto, **apesar da possibilidade de uso de compressão e/ou deduplicação, para efeitos desta aquisição e da comparação entre as soluções, não será tomado esse valor deduplicado e/ou comprimido, mas sim, o valor líquido.**

Utilizando o vSAN Hardware Quick Reference Guide (["https://www.vmware.com/resources/compatibility/vsan\\_profile.html?locale=en"](https://www.vmware.com/resources/compatibility/vsan_profile.html?locale=en)) como parâmetro de compatibilidade para a necessidade desta demanda, vemos que os *profiles* AF8-Series e AMD-AF8-Series adequam-se às características mínimas elencadas como nossas necessidades, com algumas pequenas mudanças (mais memória, por exemplo).

Para uma listagem completa do hardware compatível, ver "vSAN Compatibility Guide", atualizado até 29 de junho de 2021 (["https://www.vmware.com/resources/compatibility/pdf/vi\\_vsan\\_rn\\_guide.pdf"](https://www.vmware.com/resources/compatibility/pdf/vi_vsan_rn_guide.pdf)).

Serão contempladas na solução, também, licenças de VMware vSphere Enterprise Plus compatíveis com a quantidade de nós fornecidos (conforme: <https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/vsphere/vmw-feature-comparison.pdf> e <https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/pt/pdf/vsphere/vmw-flyr-comparevsphereeditions-uslet.pdf>), bem como as licenças VMWare VSAN Enterprise (ou equivalente) (<https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/products/vsan/vmware-vsan-licensing-guide.pdf>), para atender a totalidade de recursos entregues pela solução.

Todos os produtos VMWare aqui citados, bem como os hardwares e softwares fornecidos, devem atender à indicação de compatibilidade do site <https://interopmatrix.vmware.com/>, quando aplicável.

Caso a solução forneça uma tecnologia própria, similar ao VSAN, então, desde que atendidas as características equivalentes da topologia desenhada (dois sites com nós *Stretched Cluster* com redundância local de ao menos um nó - RAID-5 e entre sites de RAID-1), os quesitos correspondentes estarão atendidos. Obviamente, a entrega de capacidade de falha superior a RAID-5 também atenderá se suportar as mesmas condições de falha.

***É necessário também clarificar que se uma tecnologia similar ao VSAN for entregue para a camada de storage virtual, ainda assim será necessário contemplar na solução as licenças de VMWare aplicáveis e compatíveis com a gerência de todo o ambiente, uma vez que o ambiente de consolidação de máquinas virtuais está definido como sendo o hypervisor VMWare vSphere.***

Conforme consulta utilizando o “*Part Number*” dos discos SSDs que temos nos Storages IBM v5000 (00AK371) em <https://www.esus-it.se/product-eng-39399-SSD-disk-Lenovo-400GB-2-5-SAS-12Gb-s-00AK371.html>, verificamos que seu fabricante é a Lenovo. As especificações técnicas deste disco (ou equivalente) podem ser encontradas no site: <https://lenovopress.com/tips0992-sas-mlc-enterprise-ssd>, onde vemos que o parâmetro de IOPs para gravação são de 40.000 IOPS write - 4 KB blocks.

Para confirmar ainda a classificação de performance, com relação ao Storage HP 3Par, na seguinte informação de especificação técnica em [https://www.samsung.com/semiconductor/global.semi.static/PM1633a\\_SAS\\_SSD-0.pdf](https://www.samsung.com/semiconductor/global.semi.static/PM1633a_SAS_SSD-0.pdf), vemos que os IOPs para gravação são de 31.000 IOPS write - 4 KB blocks.

Executando a ferramenta *Nutanix X-RAY 3.11.0* (instalado via .OVA) no teste de “*Peak Performance Microbenchmark*”, no ambiente **VMWare VCenter** do Cluster Huawei TRT14, Datastore Datastore\_3par\_ssd\_logs0, resultou nos seguintes valores:

### Random Read IOPS

What's a good result?

[Reset Zoom](#) [↓](#)



Min	Max	Median	Mean	Standard Deviation
● 13	97,628	95,953	82,402	33,476

### Sequential Read I/O Throughput

What's a good result?

[Reset Zoom](#) [↓](#)

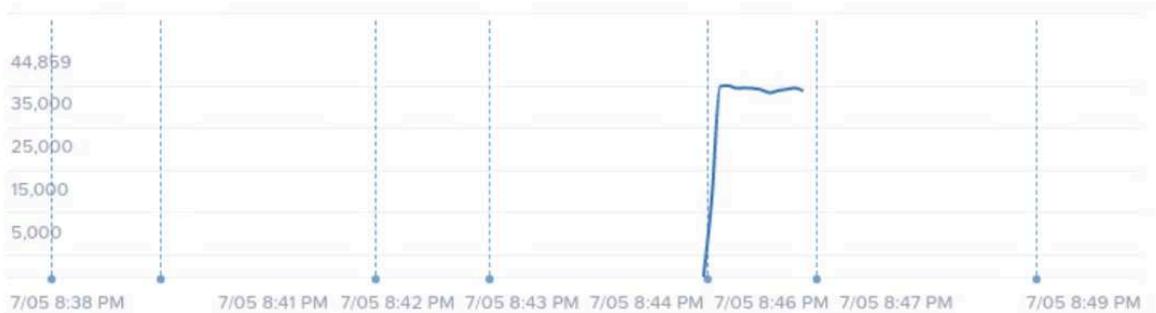


Min	Max	Median	Mean	Standard Deviation
● 199.07 KBps	2.83 GBps	2.81 GBps	2.43 GBps	927.53 MBps

### Random Write IOPS

What's a good result?

[Reset Zoom](#) [↓](#)



Min	Max	Median	Mean	Standard Deviation
● 20	44,858	44,019	38,744	13,645

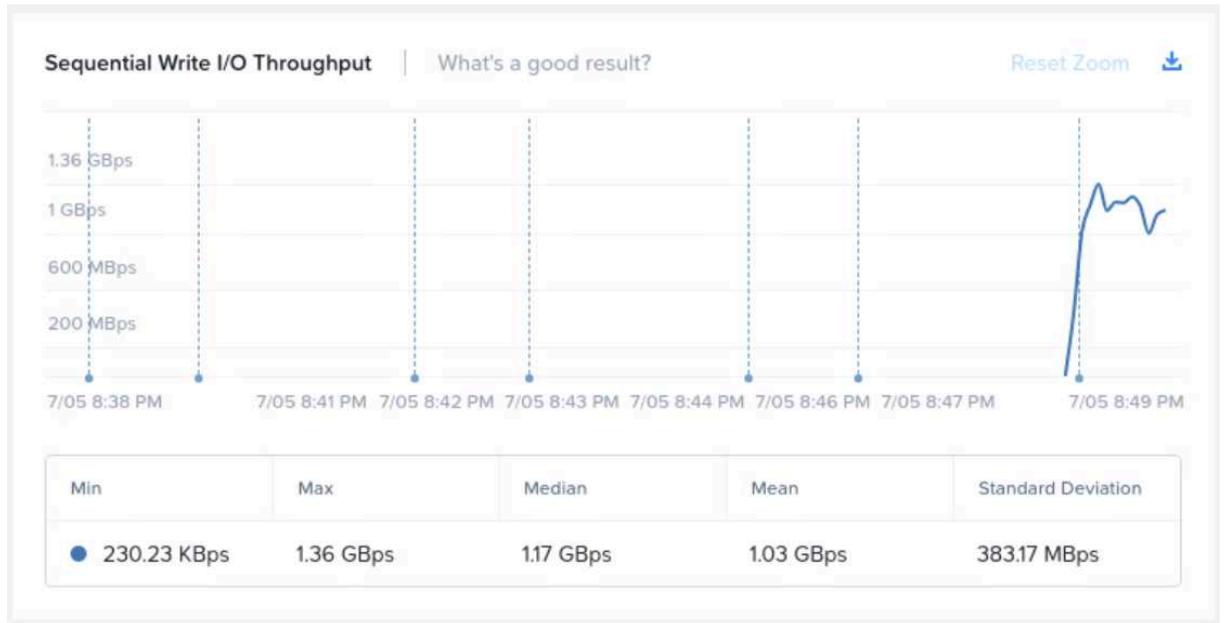


Figura 5: Benchmarks de operações com discos

Os resultados foram condizentes com os valores pesquisados nas especificações técnicas apresentadas anteriormente, e assim validam a performance indicada a seguir.

Na hiperconvergência os discos de cache (em regra) atendem essa necessidade de IOPs de gravação, deste modo, os discos de cache devem ser equivalentes em performance aos discos dos Storages citados, mas os discos de capacidade podem ser um pouco menos performáticos, a fim de baratear mais a solução.

Essa será a linha de base para os discos de cache desta solução, portanto, classificando os discos de cache em **SSD Performance Classe E (30.000 - 100.000 WRITES PER SECOND)** e **SSD Endurance Class D com interface NVMe (ou superior em ambos casos)**. Já os discos de capacidade poderão ser da classe **SSD Performance Class C (10.000 - 20.000 WRITES PER SECOND)** e **SSD Endurance Class A (ou superior em ambos casos)**, compatível com os *profiles* supracitados. Para **SSD Endurance Class** seguiremos também os mínimos indicados nos *profiles*.

Observa-se que existem vários contratos (softwares, storage, switches, servidores, etc.) que precisam ser geridos, muitas vezes com prazos diferentes. Uma aquisição desta natureza contribui, nesse aspecto, em muito para a simplificação da gestão dos contratos relacionados.

## 7 LEVANTAMENTO DE MERCADO

Dentro do estudo, o que foi observado é que a possibilidade mais viável (ver Seção 7) compatível com o sucesso da aquisição é a opção de appliance

“fechado”, isto é, comprar uma solução composta por *appliances* que usam vSAN ou tecnologia proprietária de uma marca integradora.

Assim, dentro do levantamento de mercado, para alcançar o preço estimado foi feita uma combinação de dois parâmetros, sendo eles a mediana dos valores obtidos no Banco de Preços e a média aritmética dos preços obtidos em 3 (três) propostas comerciais obtidas diretamente com fornecedores. Sendo o resultado expresso na tabela 6, logo abaixo:

ITEM	ESPEC.	CLASS. CONTÁBIL	UND	QTDE	VLR UNIT. EST.	VLR TOTAL EST.
1	Solução de Infraestrutura Hiperconvergente (HCI) com capacidade de armazenamento total líquida de no mínimo 160 (cento e sessenta) TB ou aproximadamente 552.96 TB BRUTO, 9216 GB memória RAM, 16 CPUs (256C) Intel Xeon Gold), com no mínimo 8 nós, incluindo todo o software e hardware necessário (com suas respectivas licenças), bem como o serviço de implantação, configuração, repasse de conhecimento do as built e de operação, e suporte dentro da garantia de 60 meses	4.4.90.52.35 (Equip. de Proc. de Dados) e 3.3.90.40.22 (Instalação de Equip. de TIC)	UND	1	6.566.487,28	6.566.487,28
<b>TOTAL ESTIMADO</b>						<b>6.566.487,28</b>

Tabela 6: Estimativa para a solução

O maior detalhamento sobre a pesquisa realizada pode ser obtido no Estudo Técnico Preliminar.

## 7.1 ANÁLISE DAS POSSÍVEIS SOLUÇÕES

Ao se estudar hiperconvergência, existem basicamente três caminhos/opções a seguir:

1. Adquirir solução proprietária fechada do tipo "black box"/turnkey/appliance: NUTANIX, HyperFlex (CISCO), SimpliVity (HPE), VxRails (DELL), etc.;
2. Adquirir alguma solução vSAN Ready Node com o devido serviço de integração: conjunto de hardware (disco, processador, memória, etc.)

certificados, homologados e validados para criar cluster HCI com o VMware vSAN, bem como as conectividades necessárias;

3. Montar (Do It Yourself) por conta própria uma solução que funcione compatível com vSAN (escolhendo-se processador, memória, discos, dispositivos de rede, etc.).

A opção 3 não é levada em consideração no estudo, uma vez que existe a complexidade inerente para escolha de diversos tipos de hardware que devem ser certificados para HCI e compatíveis entre si, demandando mais pessoal especializado e tempo considerável para sua manutenção (o que não condiz com a nossa equipe reduzida e com a urgência de melhoria da topologia do datacenter). Consideramos também o fato de que, mesmo com todos os cuidados, a qualquer momento pode se perder a compatibilidade de algum dos componentes pela mera atualização do software ou firmware dos fabricantes envolvidos na solução. A licitação, bem como a gestão de futuros contratos, nesse contexto, também se tornam mais complexas, com risco de fornecimento de itens não adequados e/ou compatíveis entre si para funcionamento da solução.

Diante do fator inerente de risco da opção 3 ela será descartada, por prudência, no que tange a disponibilidade de utilização atual e futura da solução.

Após o edital do pregão 222021<sup>4</sup>, que consta no site do Tribunal, foi verificado que não houve interessados na participação dentro do valor anteriormente orçado, conforme pode ser evidenciado na ata do mesmo, tendo somente um fornecedor (72.381.189/0010-01 - DELL COMPUTADORES DO BRASIL LTDA) realizando o registro no valor de R\$ 4.991.722,00, acima do valor máximo estipulado. Assim, a opção 2, que fora considerada anteriormente como forma de maximizar a economicidade, não causou a concorrência esperada, mas sim, impossibilitou o sucesso da aquisição.

**Um fato novo que deve ser considerado neste ETP é que, além do EOL (*end of life*) dos equipamentos já apontados na Seção 5 - Relação entre a Demanda Prevista e a Quantidade de Cada Item, há, ainda, o fim do suporte geral do ESXi 6.7 previsto na matriz de ciclo de vida da VMWare<sup>5</sup> para 15/10/2022. Vale salientar que o licenciamento embarcado na solução resolve não só a questão do Storage em si, mas também da camada de virtualização acima apontada com relação ao uso e necessidade atual. Com isso, elevamos a urgência desta contratação para evitar o risco de ficarmos algum período sem suporte e disponibilidade de aplicarmos *patches* de segurança e de correções. Leva-se em consideração inclusive o prazo de implantação ponderado com o ciclo de vida dos equipamentos, uma vez que os appliances são implantados e integrados à operação, em geral, em um prazo menor (pois é uma entrega completa de um único fornecedor).**

---

<sup>4</sup><https://portal.trt14.jus.br/portal/transparencia/licitacoes/editais-licitacao> (Licitações 2021, Ordem 22)

<sup>5</sup><https://lifecycle.vmware.com/> e <https://kb.vmware.com/s/article/66977>

Figura 15: Encerramento do suporte geral da família 6.7 do VMWare

Com relação à opção 2, foram estudados documentos<sup>6</sup> e especificações a respeito da solução, além de realizadas reuniões com equipe do TRE-RO e fornecedores. De acordo com fornecedores, o problema de tal solução ainda seria a manutenção com certa fragmentação de fornecedores de servidor, switches, softwares, etc. Ao contrário da opção 1, a atualização dos softwares pode apresentar maior dificuldade, apesar de ter a vantagem de maior flexibilidade posterior. Sobre os documentos citados, foi levantada a questão de uma solução Ready Node ser composta, além do custo dos equipamentos, do custo de licenças dos softwares necessários durante o período de garantia.

Uma solução de "menor esforço" com certeza é comprar uma "caixa fechada" (opção 1) de HCI ou alguma solução Ready Node (opção 2) homologada para a tecnologia VMWare vSAN, comparativamente à opção 3. O risco de se ter uma solução gerando problemas é bem menor, tendo em vista que cada componente de hardware/drivers foi testado e validado para suportar o vSAN e funcionar em conjunto. O processo de implantação e atualização do ambiente também é substancialmente mais rápido, integrado e seguro. Por outro lado, essas características historicamente vem com um maior custo e menor flexibilidade com relação a mudanças posteriores.

Com a opção 1, outra grande vantagem propagada pelos fabricantes e revendas de caixas fechadas é a adição de funcionalidades de backup/recovery ou automação/orquestração da atualização do ambiente com menos riscos, além do suporte para toda a solução de maneira geral<sup>7</sup>.

Considerando o cenário de falta de interesse dos fornecedores no pregão anterior, o cenário de urgência que só se agravou, o fato de que não houve economicidade comprovada com a permanência das duas opções anteriormente, entendemos que a opção 1 atende plenamente os requisitos da demanda, sem a dificuldade inerente de precificação da opção 2. Embora tecnicamente ambas se equivalham quando comparadas nas *features* mínimas, a opção 1 pode fornecer mais recursos a uma diferença de valor aceitável, em que pese não haver tecnicamente obrigatoriedade da opção 1, a concorrência e a contratação com a manutenção da opção 2 tornam-se excessivamente onerosas. **Deste modo, a fim de não assumir risco de novo fracasso na licitação e/ou eventual indisponibilidade de algum equipamento por um sinistro antes da implantação e operação da nova solução, é salutar a permanência somente da opção 1.**

Em caso de empate em determinado requisito, seguirá a seguinte ordem de critérios de desempate, do mais para o menos prioritário: preço global da solução >

<sup>6</sup>[https://drive.google.com/file/d/19d\\_zaaEEHYTZmVILNH51nu\\_Y3eGHgP\\_sA/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/19d_zaaEEHYTZmVILNH51nu_Y3eGHgP_sA/view?usp=sharing)

<sup>7</sup><https://www.linkedin.com/pulse/projeto-do-yourself-hci-com-vsant-david-guimar%C3%A3es/>

espaço de armazenamento líquido > nível de proteção e suporte a falhas > taxa de escrita no armazenamento > taxa de leitura no armazenamento > classe do disco de cache > classe do disco de capacidade > quantidade de memória útil para as VMs > capacidade de processamento total<sup>8</sup> > conectividade (throughput).

As principais ferramentas para mensuração dos quesitos de desempate elencados acima são a HCIBench e a Storage Performance Tester, no caso de uma solução VSAN, na versão mais atual no momento do teste, que podem ser encontradas nos endereços eletrônicos “<https://flings.vmware.com/hcibench>” e “<https://flings.vmware.com/storage-performance-tester>”. Caso haja algum critério não contemplado pelos softwares citados, outra ferramenta poderá ser utilizada.

A contratação escolhida pela equipe de planejamento está de acordo com os princípios de economicidade, eficácia, eficiência e padronização, bem como com as práticas de mercado.

## **7.2 JUSTIFICATIVA PARA A OPÇÃO ESCOLHIDA**

Conforme justificado nas seções 1, 3, 4, 6 e 7.1, principalmente, haverá ganhos em vários aspectos com a aquisição de uma solução de hiperconvergência para o ambiente do TRT14. Dessa forma, é importante migrar da topologia de infraestrutura tradicional (com diversos contratos, diversos hardwares e softwares, ocupação excessiva de espaço no datacenter e maior custo da solução e manutenção, além do maior uso de energia) para uma mais integrada e eficiente.

Os equipamentos e software pretendidos nesta contratação em estudo consistem de bem comum, com amplo histórico de aquisições por órgãos da Administração Pública por meio de pregão eletrônico. Possuem diversos fornecedores no Brasil, aptos a comercializar os produtos pretendidos, gerando uma ampla concorrência.

## **8 FORMA E CRITÉRIO DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR**

O fornecedor será escolhido por meio de licitação, na modalidade Pregão, forma eletrônica, tipo "menor preço", com base no estudo da solução e do mercado de tecnologia da informação, nos termos da Lei nº 10.520/2002 (institui o pregão como modalidade de licitação), do Decreto nº 3.555/2000 (regulamenta o pregão) e do Decreto nº 10.024/2019 (regulamenta o pregão na forma eletrônica) e na Lei nº 8.666/93, aplicada subsidiariamente.

## **9 REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO**

O objeto do presente contrato trata da aquisição de Solução de Hiperconvergência para este Tribunal, e tem por objetivo tornar mais centralizado o gerenciamento do datacenter, bem como otimizar a sua estrutura. A solução pretendida é uma solução padrão de mercado.

---

<sup>8</sup> Conforme <https://spec.org/>

No caso de appliances, de acordo com análise de mercado realizada pelo Gartner (2018), existe um número grande de soluções de hiperconvergência disponíveis no mercado, sendo as principais (líderes) as soluções da Dell (Dell EMC), HP (HPE), Nutanix, Cisco e VMWare. A escolha das soluções que constam no Estudo Técnico Preliminar pode ser feita usando um critério de mercado, em que o market share represente indiretamente a qualidade, o suporte e a longevidade dos concorrentes.

Tendo em vista que o mercado de TIC adota tradicionalmente a pesquisa Gartner com os quadrantes mágicos para estabelecer a posição de mercado, é salutar utilizar-se dessa linha de corte para ter condições de tempo e eficiência, em um estudo que fomente uma escolha fundamentada. Além desta pesquisa como fundamento de corte, podemos utilizar o cenário atual (equipamentos e softwares já adquiridos e implantados no ambiente), experiência da equipe (tanto de treinamento quanto operacional) e visão particular de futuro das soluções para balizar essa linha de corte.

Os equipamentos servidores antigos serão, após contratação da solução, utilizados preferencialmente em atividades **fora da produção**, que utilizem menos recursos e que não demandem suporte ativo ou como redundâncias off-line de backup, por exemplo, visto terem processamento limitado, menor espaço de armazenamento e alguns estarem fora de garantia. Em suma, ainda poderão ter aproveitamento em outras soluções, ou mesmo, se necessário ocasionalmente como sobressalente na mesma finalidade atual, porém, sem mais dispêndios de garantia e suporte por parte da Administração.

## 9.1 REQUISITOS LEGAIS

A presente contratação deve observar as seguintes leis e normas:

- A. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública;
- B. Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, que institui modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns;
- C. Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, que dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação;
- D. Decreto nº 3.555, de 08 de agosto de 2000, que aprova o regulamento para a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns;
- E. Decreto n. 10.024, de 20 de setembro de 2019, que regulamenta o pregão na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns;

- F. Decreto nº 7.174, de 12 de maio de 2010, que regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela Administração Pública Federal;
- G. Instrução Normativa nº 04/2010 SLTI/MP nº, de 12 de novembro de 2010, que dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP);
- H. Instrução Normativa nº 01/2010 SLTI/MP, de 19 de janeiro de 2010, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal;
- I. Orientação Técnica nº 01 TiControle, de 12 de março de 2008, que dispõe sobre boas práticas para a estimativa de preços na contratação de bens e serviços de TI;
- J. Resolução CNJ nº 182, de 17/10/2013, Dispõe sobre diretrizes para as contratações de Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação pelos órgãos submetidos ao controle administrativo e financeiro do Conselho Nacional de Justiça (CNJ);
- K. Resolução CNJ nº 211, de 15/12/2015, Institui a Estratégia Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação do Poder Judiciário (ENTIC-JUD);
- L. ATO Nº 43/CSJT.GP.SG, DE 1º DE MARÇO DE 2013 que Dispõe sobre a política de nivelamento, atualização e renovação da infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação dos órgãos da Justiça do Trabalho de primeiro e segundo graus.

## **9.2 REQUISITOS DE MANUTENÇÃO**

Ver **Seção 9.18 (REQUISITOS DE GARANTIA E MANUTENÇÃO.)**

## **9.3 REQUISITOS DE SEGURANÇA**

**9.3.1** A instalação e configuração dos equipamentos servidores deverão seguir as normas e políticas de segurança da informação em vigor no Tribunal Regional do Trabalho da 14ª Região;

**9.3.2** A solução deve estar em conformidade com a norma ABNT NBR ISO/IEC 27001/2013. A CONTRATADA deve assinar Termo de Compromisso com a Segurança da Informação;

**9.3.3** As informações a que a CONTRATADA terá acesso deverão ser utilizadas somente nos processos envolvidos para execução do objeto contratado. O Tribunal deverá adotar precauções e medidas para que as obrigações oriundas do presente instrumento sejam efetivamente observadas por todos os seus representantes;

**9.3.4** A CONTRATADA deverá informar imediatamente ao TRT 14<sup>a</sup> qualquer violação das regras de sigilo ora estabelecidas que tenha ocorrido por sua ação ou omissão, independentemente da existência de dolo, bem como de seus empregados, prepostos e prestadores de serviço;

**9.3.5** A solução deverá proporcionar a disponibilidade, a integridade e a segurança de todas as informações do TRT14 por ela gerenciadas e armazenadas. A manutenção deverá ser realizada, preferencialmente, nas dependências da Instituição. Havendo necessidade de remoção do equipamento para as dependências da CONTRATADA, as despesas de transporte, seguros e embalagens, correrão por conta da CONTRATADA.

## **9.4 REQUISITOS SOCIAIS, AMBIENTAIS E CULTURAIS**

**9.4.1** A empresa CONTRATADA deverá estar habilitada juridicamente (Art. 28º da Lei nº 8.666/93) e em regularidade fiscal e trabalhista (Art. 29º da Lei nº 8.666/93);

**9.4.2** Nenhum dos equipamentos fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifênil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (*Restriction of Certain Hazardous Substances*);

**9.4.3** Todos os manuais, guias de instruções, ajuda e interface do software deverão ser disponibilizados preferencialmente para o idioma Português do Brasil (PT-BR) e fornecidos em meio digital;

**9.4.4** A abertura de chamados técnicos e encaminhamentos de demandas, bem como todos os relatórios produzidos, deverão ser realizados, preferencialmente, sob a forma eletrônica, evitando-se a impressão de papel;

**9.4.5** O modelo do equipamento ofertado deverá possuir certificação EnergyStar, comprovado através do link “[www.energystar.org](http://www.energystar.org)” ou equivalente nacional, como a Certificação Portaria 170/2012 do INMETRO, que trata sobre eficiência energética.

**9.4.6** Os equipamentos componentes da solução devem possuir comprovação técnica relacionado ao uso otimizado de energia elétrica.

## **9.5 REQUISITOS PARA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA**

**9.5.1** Somente serão classificadas as propostas cujos produtos/serviços atendam às especificações mínimas descritas neste Termo de Referência;

**9.5.2** Nos preços propostos, deverão estar inclusos todas as despesas para seu fornecimento, como transportes, tributos, etc;

**9.5.3** A proposta da licitante deverá vir acompanhada de documentação técnica que comprove o atendimento de todos os requisitos deste termo. Para tal, deverá ser indicado na proposta comercial os *part number(s)* referente(s) a cada

equipamento, softwares fornecidos, licenças de uso e garantia do produto. Adicionalmente, a empresa deverá indicar, ponto a ponto, qual seção da documentação técnica comprova o atendimento de cada requisito e conformidade do material proposto com a especificação exigida no termo de referência, evitando a pura transcrição do disposto no termo de referência para a proposta;

**9.5.4 A CONTRATADA deverá indicar em sua proposta os fabricantes, modelos e versões de todos os componentes das soluções, incluindo componentes de hardware e de software, realizando a indicação de todos os códigos de produto. Devem ser entregues prospectos/folders/folhetos com as características técnicas dos equipamentos, softwares e licenças. Devem ser apresentadas, de forma clara e detalhada, as descrições das soluções com todos os seus componentes (hardware e software), podendo ser complementadas por documentações integrantes da proposta (preferencialmente em meio digital), tais como brochuras, catálogos, manuais técnicos, manuais de operação, etc. Na especificação técnica, devem ser destacados e referenciados pelo licitante os requisitos mínimos exigidos no termo de referência, com a indicação do documento e página onde se encontra grifada a comprovação, sob pena de desclassificação;**

**9.5.5** A CONTRATADA garantirá que o bem, quer seja de sua fabricação ou integralmente ou parcialmente de subfornecedores, estará exatamente de acordo com estas especificações, isentos de defeitos de fabricação, de matéria prima ou mão de obra. Deverá, também, ser informado o prazo de garantia, conforme especificado neste termo;

**9.5.6** A proposta deve certificar que nenhum dos equipamentos fornecidos contenha substâncias perigosas, conforme elencado no *caput* da Seção 4.2.4 acima, sendo que, para efeitos de avaliação das propostas e aceitação do produto, deverá ser fornecida certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO ou por documentação oficial do fabricante, sendo aceita, ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT ([www.epeat.net](http://www.epeat.net)), se houver referência no referido site para a solução de TI associada ao objeto;

**9.5.7** A proposta deverá possuir validade mínima de 60 (sessenta) dias;

**9.5.8** A CONTRATADA deverá apresentar, após assinatura do contrato, no prazo de até 10 (dez) dias contados da publicação do extrato do contrato no Diário Oficial da União, a documentação associada ao(s) profissional(is) envolvidos na execução dos serviços;

**9.5.9** A lista a seguir apresenta as certificações mínimas exigidas:

- a. **VMware Certified Professional 6**, ou superior;
- b. Certificação ou treinamento oficial do fabricante na infraestrutura de hiperconvergência ofertada, ou de servidores do mesmo fabricante;
- c. Certificação ou treinamento oficial do fabricante para implantação da infraestrutura de rede Ethernet ofertada.

**9.5.10** A CONTRATADA deverá apresentar analista(s) integrador(es) – conjunto com um ou mais profissionais que, individualmente ou conjuntamente, serão responsáveis pelos serviços de implantação, migração e transferência tecnológica;

**9.5.11** As certificações profissionais serão auditadas no início dos serviços pela fiscalização do contrato;

**9.5.12** No caso da CONTRATADA não apresentar as certificações, ou as certificações apresentadas não corresponderem às solicitadas, a Instituição terá autonomia para solicitar a troca do(s) profissional(is) indicado(s) a qualquer tempo;

**9.5.13** O TRT 14<sup>a</sup> não autorizará o início dos serviços enquanto não for apresentado técnico certificado;

**9.5.14** Após o recebimento do pedido de instalação, a CONTRATADA terá 5 (cinco) dias úteis para informar o(s) técnico(s) que fará(ão) a instalação, acompanhada da comprovação da certificação exigida.

## **9.6 REQUISITOS DE EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL**

Com relação à CONTRATADA, deve(m) existir atestado(s) de capacidade técnica expedido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove(m) a prestação de serviços associados ao objeto da licitação; será aceito o somatório de atestados e/ou declarações para comprovar o quantitativo mínimo exigido, exclusivamente quando se referir a períodos concomitantes. Demais requisitos:

**9.6.1** A fornecedora da solução deverá apresentar pelo menos 1 (um) atestado de capacidade técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove o fornecimento e implantação de solução de appliance de hiperconvergência (ou solução baseada em Ready Node), a fim de comprovar a aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto da licitação;

**9.6.2** O(s) atestado(s) ou declaração(ões) deve(m) comprovar o fornecimento e implantação de, no mínimo, 1 (um) unidade equivalente à solução da demanda;

**9.6.3** Os atestados deverão conter as seguintes informações mínimas: nome e cargo da pessoa que os assina, quantitativo associado ao fornecimento, valor e/ou contrato(s) associado(s) à prestação dos serviços;

**9.6.4** A critério do pregoeiro, as licitantes deverão disponibilizar informações adicionais necessárias à comprovação da legitimidade do(s) atestado(s) apresentado(s), inclusive cópia de pelo menos uma nota fiscal do serviço constante no documento apresentado;

**9.6.5** Será aceito o somatório de atestados e/ou declarações para comprovar o quantitativo mínimo exigido, exclusivamente quando se referir a períodos concomitantes;

Conforme Art. 43, §3º da Lei nº 8.666/93, os conteúdos dos atestados/declarações serão objeto de averiguação pelo TRT14, mediante diligências;

Ainda, em termos de diligência, o Tribunal se reserva o direito de entrar em contato com os gestores do contrato, realizar visitas ou reuniões com as entidades emissoras, de forma a sanar dúvidas e atestar a veracidade das informações apresentadas.

Assim, todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados solicitados poderão ser solicitadas para averiguação, quais sejam: cópia do contrato que deu suporte à contratação, relatórios técnicos de controle ou execução do contrato, notas fiscais, ordens de serviço, endereço e telefones dos gestores do contrato e local em que foram prestados os serviços.

## **9.7 REQUISITOS DA ÁREA TÉCNICA**

**9.7.1** Infraestrutura de computação deve ser baseada em tecnologia de processadores x86 de 64 bits;

**9.7.2** Todos os produtos ofertados deverão ser novos, de primeiro uso, constar na linha de produção do fabricante, **sem data de descontinuidade (end of life) definida na época da realização da licitação**, e ser da versão mais recente adequada a esta especificação;

**9.7.3** **Todos os cabos, transceivers e outros produtos necessários à plena operação da solução deverão ser fornecidos;**

**9.7.4** Todos os produtos ofertados devem ter assistência técnica em **garantia pelo período de, no mínimo, 60 meses**, nos termos do edital;

9.7.5 A solução deverá ser composta por equipamentos do mesmo tipo e especificação, com possibilidade de formar um cluster único de armazenamento;

**9.7.6** **Cada nó deverá ser fornecido com licenciamento do VMware vSphere Enterprise Plus e VSAN (caso aplicável) adequado à quantidade de processadores oferecidos, em plena compatibilidade e conformidade com o hardware ofertado<sup>9</sup>;**

**9.7.7** O suporte do software de virtualização deverá ser do fabricante do hardware ou do software, com cobertura 24x7, acompanhando o mesmo período de garantia do nó, ou seja, subscrição de 60 (sessenta) meses, com suporte e atualizações do fabricante do software pelo período de 60 (sessenta) meses, 24 (vinte e quatro) horas por dia, 07 (sete) dias por semana. Deverá ser fornecida a última versão considerada estável pelo fabricante;

**9.7.8** Todos os softwares necessários para o armazenamento da solução hiperconvergente, bem como gerenciamento, backup (caso haja), replicação, alta disponibilidade e qualquer outro aspecto necessário para o completo

---

<sup>9</sup> Existe uma página para verificação do hardware homologado para o melhor desempenho da solução:  
[https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=ssd&details=1&vsan\\_type=vsanssd&ssd\\_partner=41&ssd\\_releases=518&ssd\\_devicetype=22&perfclass=6&vsanrncomp=true&page=1&display\\_interval=10&sortColumn=Partner&sortOrder=Asc](https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=ssd&details=1&vsan_type=vsanssd&ssd_partner=41&ssd_releases=518&ssd_devicetype=22&perfclass=6&vsanrncomp=true&page=1&display_interval=10&sortColumn=Partner&sortOrder=Asc)

funcionamento e atendimento de todas as exigências abaixo descritas, deverão ser fornecidos em conjunto com os nós e licenciados de acordo com a capacidade da solução e de cada nó;

**9.7.9 A solução deverá permitir a implementação de cluster estendido (Stretched Cluster) entre dois locais físicos (sites), utilizando rede metropolitana de baixa latência, suportando a recuperação de desastres e continuidade de negócios;**

**9.7.10** Os equipamentos devem permitir a configuração de um cluster estendido com proteção local e entre dois sites geograficamente separados, replicando os dados entre os sites de modo síncrono, para que uma falha do site inteiro possa ser tolerada, bem como falhas de componentes locais, sem perda de dados e com tempo de inatividade o mais próximo de zero.

## **9.8 REQUISITOS DE ARQUITETURA TECNOLÓGICA**

**9.8.1** A infraestrutura de computação deverá permitir escalabilidade horizontal, isto é, a adição de novos nós ao cluster, sem a parada do ambiente de produção, aumentando linearmente a capacidade e desempenho de armazenamento, processamento e memória disponibilizados ao hypervisor;

**9.8.2** A solução deverá suportar a escalabilidade linear, permitindo a adição de nós com crescimento de capacidade de recursos de memória, processamento, rede e performance de armazenamento, sem interrupção dos serviços;

**9.8.3** A solução deve permitir o agrupamento de, no mínimo, 16 (dezesesseis) equipamentos do mesmo tipo, em um cluster único de armazenamento;

**9.8.4** A solução deve permitir agregação de pelo menos 16 (dezesesseis) nós em uma única instância convergente mediante instalação de software de virtualização;

**9.8.5 A solução deverá ser constituída de recursos de proteção e alta disponibilidade em configuração de cluster, para garantir a continuidade dos serviços com, no mínimo, 4 (quatro) nós por site, mesmo em caso de falha parcial dos equipamentos, sem que os dados sejam perdidos. A solução deverá suportar falha total de um site (por meio de RAID-1 entre os sites), a falha de 1 (um) disco de capacidade por nó e a falha de 1 (um) nó em cada um dos sites que compõem o cluster. Para disponibilidade no mesmo site poderá ser utilizado tecnologia RAID-5 EC, RAIN ou equivalente que forneça proteção local. A falha isolada de um componente da solução não pode impactar a disponibilidade de infraestrutura de armazenamento para as máquinas virtuais. Será aceita solução que possua desenho próprio de disponibilidade, desde que atenda as mesmas especificações de proteção e de alta disponibilidade;**

**9.8.6** A volumetria a ser ofertada deverá abranger 100% dos dados líquidos da especificação, independente do eventual uso do armazenamento para fins da

própria solução, mesmo que sejam necessários a inclusão de mais nós/servidores para que esta seja atendida;

**9.8.7** O controlador de armazenamento deverá ser baseado no conceito de **Software Defined Storage**;

**9.8.8** A solução deverá estar estruturada de forma a suportar a implementação de ambiente de virtualização em alta disponibilidade, conforme as boas práticas do fabricante da solução de virtualização;

**9.8.9 A solução deverá ser compatível com software de virtualização VMware 7 ou superior para consolidação de servidores, além de garantir recursos de recuperação automática em caso de falhas de hardware, evitando tempo de parada para manutenção;**

**9.8.10** A solução poderá prover recursos de otimização de WAN, sendo facultado o suporte nativo ou a utilização de dispositivos externos, sem a necessidade de aquisição de licenças de softwares adicionais. Caso sejam necessárias, deverão ser fornecidas em quantidade que suportem o ambiente da Instituição;

**9.8.11** A arquitetura deve possuir dispositivos de armazenamento para garantir a segurança, a integridade e a alta disponibilidade dos dados;

**9.8.12** A solução deve possuir Portal para alocação de recursos, criação de máquinas virtuais e remoção das mesmas, utilizando o próprio **VMWare VCenter** ou pela integração de plugin instalado no **vCenter**;

**9.8.13** A solução deve ser integrada física e logicamente, com seus componentes interligados sem ponto único de falha e de acordo com as melhores práticas do fabricante;

**9.8.14** A licitante **não** poderá cotar soluções baseadas em Ready Nodes ou hardware genérico com instalação do software vSan ou similares.

**9.8.15** A solução deverá realizar a replicação síncrona de todas as gravações para, no mínimo, 4 (quatro) nós do cluster por site, utilizando interfaces no mínimo de 10 Gigabit Ethernet (com redundância) presentes em cada um dos nós. Não serão aceitas soluções tradicionais ou convergentes baseadas em SAN;

**9.8.16 A solução deve suportar compressão e deduplicação, recurso que deve ser desconsiderado na contabilização do armazenamento líquido;**

## **9.9 REQUISITOS PARA ALTA DISPONIBILIDADE**

**9.9.1** Deverá ser permitida a troca de discos avariados, sem interrupção das operações de I/O das aplicações que estão acessando os dados;

**9.9.2** A falha isolada de qualquer dos componentes da solução não pode impactar a disponibilidade da infraestrutura de armazenamento para as máquinas virtuais;

**9.9.3** A solução deverá ser dimensionada de forma a prover o maior nível de resiliência por cluster, seguindo as melhores práticas do fabricante;

**9.9.4** Para fins de **tolerância a falhas**, será aceito o **mínimo de 1** componente (por site) falhar e não haver perda de dados; já quanto ao item **tolerância a desastre de sites**, será aceita somente a solução que **permitir operação mesmo com a total paralisação de um dos sites**.

## **9.10 REQUISITOS PARA GERENCIAMENTO E ATUALIZAÇÃO**

**9.10.1** A ferramenta de gerenciamento deve permitir upgrade com a inclusão de novos nós no cluster, sem *downtime* das aplicações;

**9.10.2** O sistema hiperconvergente deverá permitir atualizações de todos os nós do cluster de forma automatizada, eliminando a necessidade de parada completa do ambiente. Tal funcionalidade deverá atualizar os seguintes componentes:

- a. Software Defined Storage;
- b. Hypervisor;
- c. Firmware;
- d. BMC/IPMI e BIOS;

**9.10.3** Com o objetivo de facilitar o monitoramento e visualização das informações do cluster, ao menos as seguintes informações deverão estar disponíveis no cluster:

- a. Sumário do *hypervisor*;
- b. Sumário do *hardware*;
- c. Desempenho do sistema de armazenamento do cluster e das máquinas virtuais em IOPS (*Input/Output Operations Per Second*);
- d. Consumo de banda do cluster e das máquinas virtuais;
- e. Latência do cluster e das máquinas virtuais;
- f. Alertas e eventos do ambiente.

**9.10.4** O sistema de gerenciamento deve ser capaz de suportar múltiplos clusters e cenários de cluster e/ou federações, em mais de um site. Essa funcionalidade deve estar ativa e licenciada;

**9.10.5** **A solução de hiperconvergência deve possuir e implementar funcionalidade para prover replicação síncrona entre o site primário e o site secundário;**

**9.10.6** Deve haver forma de acesso à Central de Abertura de Chamados da CONTRATADA, para a realização do contato com o suporte remoto, para todos os componentes de hardware e software da solução, incluindo o software de virtualização;

**9.10.7** Deve a solução oferecer Portal de acesso do próprio fabricante do equipamento, para download de atualizações e de softwares agregados;

**9.10.8** Caso seja solução de appliance, esta deverá possuir função de acesso remoto para diagnóstico pelo fabricante, em caso de falhas ou defeitos. A função deve estar disponível para toda a solução, de modo integral (servidores,

armazenamento, chassis, software). Os dispositivos necessários para a implementação dessa funcionalidade são de responsabilidade da CONTRATADA da solução, à exceção de eventual linha telefônica comum ou conexão à Internet, que será fornecida pela Instituição;

- a. Ao ser acionada para acesso remoto de resolução de problemas, a CONTRATADA deve emitir relatório com os passos executados a fim de resolver o problema, em até 24 horas a partir da solução;
- b. O diagnóstico e resolução de problemas deverá ser assistido pela equipe da Instituição.

**9.10.9** O acesso remoto será controlado pela Instituição, e só poderá ser habilitado com autorização expressa desta;

**9.10.10** A CONTRATADA deve informar, antecipadamente à Instituição, qualquer necessidade de acesso remoto;

**9.10.10** Deverá ser fornecido número telefônico do tipo “0800”, com atendimento na central de suporte da CONTRATADA, 24x7 para a abertura de chamados técnicos;

**9.10.11** Todos os chamados serão atendidos e gerenciados pela central de atendimento da CONTRATADA da solução de hardware e software, através de número telefônico “0800” (item 9.10.10 acima) ou equivalente, de ligação gratuita, em língua portuguesa, fornecendo neste momento o número, data e hora da abertura do chamado;

**9.10.12** A solução deverá possuir meio de verificação interna que identifique proativamente eventuais problemas de funcionamento no cluster.

**9.10.13** Em caso de chamados abertos diretamente com o fabricante, o mesmo deverá ser acompanhado pela CONTRATADA, pois é a responsável contratualmente pelos serviços que forem prestados.

## **9.11 REQUISITOS FÍSICOS**

**9.11.1** O hardware da solução deverá ser composto por um ou mais chassis/gabinetes, com no máximo 2 (duas) unidades de rack de altura - 2 (dois) rack units (RU), devendo ser instalável em rack padrão de 19 polegadas, doravante denominado “nó”;

**9.11.2** Deverá ser fornecido kit de trilhos do mesmo fabricante do equipamento ofertado, para fixação do equipamento em *rack* 19 polegadas;

**9.11.3** Os equipamentos deverão ser fornecidos com todos os acessórios necessários para sua instalação, incluindo, mas não se limitando, a: acessórios para montagem em rack, cabos de alimentação elétrica, parafusos, etc.;

**9.11.4** Os equipamentos devem possuir LED/PAINEL indicador de *status* que permita monitorar as condições de funcionamento do equipamento;

**9.11.5** Todas as funcionalidades da referida unidade deverão estar devidamente licenciadas.

## **9.12 REQUISITOS DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA E VENTILAÇÃO**

**9.12.1** A solução deve possuir conjunto de fontes de alimentação, que possam ser substituídas sem interrupção do funcionamento do equipamento, sendo capazes de suprir individualmente as necessidades do chassis em sua configuração máxima com, no mínimo, 50% das fontes instaladas;

**9.12.2** A solução deve possuir módulos de energia redundantes, fontes de alimentação *Hot-Pluggable* e *Hot-Swappable*, em redundância (1+1);

**9.12.3** Cada fonte de alimentação deve possuir potência suficiente para suportar os *appliances/nós* em sua configuração máxima;

**9.12.4** As fontes de alimentação devem ser bifásicas, operando nas faixas de tensão entre 200 a 240 VAC em 60 Hz, e devem apresentar certificado de eficiência energética 80 PLUS Platinum;

**9.12.5** Todo sistema integrado deve ser alimentado por dois circuitos distintos 220v AC, com conector padrão C13. Para tanto, devem ser fornecidas ao todo 4 PDUs instaláveis horizontalmente em rack padrão 19", com no mínimo 10 tomadas do Padrão Brasileiro de Plugues e Tomadas (NBR 14136) cada, compatíveis com a potência, corrente e tensão dos equipamentos a serem instalados e com taxa de ocupação máxima de 50%;

**9.12.6** Deve haver ventilação redundante tipo *Hot-Plug*;

**9.12.7** A ventilação deve ser adequada para a refrigeração do sistema interno do equipamento na sua configuração máxima, e dentro dos limites de temperatura indicados pelo fabricante para correta operação do equipamento;

**9.12.8 O fluxo de ar deverá ser da parte frontal para a parte traseira do equipamento.**

## **9.13 REQUISITOS DOS SERVIDORES/NÓS**

**9.13.1** O chipset deve ser da mesma marca do fabricante dos processadores;

**9.13.2** A BIOS ou uEFI deve possuir o número de série/serviço do equipamento e campo editável que permita inserir identificação de ativo, podendo ser consultada por software de gerenciamento;

**9.13.3** Cada unidade de servidor fornecerá **2 (dois) processadores de no mínimo 16 (dezesesseis) núcleos (cores) físicos de processamento**, em processadores de arquitetura x86\_64 da família Intel Xeon Gold ou superior (ou equivalente da marca AMD da 3ª geração) lançado no Q1'20 ou mais recente<sup>10</sup>;

**9.13.4** Cada núcleo de processamento deve possuir:

---

<sup>10</sup> Dentro da família Intel são os codinomes Ice Lake (3ª geração) ou Cascade Lake (2ª geração)

- a. Clock mínimo de 2.1 (dois ponto um) GHz (sem *overclocking* ou qualquer outro meio de otimização ou ajuste fino);
- b. Memória cache mínima de 22 (vinte e dois) MB L3;
- c. Compatibilidade com a tecnologia de virtualização Intel VT-x ou equivalente da AMD.

**9.13.5** A memória principal da infraestrutura de computação deverá possuir as seguintes características, para cada unidade de servidor:

- a. **No mínimo 768 (setecentos e sessenta e oito) GB de memória DDR4 ou mais, cada nó, contanto que a solução tenha a quantidade total somada de 9.216GB ou superior;**
- b. Operar na frequência máxima suportada pelos processadores ofertados;
- c. Possuir velocidade de, no mínimo, 2.400 MHz/s ou superior;
- d. Suportar Advanced ECC (*Advanced Error-Correcting Code*);
- e. Possuir módulos de memória de mesma capacidade.

**9.13.6** A solução deverá possuir, no mínimo, 1 (uma) controladora de discos rígidos padrão SAS (caso não seja tudo NVMe) que possua, no mínimo, taxa de transferência de dados de 12 Gb/s;

**9.13.7** Cada nó deverá possuir capacidade de implantação de, pelo menos, 24 (vinte e quatro) slots de discos SSD idênticos, com as seguintes características:

- a. Capacidade mínima de 1.92 TB para cada disco<sup>11</sup>;
- b. Possuir *Hot-Swap* ou *Hot-Plug*;
- c. Taxa de transferência de dados mínima de 6 Gb/s por disco;
- d. As unidades dedicadas para inicialização do sistema operacional e outras finalidades necessárias para a operação e manutenção do nó não serão consideradas como armazenamento;
- e. Cada nó deve tolerar a falha de 1 disco sem a interrupção dos serviços, de modo que o cluster possa se recuperar quando ocorra indisponibilidade de um dos nós, executando o *failover* automático das VMs deste nó para os nós remanescentes do cluster;
- f. Caso a solução trabalhe com o software VSAN, deverá suportar falha total de um site - por meio de RAID-1 entre os sites - e falha de ao menos um nó por site - mínimo de RAID-5 entre os nós de cada site. Sendo o caso de uma solução proprietária, diferente de VSAN, deverá oferecer suporte a falhas equivalente nas mesmas situações;
- g. Os discos devem ser do tipo “Flash”, não sendo aceitos discos mecânicos ou soluções híbridas;
- h. A capacidade de armazenamento total líquida é de, no mínimo, 160 (cento e sessenta) TB, para um conjunto de 8 (oito) nós ou mais.

---

<sup>11</sup> Sendo 160 TB líquidos por site, 320 TB no total da solução, conforme Tabela 4. Espaço líquido seria o espaço útil, excluindo-se da contagem o necessário para formatação dos discos e instalação de software controlador da solução.

- i. Para a configuração da solução e cálculo da volumetria não poderão ser considerados discos de sistema operacional e cache, otimizações como compressão, deduplicação, Erasure Coding. Deverá ser abatido ainda todo overhead de sistema e proteção dos dados (incluindo replicação) de acordo com as melhores práticas do fabricante;

**9.13.8** Devem ser fornecidas, **no mínimo, 2 (duas) interfaces Ethernet com banda de, no mínimo, 10 Gb/s por interface, em SFP+ incluindo os transceivers;**

**9.13.9** As interfaces fornecidas deverão:

- a. Suportar a utilização de *Jumbo Frame* para transmissão de pacotes com, no mínimo, 9 KB (9.000 bytes MTU);
- b. Suportar IPv4 e IPv6;
- c. Suportar os protocolos:
  - i. 802.3ae;
  - ii. 802.1Q;
  - iii. 802.3x;
  - iv. 802.1p;
  - v. 802.3ad/LACP;
  - vi. 802.1AB(LLDP);
  - vii. 802.1Qbg;
  - viii. 802.1Qbb;
  - ix. 802.1Qaz;
  - x. 802.3az;
  - xi. 802.3AS;
  - xii. 802.1Qau;
  - xiii. 802.1p QoS.

**9.13.10** Deverão ser fornecidos todos os cabos necessários com, no mínimo, 3 metros de comprimento;

**9.13.11** Não serão aceitas soluções de armazenamento baseada em SAN. Caso o hardware suporte SAN, os recursos da SAN serão desconsiderados;

**9.13.12** Caso existam licenças específicas para quaisquer recursos ou funcionalidades mencionadas neste documento, a solução deverá estar licenciada;

**9.13.13** Deverá ser provido licenciamento perpétuo de software, para a volumetria máxima da solução.

## **9.14 REQUISITOS DO SWITCH DE INTERCONEXÃO**

**9.14.1** O switch de interconexão dos nós deverá implementar mecanismo para aplicação de patches de firmware sem interrupção de seu funcionamento e sem necessidade de reinicialização, ou deverá ser configurado de modo que cada switch possa ser atualizado de modo independente, reiniciando um de cada vez, sem causar indisponibilidade no ambiente;

**9.14.2** O equipamento deve permitir autenticação em servidores RADIUS, TACACS+ ou HWTACACS e LDAP;

**9.14.3** O switch deve implementar pelo menos os seguintes protocolos:

- a. 802.1D Bridging and Spanning Tree;
- b. 802.1p QOS;
- c. 802.1Q VLAN Tagging;
- d. 802.1w Rapid Spanning Tree;
- e. 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol;
- f. 802.1AB Link Layer Discovery Protocol;
- g. 802.1Qaz ETS;
- h. 802.1Qbb PFC;
- i. 802.3ad Link Aggregation with LACP;
- j. 802.3ba;
- k. 802.3x Flow Control ou outro mecanismo equivalente para priorização de fluxos;
- l. 802.3ae 10 Gigabit Ethernet.

**9.14.4** O equipamento proposto deverá ocupar, no máximo, 1 (um) rack unit (RU) de altura;

**9.14.5** O equipamento deverá possuir dimensões apropriadas para montagem em rack de 19" (dezenove polegadas), devendo vir acompanhado de todos os acessórios necessários para perfeita fixação no rack;

**9.14.6** O equipamento deverá suportar empilhamento de switches do mesmo modelo, de forma que múltiplos equipamentos operem como um único switch virtual. O conjunto deverá suportar roteamento IP como uma única entidade virtual;

**9.14.7** O equipamento deverá permitir a formação de pilhas com até 06 (seis) unidades gerenciadas por um único IP;

**9.14.8** A solução deverá suportar empilhamento através de, no mínimo, portas 40 Gigabit Ethernet com topologia anel;

**9.14.9** O empilhamento deverá ser realizado utilizando no mínimo 2 portas de 40Gbps de produção do switch solicitadas ou através de portas específicas;

**9.14.10** O switch deverá possuir todos os acessórios necessários para empilhamento de interconexão entre os switches a, pelo menos, 40 Gbps por interface;

**9.14.11** O equipamento deverá possuir latência de, no máximo, 1.5 microssegundos;

**9.14.12** O equipamento deverá possuir ao menos 4 GB de memória SDRAM, e 1 GB de memória flash suportando ao menos 2 (duas) imagens de SO simultaneamente;

**9.14.13** O switch deverá possuir capacidade de comutação de, no mínimo, 960Gbps;

**9.14.14** O switch deverá possuir capacidade de encaminhamento de, no mínimo, 700 Mpps;

**9.14.15** O equipamento deverá possuir fonte de alimentação redundante interna (*hot-swap*) para funcionamento em rede elétrica 220V;

**9.14.16** O equipamento deverá possuir FANs redundantes, devendo o fluxo de ar operar da traseira do equipamento (fontes) para a parte frontal (interfaces);

**9.14.17** O equipamento deverá apresentar os seguintes recursos de **camada 2**:

- a. Suportar *jumbo frames* de, pelo menos, 9.216 bytes em todas as suas portas;
- b. Implementar o padrão LACP IEEE 802.3ad para criação de grupos de portas agregadas;
- c. Permitir a criação de grupos de LACP utilizando portas próprias e portas de outro equipamento no mesmo *fabric*, dentro do mesmo grupo de portas agregadas;
- d. Permitir a criação de pelo menos 1.000 (mil) grupos de portas agregadas;
- e. Permitir a criação de grupos de LACP contendo pelo menos 16 portas dentro do mesmo grupo.

**9.14.18** O equipamento deve suportar tabela MAC com capacidade de, pelo menos, 160.000 (cento e sessenta mil) endereços;

**9.14.19** O switch deve permitir a utilização simultânea de, pelo menos, 4.000 (quatro mil) *VLANs ids*;

**9.14.20** Deve ser possível a implementação de IGMP Snooping para v2 e v3;

**9.14.21** Deve ser possível a implementação de, pelo menos, 64 interfaces VLAN;

**9.14.22** Deverá ser possível suportar, pelo menos, 1.000 (um mil) entradas na tabela de roteamento para IPv4 e 1.000 (um mil) para IPv6;

**9.14.23** O equipamento deverá implementar VRRP (*Virtual Router Redundancy Protocol*) para IPv4 e IPv6;

**9.14.24** O equipamento deverá implementar BFD para OSPF;

**9.14.25** O equipamento deverá implementar BGP4 ou MP-BGP;

**9.14.26** O equipamento ofertado deverá implementar remarcação de pacotes de acordo com os seguintes critérios: IEEE 802.1p QoS;

**9.14.27** O equipamento deverá implementar classificação de fluxo baseada nos endereços MAC de origem e destino, endereços IPv4 e IPv6 de origem e destino, portas, protocolo e VLAN;

**9.14.28** O equipamento deverá possuir, pelo menos, 8 (oito) filas por porta;

**9.14.29** O equipamento ofertado deverá apresentar os seguintes recursos para gerenciamento e segurança:

- a. Implementar o protocolo SNTP (*Simple Network Time Protocol*) ou NTP (*Network Time Protocol*);
- b. Permitir gerenciamento in-band usando telnet e sshv2;
- c. Suportar o protocolo FTP ou TFTP para transferência de arquivos de configuração e imagens de software;
- d. Possuir serviço local para autenticação de usuários, permitindo vários níveis de acesso;
- e. Permitir autenticação e autorização de acesso usando servidores RADIUS externos;
- f. Permitir gerência via SNMP v1, v2 e v3;
- g. Permitir a configuração de servidores de *syslog*;
- h. Implementar ACLs L2-L4 para controle de tráfego baseado nas informações de endereço IP de origem e destino, e portas TCP e UDP de origem e destino.

**9.14.30** O equipamento deve implementar espelhamento de porta;

**9.14.31** O equipamento deve implementar *SFlow* ou *NetFlow*. Será aceita ferramenta de software para a entrega deste item caso a funcionalidade não seja realizada nativamente em hardware;

**9.14.32** O switch deverá possuir, pelo menos, 24 (vinte e quatro) portas 10Gbps dedicadas para os nós;

**9.14.33** O switch deverá possuir, ao menos, 1 (uma) porta console no padrão RJ-45;

**9.14.34** O switch deverá possuir, ao menos 1 (uma) porta Ethernet 1G Base-T, para gerenciamento;

**9.14.35** Para cada switch, deverão ser fornecidos os respectivos transceivers 10Gb/s *Short Wave* ou superior, bem como os específicos de 40Gb/s *Long Range* ou superior, conforme especificação da demanda;

**9.14.36** Para cada switch, deverão ser fornecidos os respectivos cabos de 3 metros nas velocidades especificadas para conexão aos appliances. Na conexão entre os switches de interconexão e o switch core já existente será necessário cabos de no mínimo 7 metros. Excluem-se deste item os cabos já fornecidos com o servidores/nós.

## **9.15 REQUISITOS DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO**

A equipe de servidores do setor de infraestrutura do TRT 14<sup>a</sup> deverá verificar se a aquisição está de acordo com as especificações do contrato. Após verificação, não constatando nenhuma inconformidade, deverá seguir o projeto de implantação junto à CONTRATADA.

O responsável pela instalação deverá comunicar ao Secretário com antecedência, informando-lhe a forma e período de instalação. Após a instalação,

deverá ser também comunicada a equipe de contratação, para as devidas providências formais de recebimento.

Os seguintes requisitos devem ser observados:

1. Os serviços de instalação física e lógica deverão ser executados pela CONTRATADA, e seguirão as fases de abertura do projeto, de planejamento, de execução e fase de documentação, conforme detalhamento a seguir;
2. Para a fase de abertura:
  - a. Validar e homologar escopo do projeto;
  - b. Validar objetivos e premissas do projeto;
  - c. Validar riscos e restrições do projeto;
  - d. Identificar e validar os requisitos do projeto.
3. Para a fase de planejamento:
  - a. Elaborar plano de projeto;
  - b. Definir as pessoas envolvidas por parte da Instituição no projeto;
  - c. Reunir as equipes da CONTRATADA e da Instituição;
  - d. Apresentação do cronograma do projeto com os prazos e responsabilidades;
  - e. Verificar os pré-requisitos do projeto;
  - f. Apresentar plano do projeto para a homologação por parte da Instituição.
4. O serviço de instalação consiste na colocação do equipamento em pleno funcionamento, em conformidade com o disposto nesta especificação técnica e seus anexos, e em perfeitas condições de operação, de forma integrada ao ambiente de infraestrutura de informática da Instituição e deve contemplar, no mínimo, o seguinte:
5. Instalação física do appliance/nó no local indicado pela Instituição;
6. Conexão e configuração do(s) nó(s) nos equipamentos de rede da Instituição;
7. Atualização de softwares, firmwares e drives que compõem a solução;
8. A CONTRATADA deverá garantir todos os equipamentos, componentes, acessórios e cabos de conexão para interligar fisicamente todos os componentes da solução entregue;
9. Aplicação das licenças **VMware** nos servidores (ou equivalente aplicável);
10. Configuração das funcionalidades de deduplicação, compressão e aceleração (caso aplicável);
11. Testes da solução, incluindo testes de failover e disaster recovery;
12. Entrega, por parte da CONTRATADA, da documentação completa do ambiente configurado e instalado.
13. A instalação física do equipamento será realizada pela fornecedora da solução, com acompanhamento de uma equipe destacada pela Instituição;

- a. A CONTRATADA deverá providenciar profissionais, conforme especificado nos itens 9.5.9 e 9.5.10, para garantir a conformidade da instalação e a configuração dos equipamentos e softwares que compõem a solução.
14. A instalação, configuração e testes do equipamento deverão ser feitos com o acompanhamento de técnicos da Instituição (assim como no item 5 acima), visando o repasse de conhecimentos e observados os padrões de segurança da Instituição;
15. O equipamento deverá estar com todas as funcionalidades e recursos de hardware e software solicitados disponíveis e configurados. Os sistemas de gerenciamento também deverão estar ativos e em pleno funcionamento, levando em consideração todas as características solicitadas;
16. A instalação e a configuração do equipamento deverão ocorrer preferencialmente em dias úteis, em horário comercial, ficando a cargo da Instituição a definição dos horários para configuração do equipamento em produção. Atividades a serem realizadas fora deste horário, assim como a necessidade de interrupção de serviços em produção, estarão sujeitas à aprovação prévia da equipe técnica da Instituição.

Com a implantação de pelo menos 4 (quatro) nós de hiperconvergência, existe a necessidade de criação e configuração de 1 (um) cluster de virtualização. Desta forma, a CONTRATADA deverá:

1. Criar e configurar o cluster no datacenter da Instituição, composto pelos nós de hiperconvergência contratados;
2. Aplicar o plano de endereçamento IP proposto pela Instituição;
3. Observar as boas práticas do fabricante, para que sejam configurados os recursos de HA, FT (caso aplicável) e Orquestração da solução, garantindo a disponibilidade do ambiente;
4. Configurar regras de afinidade que definam em quais hosts, dentro de um cluster, uma máquina virtual poderá rodar, conforme orientação da Instituição;
5. Efetuar quaisquer outras configurações necessárias ao perfeito funcionamento do conjunto da solução;
6. Após o término das atividades de instalação dos nós e configuração do cluster, a solução deverá estar funcional (instalada e licenciada).

As atividades de instalação deverão ser acompanhadas na modalidade *hands-on*, devendo a CONTRATADA:

1. Efetuar o hands-on com carga horária de, no mínimo, 16 (dezesseis) horas, para o repasse de conhecimento do as built, com a transferência das

informações básicas de operação e conteúdo de referência de tópicos do treinamento “VMware vSAN: Deploy and Manage”, com respectivo certificado;

2. O repasse de informações deverá cobrir conhecimentos necessários para instalação, administração, configuração, otimização, resolução de problemas e utilização da solução;
3. O Tribunal, responsável pela infraestrutura, deverá disponibilizar 4 (quatro) técnicos para o acompanhamento das atividades de *hands-on*;
4. Independente da quantidade contratada, ou do número de nós adquiridos da solução, a atividade de *hands-on* será executada apenas 1 (uma) vez, com relação ao escopo e carga horária definidos;
5. As horas de acompanhamento do *hands-on* deverão ser distribuídas ou organizadas da melhor maneira durante as atividades de instalação/configuração, mediante proposição da equipe técnica do Tribunal;
6. Não serão recebidos os serviços de *hands-on* prestados por profissionais que não estejam hábeis a demonstrar, na prática, as funcionalidades principais dos equipamentos e, particularmente, as atividades relacionadas à operação da solução;
7. A não realização do *hands-on* implicará na não aceitação da entrega definitiva do serviço;
8. Todas as despesas com instrutor(es), seu(s) deslocamento(s) e demais itens relacionados ao repasse do *hands-on* serão de responsabilidade da CONTRATADA;
9. A empresa deverá declarar, na proposta, que não realizará subcontratação para a execução dos serviços.

#### **9.16 REQUISITOS DA MIGRAÇÃO DE DADOS E OPERAÇÃO ASSISTIDA**

Os itens abaixo consistem da migração de dados do ambiente atual para a nova solução de hiperconvergência. Deste modo, devem ocorrer as seguintes atividades:

1. Transporte de dados (MVs, discos virtuais, configurações, etc.) do ambiente atualmente em produção para o novo ambiente contratado de hiperconvergência, de ao menos um serviço não crítico (envolvendo até 5 máquinas virtuais com 2 vcpus, 500GB de disco e 32GB de memória), por meio de operação assistida;
2. Validação pela CONTRATADA que o novo serviço atende à disponibilidade desenhada nesta demanda;
3. As demais migrações ficam à cargo da equipe do Tribunal, podendo, em caso de dúvidas ou problemas, utilizar o meio de chamados para o devido atendimento.

### 9.17 REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO DE SWITCHES

Deverá ser realizado serviço para instalação de **2 (dois) switches** de interconexão adquiridos, **por site**, seguindo as especificações elencadas:

1. A empresa CONTRATADA deve prover a desembalagem, conferência, energização, fixação em rack de 19" (dezenove polegadas) e testes iniciais;
2. Devem ser criados/configurados, pela CONTRATADA, usuários locais do equipamento (administradores);
3. Deve também ser feita configuração de segurança de acesso remoto e via interface serial;
4. O plano de endereçamento (conforme avaliado pelo técnico de redes da CONTRATADA ou necessidade definida pelo Tribunal) será feito contemplando toda a solução implantada;
5. Devem ser criadas VLANs e *Acess-lists*, conforme necessidade definida pela Instituição;
6. Configuração de IP de gerenciamento para acesso remoto aos equipamentos, agregações de interface (Port-Channels/ LACP 802.3ad), *Spanning Tree Protocol* (802.3d/s/w), SNMP, Syslog, configuração de interfaces de acesso ou *trunk* (802.1q), devem ser executados conforme orientação do Tribunal;
7. Está coberta no escopo desse serviço a configuração de protocolos que permitam a virtualização lógica de dispositivos, permitindo que os 2 (dois) equipamentos físicos se comportem como um único equipamento lógico;
8. O prazo de execução do serviço será de, no máximo, 3 (três) dias úteis, após a emissão da ordem de serviço para início dos trabalhos.

### 9.18 REQUISITOS DE GARANTIA E MANUTENÇÃO

Os requisitos de manutenção são aqueles que independem de configuração tecnológica e que definem a necessidade de serviços complementares, tais como manutenção preventiva, corretiva, adaptativa e evolutiva da solução. A garantia deverá ocorrer por todo o período de comercialização da solução contratada, compreendendo todas as correções do software e hardware disponibilizadas pelo fabricante, pelo prazo mínimo de 60 (sessenta) meses a contar da data de recebimento definitivo do objeto.

A manutenção deve ser pró-ativa buscando, através do monitoramento contínuo da solução de TI, identificar as causas básicas das falhas para acionar de forma automatizada a equipe para o reparo. Tal manutenção deve ter o objetivo de restaurar as condições iniciais e ideais de operação de máquinas e equipamentos, eliminando as fontes de falhas que possam existir, podendo ocorrer na modalidade *on-site* (no ambiente do TRT14) ou não.

As manutenções de caráter corretivo emergencial devem ser realizadas após a falha funcional do equipamento e, portanto, o equipamento deve ser reparado em caráter de urgência. A manutenção deverá ser realizada, preferencialmente, nas dependências do TRT14. Havendo necessidade de remoção do equipamento para as dependências da CONTRATADA, as despesas de transporte, seguros e embalagens correrão por conta da CONTRATADA.

No caso de retirada de qualquer equipamento, a CONTRATADA deverá assinar termo de retirada, se responsabilizando integralmente pelo equipamento (hardware e software), enquanto o mesmo estiver em suas dependências ou em trânsito sob sua responsabilidade.

Somente os técnicos da CONTRATADA, ou pessoas a quem ela autorizar por escrito, poderão executar os serviços de manutenção. Os técnicos, ou pessoas autorizadas pela CONTRATADA, deverão apresentar, no ato do atendimento, credenciamento (crachá da empresa) e documento de identidade pessoal (RG), para efetuar qualquer serviço nas dependências do TRT14.

O regime de atendimento (Central de Atendimento) da assistência técnica indicada pela fornecedora deve ser de 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias da semana e 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias do ano. Por dois ou três dias logo após o início da operação (implantação), a solução deve ser acompanhada pelos técnicos da CONTRATADA, de forma remota ou presencial.

Demais requisitos:

1. A empresa CONTRATADA deverá fornecer recurso, disponibilizado via site do próprio fabricante (informar URL para comprovação), que faça a validação e verificação da garantia do equipamento através da inserção do seu número de série e/ou modelo/número do equipamento;
2. A Central de Atendimento deverá permitir discagem gratuita (0800) ou qualquer outro meio de acesso de disponibilidade imediata, como email, sem ônus para a Instituição;
3. No ato de abertura do chamado técnico, deverá ser fornecido, pela CONTRATADA, um código de identificação que permita à equipe técnica do Tribunal obter informações sobre o andamento do atendimento;
4. O atendimento da Central de Suporte Técnico deverá ser exclusivo e priorizado para ambientes críticos e prestado por especialistas e/ou analistas do 2º nível de atendimento, para a abertura de chamados técnicos de hardware e de software. O tempo de resposta deverá ser imediato ou menor que 4 horas, contadas a partir da solicitação efetuada por meio de telefone ou e-mail à Central de Atendimento, a serem informados pela CONTRATADA;
5. A tabela abaixo apresenta a relação entre o tempo para resolução dos chamados e as respectivas sanções administrativas aplicáveis:

<b>TIPO DE CHAMADO</b>	<b>TEMPO PARA SOLUÇÃO (TS) DO CHAMADO (EM HORAS)</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO DO ATENDIMENTO/SANÇÃO</b>
Solicitações e chamados que não envolvam paralisações ou severa perda de desempenho nos serviços	$TS \leq 48$	Aceito
	$48 < TS \leq 72$	Multa de 3% do valor do equipamento por chamado atendido neste prazo
	$72 < TS \leq 96$	Multa de 6% do valor do equipamento por chamado atendido neste prazo
	$TS > 96$	Multa de 15% do valor do equipamento
Solicitações e chamados que envolvam paralisações ou severa perda de desempenho nos serviços	$TS \leq 6$	Aceito
	$6 < TS \leq 12$	Multa de 3% do valor do equipamento por chamado atendido neste prazo
	$12 < TS \leq 24$	Multa de 7% do valor do equipamento por chamado atendido neste prazo
	$TS > 24$	Multa de 7% do valor do equipamento por dia (24h) de atraso até a entrega da solução e até o limite de 40%

Tabela 7: Relação entre tempo de resolução e respectivas penalidades

6. Esse tempo de resolução é na verdade dividido em três tempos distintos: o tempo de diagnóstico e resposta do fornecedor (que está na tabela 5), o tempo de disponibilização de insumos (traslado de peças, por exemplo), por fim, tempo de aplicação da solução (troca efetiva do componente). A inteligência da tabela 5 se aplica à primeira e terceira fase do que fora exposto (tempo de diagnóstico e resposta do fornecedor além da aplicação da solução). A fase de disponibilização de insumos, levando em consideração a logística da região em que se encontra o TRT14 pode ser dilatada para até 5 dias úteis, mediante apresentação de justificativa da impossibilidade de cumprir o SLA;

7. Caso fique caracterizado que o atraso na solução do chamado foi provocado por evento externo ou alheio à capacidade reativa e proativa da CONTRATADA, as horas atrasadas geradas pelos motivos alegados não serão consideradas para cálculo do prazo;
8. Considera-se tempo de solução o período entre o horário que o chamado foi aberto até o horário que o acesso foi disponibilizado à Instituição para subir as aplicações e sistemas;
9. Não deve haver qualquer limitação para o número de solicitações de suporte de software ou de hardware;
10. Para problemas técnicos que não podem ser resolvidos rapidamente de forma remota, no julgamento da fornecedora, a mesma deverá enviar um técnico nas dependências da Instituição para fornecer suporte técnico aos produtos de hardware cobertos e devolvê-los à condição operacional;
11. Em todas as atividades de assistência técnica ou suporte, os técnicos da CONTRATADA ou fabricante deverão empregar a língua portuguesa, exceto no uso de termos/textos técnicos, que poderão estar redigidos em língua inglesa;
12. Todos os procedimentos técnicos executados nas dependências do Tribunal (caso ocorram) deverão ser documentados em formulário próprio da CONTRATADA, ou empresa credenciada por esta. Deverá ficar em posse da fiscalização uma via deste formulário para fins de controle e registro do contrato;
13. O prazo de garantia será contado a partir da emissão do recebimento definitivo do objeto;
14. Todos os componentes dos equipamentos devem ser fornecidos pelo fabricante do item componente da solução e estar em conformidade com a política de garantia do mesmo, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar perda parcial da garantia;
15. É de responsabilidade do fornecedor garantir a compatibilidade técnica entre todos os componentes da solução durante toda a vigência do contrato;
16. Na data da apresentação da proposta, nenhum dos modelos ofertados poderá estar caracterizado como em período de fim-de-vida (*end-of-life*) ou de descontinuação (*end-of-sale*) pelo fabricante, devendo também possuir cobertura mínima de 60 (sessenta) meses após a descontinuação;
  - a. A CONTRATADA deve garantir a possibilidade de expansão do armazenamento por, no mínimo, 5 (cinco) anos.
17. A garantia deverá abranger serviços técnicos, troca de peças e/ou equipamentos, atualizações de softwares e manutenções durante o período de vigência contratual, contados do termo de recebimento definitivo da solução, visando a manutenção e perfeito funcionamento de toda a solução contratada;

18. A garantia deve cobrir os defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, acondicionamento, transporte, erros na instalação física e/ou desgaste prematuro, envolvendo, obrigatoriamente, a substituição dos componentes defeituosos, sem qualquer ônus adicional para o TRT14;
19. Os componentes instalados em substituição aos danificados deverão ser **novos** e ter características, no mínimo, iguais aos originais do equipamento. Caso sejam utilizados componentes com características superiores, não haverá ônus adicional para o CONTRATANTE. Os componentes, instalados em substituição a componentes defeituosos, passarão a fazer parte do equipamento, sendo, portanto, de propriedade do CONTRATANTE. As peças e componentes substituídos deverão ser entregues ao TRT14 com a solução operacional. Toda e qualquer substituição deverá ser acompanhada pelo gestor ou fiscal técnico do contrato, ou por colaborador designado por estes;
20. A empresa fabricante deverá, durante todo período da garantia do equipamento, manter em seu site todos os drivers para os sistemas operacionais suportados e prover todas as atualizações e correções de erros para drivers, softwares e firmware que porventura sejam necessários ao respectivo equipamento;
21. Deverá ser comprovada a existência da assistência técnica local no domicílio da Instituição e na modalidade on-site, devendo essa ser realizada por meio de documentação oficial do fabricante dos produtos e de domínio público, através de catálogos, folders impressos ou da internet, devendo constar o endereço URL na mesma. Caso não seja comprovada por um dos meios citados anteriormente, será possível a comprovação através da apresentação de declaração expressa do fabricante dos equipamentos, indicando a referida assistência técnica que será responsável pelo atendimento e manutenção durante o período de garantia dos produtos ofertados;
22. Deverá haver comprovação de que serviços de garantia ofertados na proposta do fabricante/revendedor cobrem as condições exigidas de garantia e suporte e que, caso eventualmente a assistência técnica autorizada local esteja impedida de realizar atendimentos, os mesmos serão realizados por outra autorizada (indicada pelo fabricante) ou pelo próprio fabricante, sem ônus adicional para o Tribunal. Essa comprovação deverá ser realizada por meio de documentação oficial do fabricante dos produtos e de domínio público, através de catálogos, folders impressos ou da internet, devendo constar o endereço URL na mesma. Caso não seja comprovada por um dos meios citados anteriormente, será possível a comprovação através da apresentação de declaração expressa do fabricante dos equipamentos, indicando a referida assistência técnica que será responsável

pelo atendimento e manutenção durante o período de garantia dos produtos ofertados;

**23.A CONTRATADA** deverá garantir o **sigilo** e a **inviolabilidade** das informações a que eventualmente possa ter acesso, durante os procedimentos de instalação e manutenção dos equipamentos ofertados.

### **9.19 SUPORTE TÉCNICO**

Ver **Seção 9.18** acima.

### **9.20 REQUISITOS DE CAPACITAÇÃO**

**9.20.1** A capacitação poderá ser presencial ou remota. Para quaisquer das opções disponíveis é preciso o repasse de conhecimento do as built e de operação adequada das ferramentas de gerenciamento, na modalidade hands-on, de preferência no momento subsequente da contratação ou à implantação e antes da operação iniciar. Caso o repasse de conhecimento seja um treinamento, pode ocorrer na modalidade oficial (do fabricante da solução) ou não oficial;

**9.20.2** Deve haver demonstração prática de todas as funcionalidades da solução, após implantação. A carga horária mínima desta transferência tecnológica deve ser de no mínimo 16 (dezesesseis) horas, para no mínimo 4 pessoas.

### **9.21 PRAZO DE ENTREGA**

O prazo de entrega da solução será de 60 (sessenta) dias corridos e iniciará após recebimento da nota de empenho pelo fornecedor.

## **10 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

**10.1.** Indicar, em até 2 (dois) dias úteis, contados do recebimento ou da retirada da nota de empenho, representante para a execução do objeto da presente contratação;

**10.2.** Responsabilizar-se por todas as despesas inerentes à contratação;

**10.3.** Fornecer/executar o objeto da contratação, de acordo com este Instrumento e com as normas e especificações técnicas;

**10.4.** Responder pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do objeto da contratação, se for o caso;

**10.5.** Acatar as decisões, observações e sugestões feitas pela Gestão/Fiscalização da Contratação, que serão formuladas por escrito e enviadas, preferencialmente, por meio de comunicação eletrônica (e-mail);

**10.6.** Facilitar o pleno exercício das funções da gestão/fiscalização da contratação, atendendo às suas solicitações e fornecendo, a qualquer momento, todas as informações de interesse do TRT14, por ela julgadas necessárias,

pertinentes ao objeto da contratação, sob pena de aplicação das sanções contratuais;

**10.7.** Responsabilizar-se pelos danos causados ao TRT14 ou a terceiros, decorrentes de culpa ou dolo na execução da contratação;

**10.8.** Reparar, dentro do prazo estabelecido, a partir da abertura do chamado, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto desta contratação em que se verificarem defeitos de fabricação, execução ou de materiais empregados, ainda que só detectados quando da sua utilização;

**10.9.** Manter, durante toda a execução da contratação, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na respectiva licitação, conforme Art. 55, inciso XIII, da Lei nº 8.666/93, devendo a CONTRATADA informar ao CONTRATANTE, imediata e formalmente, caso ocorra, a impossibilidade de renovação ou apresentação de qualquer desses documentos, justificando a ocorrência;

**10.10.** Caso o bem seja de origem importada, a CONTRATADA deverá, no momento da entrega do objeto, declarar se o adquiriu no mercado interno ou, diretamente, no mercado externo, quando deverá comprovar plena quitação dos tributos de importação a ele referentes, sob pena de rescisão contratual e multa, conforme prescreve o Art. 3º, III, do Decreto 7.174/2010;

**10.11.** Não transferir a terceiro, no todo ou em parte, o objeto da presente contratação;

**10.12.** Entregar o objeto conforme acordado no contrato;

**10.13.** A CONTRATADA deverá observar a previsão contida no Art. 2º, inciso VI, da Resolução CNJ nº 07/2005, alterada pela Resolução CNJ nº 229/2016, o qual dispõe sobre a vedação nas contratações, independentemente da modalidade de licitação, de pessoa jurídica que tenha em seu quadro societário cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade até o terceiro grau, inclusive, dos magistrados ocupantes de cargos de direção ou no exercício de funções administrativas, assim como de servidores ocupantes de cargos de direção, chefia e assessoramento vinculados direta ou indiretamente às unidades situadas na linha hierárquica da área encarregada da licitação;

**10.14.** Apresentar declaração de que não emprega menores de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, e de qualquer trabalho a menores de 16 anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 anos, conforme disposto no inciso V do Art. 27 da Lei nº 8.666/93, podendo ser utilizado modelo em anexo;

**10.15.** A CONTRATADA deverá observar a previsão contida no Art. 5º, inciso IV da Lei nº 12.846/2013, a qual dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira;

**10.16.** Caso a CONTRATADA verifique a impossibilidade de cumprir o prazo de entrega, deverá encaminhar ao TRT da 14ª Região solicitação de prorrogação de prazo, durante a vigência da contratação, da qual deverá constar o motivo para

o não cumprimento do prazo com a respectiva comprovação, bem como a nova data prevista para entrega. Tal solicitação será analisada na forma da lei e de acordo com os princípios da razoabilidade e proporcionalidade, informando-se à CONTRATADA o teor da decisão proferida;

**10.17.** Na hipótese de denegação da prorrogação do prazo de entrega, descumprido o prazo inicial, o fornecedor ficará sujeito às penalidades previstas no item de sanções;

**10.18.** A CONTRATADA deverá observar o disposto na Resolução CSJT nº 103/2012 (Guia de Contratações Sustentáveis da Justiça do Trabalho).

## **11 OUTRAS OBRIGAÇÕES - CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE**

**11.1** Deverá ser seguido pela CONTRATADA o Guia Prático para inclusão de critérios de sustentabilidade nas contratações de bens e serviços no âmbito da Justiça do Trabalho de primeiro e segundo grau, aprovado pela Resolução CSJT Nº 103, de 25 de maio de 2012, a ser fornecido pela fiscalização.

## **12 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE**

**12.1** Proporcionar à CONTRATADA as condições indispensáveis à execução do objeto deste Instrumento;

**12.2** Notificar a CONTRATADA, por intermédio de correio eletrônico, telefone ou sistema disponibilizado pela empresa vencedora, qualquer interrupção na prestação dos serviços;

**12.3** Efetuar, com pontualidade, os pagamentos à CONTRATADA, de acordo com as condições de preço e prazo estabelecidas neste Instrumento;

**12.4** Designar representante da Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação - SETIC, para acompanhar e fiscalizar a entrega dos bens, nos termos do Art. 67 da Lei nº 8.666/1993, o qual ficará responsável pela identificação e providências quanto à regularização de falhas ou defeitos observados;

**12.5** A fiscalização de que trata o subitem anterior não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica corresponsabilidade da Administração ou de seus agentes e prepostos, em conformidade com o artigo 70 da Lei n.º 8.666/93;

**12.6** Emitir pareceres no processo administrativo relativo à presente contratação, especialmente quanto à aplicação de penalidades e alterações contratuais;

- O servidor responsável pelo recebimento definitivo impulsionará tal processo administrativo, através de relatório que indique as falhas ocorridas e as penalidades a serem aplicadas, conforme Edital;

**12.7** Durante a realização do Certame, caberá ao Pregoeiro a realização de consulta ao Cadastro de Empresas Inidôneas e Suspensas – CEIS e ao Cadastro Nacional de Empresas Punidas – CNEP, emitindo os resultados respectivos, a fim de evitar a contratação de empresas que tenham sofrido penalidades que obstem a celebração da contratação pretendida, conforme previsão estabelecida pela Lei nº 12.846/2013.

## **13 RECEBIMENTO DO OBJETO**

**13.1** A comissão de recebimento de bens emitirá termo de recebimento provisório, em até 5 (cinco) dias úteis, após a entrega do objeto, conforme item 9.21.

**13.2** O termo de recebimento definitivo, será emitido em até 10 (dez) dias úteis, pela comissão de recebimento de bens, que realizará a conferência dos requisitos do objeto conforme edital.

**13.3** O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da CONTRATADA pelo perfeito desempenho do bem fornecido, cabendo-lhe sanar quaisquer irregularidades detectadas quando da utilização dos mesmos.

## **14 DO PAGAMENTO (Art. 18, § 3º, III, a, 7)**

**14.1** O pagamento dos serviços será efetuado mediante ordem bancária emitida em nome da CONTRATADA, em moeda corrente nacional, após o recebimento da Nota Fiscal;

**14.2** As notas fiscais e os documentos exigidos, para fins de liquidação e pagamento de despesas, deverão ser encaminhados à Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação - SETIC, telefone (69) 3218-6304, de forma organizada em arquivos PDFs, através do e-mail que será informado, até o 5º (quinto) dia útil subsequente ao mês de prestação de serviço;

**14.3** A nota fiscal deve corresponder ao objeto contratado e respectivos valores consignados na nota de empenho, e a Fiscalização, no caso de divergência, especialmente quando houver adimplemento parcial, deve notificar a CONTRATADA a substituí-la em 5 (cinco) dias úteis, com suspensão do prazo de pagamento;

**14.4** A retenção de tributos não será efetuada caso a CONTRATADA apresente, junto com sua nota fiscal, a comprovação de que é optante do Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte – SIMPLES;

**14.5** Se, quando da efetivação do pagamento, os documentos comprobatórios de situação regular em relação à Fazenda Federal, ao INSS e ao FGTS estiverem com a validade expirada, deverá a empresa apresentar os novos documentos dentro do prazo de validade.

**14.6** Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a futura contratada não tenha concorrido de alguma forma para tanto, os encargos moratórios poderão ser calculados com utilização da seguinte fórmula:  $EM = N \times VP \times I$  (§4º do art. 36, da IN nº 2/2008 – MPOG e Acórdão TCU 1047/2003 Plenário), onde:

EM = Encargos Moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da Parcela a ser paga.

I = Índice de compensação financeira, assim apurado:

TX = Percentual da Taxa anual = 6%

$$I = \frac{(TX/100)}{365} \quad I = \frac{(6/100)}{365} \quad I = 0,00016438$$

## **15 DAS SANÇÕES**

**15.1** A recusa do adjudicatário em assinar o instrumento contratual, sujeita-lo-á à multa de 20% (vinte por cento) sobre o valor total que lhe foi adjudicado;

**15.2** Nos termos da Lei n.º 10.520/2002 e do art. 49 do Decreto n.º 10.024, de 20/09/2019, poderá ficar impedida de licitar e contratar com a União e será descredenciada do SICAF, pelo prazo de até 05 (cinco) anos, sem prejuízo das demais cominações legais e das multas previstas neste Edital e no contrato (quando houver), garantido o direito à ampla defesa, a licitante que, convocada dentro do prazo de validade de sua proposta:

- I. não assinar o contrato ou a ata de registro de preços;
- II. não entregar a documentação exigida no edital;
- III. apresentar documentação falsa;
- IV. causar o atraso na execução do contrato;
- V. não mantiver a proposta;
- VI. falhar na execução do contrato;
- VII. fraudar a execução do contrato;
- VIII. comportamento de modo inidôneo;

**IX.** declarar informações falsas;

**X.** cometer fraude fiscal.

**XI.** Na aplicação das sanções previstas neste documento, a Administração considerará, motivadamente, as razões e documentos apresentados, a gravidade da falta, seus efeitos sobre as atividades administrativas e institucionais e o interesse público decorrente, bem como os antecedentes da licitante ou contratada, podendo deixar de aplicá-las, se admitidas as suas justificativas, nos termos do que dispõe o art. 87, "caput", da Lei n.º 8.666/1993;

**15.3** As multas e outras penalidades aplicadas serão registradas no cadastro da licitante ou contratada, no SICAF;

**15.4** Assinado o contrato, prevalecerão as sanções nele estabelecidas;

## **16 DO FORO**

Para dirimir todas as questões oriundas da contratação, será competente o Juízo Federal da cidade de Porto Velho, com renúncia a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

## **17 DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL (Art. 18, § 3º, III, a, 9)**

A CONTRATADA cederá ao Tribunal Regional do Trabalho da 14ª Região, nos termos do artigo 111, da Lei nº 8.666/93, concomitante com o Art. 4º, da Lei nº 9.609/1998, o direito patrimonial e a propriedade intelectual em caráter definitivo dos sistemas desenvolvidos e resultados produzidos em consequência desta licitação, entendendo-se por resultados quaisquer estudos, relatórios, descrições técnicas, protótipos, dados, esquemas, plantas, desenhos, diagramas, roteiros, tutoriais, fontes dos códigos dos programas em qualquer mídia, páginas na Intranet e Internet e qualquer outra documentação no escopo da presente contratação, em papel ou em mídia eletrônica.

## **18 FORMA DE EXECUÇÃO E GESTÃO DO CONTRATO (Art. 18, § 3º, III, a)**

### **18.1 PRINCIPAIS PAPÉIS (Art. 18, § 3º, III, a, 1)**

A execução dos serviços contratados pressupõe a existência dos seguintes papéis e responsabilidades:

- **PREPOSTO DA CONTRATADA:** Integrante da CONTRATADA com capacidade gerencial para tratar todos os assuntos previstos neste Termo de Referência e no instrumento contratual correspondente, sem implicar em ônus para o CONTRATANTE;
- **FISCAL DE CONTRATO:** Integrante do setor requisitante que exercerá função operacional de acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, relatando os fatos à autoridade competente; anotar as ocorrências em registro próprio (livro de ocorrência); e determinar a regularização de faltas ou defeitos observados;

- **GESTOR DE CONTRATO:** Integrante da Secretaria de Tecnologia da Informação do Tribunal, exercerá função de supervisão, o acompanhamento, a fiscalização e a intervenção na execução contratual, de tal forma que garanta a fiel observância das cláusulas contratuais e a perfeita realização do objeto.

## **19 DA FORMA DE COMUNICAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO (Art. 18, § 3º, III, a, 5)**

**19.1** A empresa CONTRATADA indicará um preposto para tratar todos os assuntos previstos neste documento e no instrumento contratual correspondente, sem implicar em ônus para o CONTRATANTE;

**19.2** O CONTRATANTE designará um Fiscal de Contrato para acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, relatando os fatos à autoridade competente, anotar as ocorrências em registro próprio (livro de ocorrência) e determinar a regularização de faltas ou defeitos observados;

**19.3** A forma de comunicação deverá ser realizada preferencialmente via e-mail corporativo e telefones indicados pela SETIC.

## **20 DO CRITÉRIO DE ACEITABILIDADE**

Será declarado vencedor do procedimento licitatório a LICITANTE que apresentar a proposta de menor valor ou ofertar o menor preço, desde que o objeto cotado atenda às especificações exigidas e esteja dentro do limite do valor de referência acima estimado.

## **21 DA VIGÊNCIA DA CONTRATAÇÃO**

**21.1** A vigência da contratação iniciará a partir da assinatura do contrato até o recebimento definitivo do objeto.

**21.2** O prazo de responsabilidade e garantia previsto no item 9.18 deste Termo de Referência deverá ser de 60 meses e não se confunde com a vigência do contrato.

## **21 DA SUBCONTRATAÇÃO**

Não será admitida a subcontratação do objeto desta contratação.

## **22 LOCAL DE ENTREGA E EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

A entrega do objeto deverá ser efetuada no almoxarifado do Tribunal Regional do Trabalho da 14ª Região, DSMP, localizado na Av. Rio Madeira, 3997, Bairro Industrial em Porto Velho/RO.

Os serviços serão executados tanto na sede do Tribunal Regional do Trabalho da 14ª Região, na Rua Almirante Barroso, 600, Mocambo, Porto Velho - RO como na sede do Tribunal de Justiça do Estado de Rondônia (site backup/secundário), localizado na Rua José Camacho, 585, Porto Velho/RO, aos cuidados da Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação - SETIC, das 07:30 às 14:30 h.

### **23 SETOR RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO**

O presente Termo de Referência foi elaborado pela Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação - SETIC.

Documento datado e assinado eletronicamente